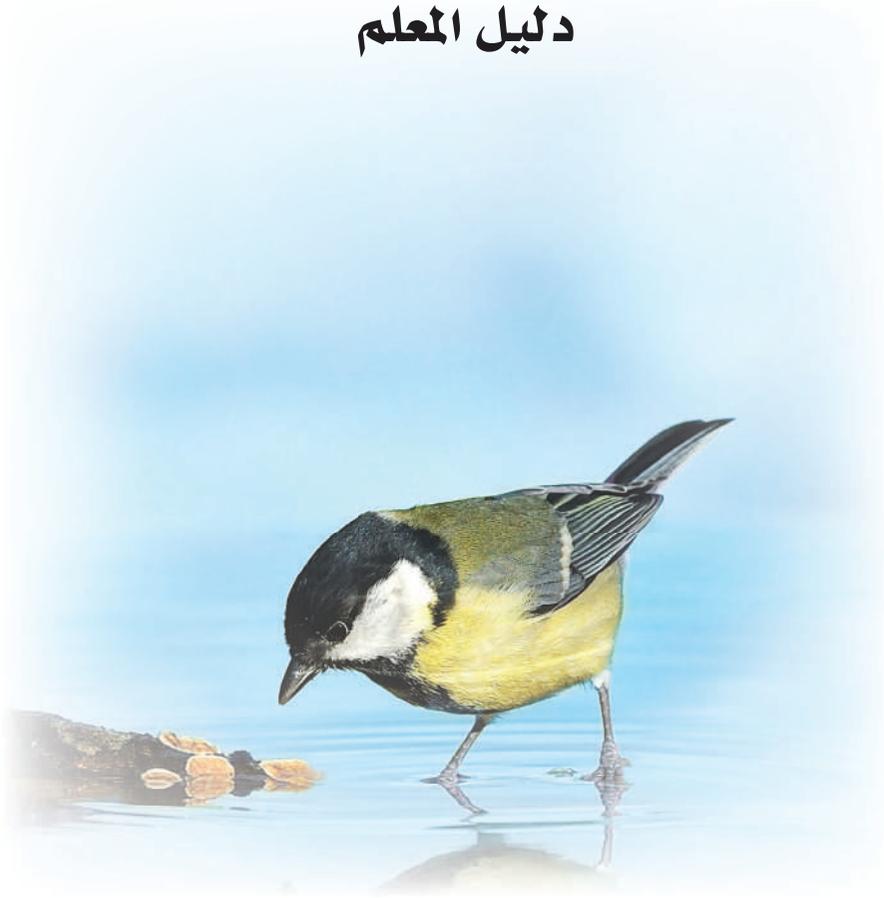


# الرياضيات

للفصل الثاني المتوسط  
الفصل الدراسي الثاني  
دليل المعلم



Original Title:

Math Connects © 2009  
**COURSE 3 (GRADE 8)**

By:

Roger Day, Ph. D.  
Patricia Frey, Ed. D.  
Arthur C. Howard  
Deborah A. Hutchens, Ed. D.  
Beatrice Luchin  
Kay McClain, Ed. D.  
Rhonda J. Molix-Bailey  
Jack M. Ott, Ph. D.  
Ronald Pelfrey, Ed. D.  
Jack Price, Ed. D.  
Kathleen Vielhaber  
Teri Willard, Ed. D.  
Dinah Zike

## CONSULTANTS

### Mathematical Content

Prof. Viken Hovsepien  
Prof. Grant A. Fraser  
Prof. Arthur K. Wayman

### Gifted and Talented

Ed Zaccaro

### Graphing Calculator

Ruth M. Casey

### Learning Disabilities

Kate Garnett, Ph. D.

### Mathematical Fluency

Jason Mutford

### Pre-AP

Dixie Ross

### Reading and Vocabulary

Douglas Fisher, Ph. D.  
Lynn T. Havens

## الرياضيات

أعدت النسخة العربية: شركة العبيكان للتعليم

### التحرير والمراجعة والمواءمة

د. ناصر بن حمد العويشق  
محمد بن عبد الله البصيص  
د. خالد بن عبد الله المعثم  
صلاح بن عبد الله الزيد  
عبد الحكيم عبد الله سليمان  
هاني جميل زريقات  
محمد عبد الوهاب العالم

### التعريب والتحرير اللغوي

نخبة من المتخصصين

### المشرف على لجان المراجعة

د. محمد بن عبد الله الزغبيني

### المراجعة والاعتماد النهائي

هدى عبد العزيز السبيهي  
منى حسن الزهير

### حول الغلاف

صورة الطائر على سطح الماء تمثل انعكاساً على هذا السطح.  
تدرس في الفصل الخامس الانعكاس باعتباره أحد أنواع  
التحويلات الهندسية.



[www.macmillanmh.com](http://www.macmillanmh.com)

[www.obeikaneducation.com](http://www.obeikaneducation.com)



English Edition Copyright © 2009 the McGraw-Hill Companies, Inc.  
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with  
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.



حقوق الطبعة الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل © ٢٠٠٩م.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار  
وفقاً لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل © ٢٠٠٨م / ١٤٢٩هـ.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد:

### أخي المعلم / أختي المعلمة

يسرنا أن نقدّم دليل المعلم لمادة الرياضيات، آمليّن أن يكون لكم المرشد في تدريس المادة، والداعم في تقييم الطلاب، بما يحقق الأهداف المنشودة من تدريس الرياضيات.

### ويشتمل هذا الدليل على الآتي:

#### أولاً: مقدمة حول السلسلة:

توضح هذه المقدمة كيفية بناء السلسلة علمياً وتربوياً، وتبرز النقاط المحورية التي يركز عليها المنهج في هذا الصف، وفلسفة السلسلة المتوازنة أفقيًا والمترابطة رأسيًا، وأساليب التدريس المتبعة والمتنوعة في الدليل، وأنواع التقييم، وأدواته المقترحة، التي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب.

#### ثانيًا: نظرة عامة على الفصل:

تم توزيع المقرر إلى فصول. ويبدأ دليل المعلم في كل فصل بتقديم نظرة عامة عليه تتضمن مخططاً للدروس وأهدافها، ومصادر تدريسها، والخطة الزمنية المقترحة للتدريس. ثم يقدّم الترابط الرأسي لموضوع الفصل خلال الصف والصفوف الأخرى. كما يقترح الدليل آلية لتعلم مهارات الفصل من خلال مهارة الدراسة. ثم يقدم دعماً للمعلم من خلال صفحة استهلال الفصل الموجودة في كتاب الطالب، وكيفية الاستفادة منها في تقديم موضوع الفصل، كما يبرز غرض المطويات ووظيفتها ووقت استعمالها. ثم يعرض مخططاً للتقييم بأنواعه المختلفة وأدواته المتعددة.

#### ثالثًا: الدروس:

يقدم الدليل أنشطة مقترحة تراعي الفروق الفردية بين الطلاب، وبأساليب تدريس متنوعة، تساعد المعلم في تدريس كل درس. بعد ذلك يعرض الدليل الدرس بخطوات محددة هي:

**التركيز:** يبين ترابط المهارات الرئيسة قبل الدرس وفي أثناءه وبعده.

**التدريس:** يقدم مقترحات للمعلم حول كيفية تدريس الدرس، تتضمن أسئلة تعزيز حوارية وأنشطة مقترحة، ويبرز المحتوى الرياضي لموضوع الدرس. كما يقدم أمثلة إضافية للمعلم.

**التدريب:** يتضمن تدريبات متنوعة حسب مستويات الطلاب تحقق أهداف الدرس.

**التقويم:** يقدم مقترحات لتقويم الدرس، كما يتضمن مقترحاً للمعلم للتأكد من مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم وإتقانهم المهارات المقدمة في الدرس، ويعرض الدليل آلية لمتابعة المطويات.

كما يقدم الدليل في كل درس إجابات مفصلة لبعض الأسئلة والتمارين.

#### رابعًا: أساليب التقويم:

تقدم السلسلة أساليب متنوعة لتقويم الطلاب (التشخيصي والتكويني والختامي)، وآليات لمعالجة الأخطاء والصعوبات لدى الطلاب.

#### خامسًا: الملاحق ويتضمن هذا الجزء مايلي:

- **بنك المفاهيم والمهارات** ويتضمن تدريبات إضافية على المفاهيم والمهارات الفردية لتعميق فهم الطلاب لها.
- **الإعداد للاختبارات** وتتضمن توجيهات حول اتجاه الفقرات الاختبارية.
- **المفردات** وهي المفردات الرئيسة الواردة في المحتوى مرتبةً هجائياً؛ ليسهل الرجوع إليها.
- **الصيغ والرموز** وتتضمن أهم الصيغ والرموز التي استعملت في كتاب الطالب لتذكرها عند الحاجة.
- **ملحق الإجابات** ويتضمن حلولاً لجميع أسئلة كتاب الطالب التي لم يكتب حلها في صفحات هذا الدليل مرتبة بحسب الفصول والدروس.

ونحن إذ نقدّم هذا الدليل لزملائنا المعلمين والمعلمات، لنأمل أن يحوز اهتمامهم، ويلبي متطلباتهم لتدريس هذا المقرر، ويساعدهم في أداء رسالتهم.

والله ولي التوفيق

## الفصل ٧

### الجبر: المعادلات والمتباينات

- أ ٥٤ ..... نظرة عامة
- ٥٤ ..... ملاحظات
- أ ٥٦ ..... ١-٧ تبسيط العبارات الجبرية
- أ ٦٢ ..... ٢-٧ حل معادلات ذات خطوتين\* ..
- أ ٦٧ ..... ٣-٧ كتابة معادلات ذات خطوتين
- ٧٢ ..... **استكشاف** معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها
- أ ٧٤ ..... ٤-٧ حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها ..
- ٧٨ ..... اختبار منتصف الفصل
- أ ٧٩ ..... ٥-٧ **استراتيجية حل المسألة**: التخمين والتحقق
- أ ٨١ ..... ٦-٧ المتباينات
- أ ٨٥ ..... ٧-٧ حل المتباينات
- ٩١ ..... اختبار الفصل
- ٩٢-٩٣ ..... الاختبار التراكمي (٧)

## الفصل ٨

### الجبر: الدوال الخطية

- أ ٩٤ ..... نظرة عامة
- ٩٤ ..... ملاحظات
- أ ٩٦ ..... ١-٨ المتتابعات
- أ ١٠٢ ..... ٢-٨ الدوال
- أ ١٠٧ ..... **توسع** العلاقات والدوال\*
- أ ١٠٨ ..... ٣-٨ تمثيل الدوال الخطية
- ١١٤ ..... اختبار منتصف الفصل
- أ ١١٥ ..... ٤-٨ ميل المستقيم
- أ ١٢١ ..... ٥-٨ التغير الطردي
- أ ١٢٧ ..... ٦-٨ **استراتيجية حل المسألة**: إنشاء نموذج
- ١٢٩ ..... اختبار الفصل
- ١٣٠-١٣١ ..... الاختبار التراكمي (٨)

المقدمة ..... ٣

## الفصل ٦

### القياس: المساحة والحجم

- أ ١٠ ..... نظرة عامة
- ١٠ ..... ملاحظات
- ١٢ ..... **استكشاف** مساحات الأشكال غير المنتظمة
- أ ١٣ ..... ١-٦ مساحات الأشكال المركبة\*
- أ ١٨ ..... ٢-٦ **استراتيجية حل المسألة**: حل مسألة أبسط
- أ ٢٠ ..... ٣-٦ الأشكال الثلاثية الأبعاد
- أ ٢٥ ..... ٤-٦ حجم المنشور والأسطوانة
- ٣٢ ..... اختبار منتصف الفصل
- أ ٣٣ ..... ٥-٦ حجم الهرم والمخروط
- ٣٨ ..... **استكشاف** مساحة سطح الأسطوانة
- أ ٣٩ ..... ٦-٦ مساحة سطح المنشور والأسطوانة
- ٤٥ ..... **توسع** مخطط المخروط\*
- أ ٤٦ ..... ٧-٦ مساحة سطح الهرم
- ٥١ ..... اختبار الفصل
- ٥٢-٥٣ ..... الاختبار التراكمي (٦)

# الفهرس

خطة	
الفصل الدراسي الثاني	
عدد الحصص	الفصل
١٧	٦
١٦	٧
١٥	٨
١٩	٩
١٣	١٠
٨٠	المجموع

\* موضوعات غير مقررة على مدارس تحفيظ القرآن الكريم.  
في كل فصل لا تخصص حصة لكل من التهيئة والمراجعة والاختبارات.

## الفصل ٩

### الإحصاء

أ ١٣٢	..... نظرة عامة
١٣٢	..... ملاحظات
أ ١٣٤	..... ١-٩ استراتيجية حل المسألة : إنشاء جدول
أ ١٣٦	..... ٢-٩ المدرجات التكرارية
أ ١٤١	..... ٣-٩ القطاعات الدائرية *
١٤٨	..... <b>توسع</b> الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية *
أ ١٥٠	..... ٤-٩ مقياس النزعة المركزية والمدى *
١٥٦	..... <b>توسع</b> المتوسط والوسيط والمنوال *
١٥٧	..... اختبار منتصف الفصل
أ ١٥٨	..... ٥-٩ مقياس التشتت
أ ١٦٣	..... ٦-٩ التمثيل بالصندوق وطرفيه
أ ١٦٩	..... ٧-٩ التمثيل بالساق والورقة
أ ١٧٤	..... ٨-٩ اختيار طريقة التمثيل المناسبة *
١٧٩	..... اختبار الفصل
١٨١-١٨٠	..... الاختبار التراكمي (٩)

## الفصل ١٠

### الاحتمالات

أ ١٨٢	..... نظرة عامة
١٨٢	..... ملاحظات
أ ١٨٥	..... ١-١٠ عدّ النواتج *
أ ١٨٩	..... ٢-١٠ احتمال الحوادث المركبة
أ ١٩٥	..... ٣-١٠ الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي
٢٠٠	..... اختبار منتصف الفصل
أ ٢٠١	..... ٤-١٠ استراتيجية حل المسألة : تمثيل المسألة ...
أ ٢٠٣	..... ٥-١٠ استعمال المعاينة في التنبؤ
٢٠٩	..... اختبار الفصل
٢١١-٢١٠	..... الاختبار التراكمي (١٠)
٢١٢	..... بنك المفاهيم والمهارات
٢٣٨	..... الإعداد للاختبارات
٢٥٥	..... المفردات
٢٦٢	..... الصيغ والرموز
٢٦٤	..... ملحق الإجابات



مخطط الفصل		
عدد الحصص	المواد اللازمة	الدروس وأهدافها
١		التهيئة (التقويم التشخيصي) ص (١١)
٣		استكشاف ٦-١ معمل القياس: مساحات الأشكال غير المنتظمة ص (١٢) <ul style="list-style-type: none"> <li>تقدير مساحة شكل غير منتظم.</li> <li>١-٦ مساحات الأشكال المركبة ص (١٣ - ١٧)</li> <li>إيجاد مساحات أشكال مركبة.</li> </ul>
٢		٢-٦ استراتيجية حل المسألة: حل مسألة أبسط ص (١٨ - ١٩) <ul style="list-style-type: none"> <li>حل مسائل باستعمال استراتيجية حل مسألة أبسط.</li> </ul>
٢	ورق منقط	٣-٦ الأشكال الثلاثية الأبعاد ص (٢٠ - ٢٤) <ul style="list-style-type: none"> <li>تحديد الأشكال الثلاثية الأبعاد ورسمها.</li> </ul>
٢	مكعبات وحدة	٤-٦ حجم المنشور والأسطوانة ص (٢٥ - ٣١) <ul style="list-style-type: none"> <li>إيجاد حجم كل من المنشور والأسطوانة.</li> </ul>
٢	ورق مقوى، لاصق، رمل	٥-٦ حجم الهرم والمخروط ص (٣٣ - ٣٧) <ul style="list-style-type: none"> <li>إيجاد حجم كل من الهرم والمخروط.</li> </ul>
٢	أوعية أسطوانية كرتونية، صناديق كرتونية مختلفة الأحجام، فرجار، مسطرة، منقلة، مقص.	استكشاف ٦-٦ معمل القياس: مساحة سطح الأسطوانة ص (٣٨) <ul style="list-style-type: none"> <li>إيجاد مساحة سطح الأسطوانة باستعمال النماذج والمخططات.</li> <li>٦-٦ مساحة سطح المنشور والأسطوانة ص (٣٩ - ٤٤)</li> <li>إيجاد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح منشور وأسطوانة.</li> <li>توسع ٦-٦ معمل القياس: مخطط المخروط ص (٤٥)  <ul style="list-style-type: none"> <li>إنشاء مخطط للمخروط.</li> </ul> </li> </ul>
٢		٧-٦ مساحة سطح الهرم ص (٤٦ - ٥٠) <ul style="list-style-type: none"> <li>إيجاد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح الهرم.</li> </ul>
١		المراجعة والتقويم
١٧	المجموع	تجد مخططاً متكاملًا لتقويم الفصل السادس في الصفحة (١١)

## مهارة الدراسة



يمكن أن يستعمل الطلاب الجداول لمساعدتهم على مقارنة صيغ المساحة الكلية والجانبية والحجم لأشكال مختلفة تعلّموها في هذا الفصل. ارسم الجدول المبيّن أدناه على السبورة، ثم اطلب إلى الطلاب نسخه والإضافة إليه في أثناء الفصل. كما يمكنهم عمل جداول أخرى؛ للمقارنة بين أنواع أخرى من الصيغ، وأعط الطلاب فرصة لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الصيغ.

صيغة المساحة	الرسم	الشكل
$m = ق \cdot ع$		متوازي الأضلاع
$m = \frac{1}{2} ق \cdot ع$		المثلث
$m = \frac{1}{2} ع (ق_1 + ق_2)$		شبه المنحرف

## الترابط الرأسي

### ما قبل الفصل (٦)

مواضيع ذات علاقة بالصف الأول المتوسط

- معرفة صيغتي حجم المنشور الثلاثي والأسطوانة واستعمالهما.
- استعمال تناسب لحل المسائل.

### ضمن الفصل (٦)

مواضيع الصف الثاني المتوسط

- استعمال الصيغ بشكل اعتيادي؛ لإيجاد محيط شكل مستوي ومساحته.
- حساب مساحة الأشكال المستوية؛ المركبة منها أو غير المنتظمة.
- تحديد عناصر المجسم، ووصف العلاقة بين مجسّمين أو أكثر في الفضاء.
- تصميم أشكال مستوية لنماذج ثلاثية الأبعاد، مثل الأسطوانة والمنشور.
- حساب المساحة الجانبية والمساحة الكلية والحجم لمجسّمات.

### ما بعد الفصل (٦)

مواضيع ذات علاقة بصفوف لاحقة

- تعرّف مسائل تتضمن المحيط، والمساحة، والحجم، والمساحة الجانبية والكلية لأشكال هندسية، والتمثيل عليها وحلّها.
- حساب حجم المنشور، والهرم، والأسطوانة، والمخروط والكرة. ومساحة سطوحها، بناءً على حفظ صيغ المنشور والهرم وشبه المنحرف.

## المطويات

## منظم أفكار

## غرضها:

مساعدة الطلاب على تنظيم أفكارهم عن المساحة والحجم.

## وظيفتها:

ذكر الطلاب بأن كتابة الملاحظات مهارة مبنية على استماع الأفكار الرئيسة أو قراءتها، ثم تدوينها بصيغة بسيطة للرجوع إليها مستقبلاً، ثم اطلب إليهم تسجيل ملاحظاتهم عمّا تعلموه في الدرس من كلمات وتعريف في الجزء المخصص لها من صفحات المطوية، وشجّعهم على تطبيق ما تعلموه بكتابة أمثلة متنوعة.

## وقت استعمالها:

تستعمل الصفحة المناسبة لكل درس، كما هو وارد في الفصل، وعند دراسة الطلاب أيّ موضوع، ذكرهم بتسجيل ملاحظاتهم في المكان المناسب من المطوية. ويمكن استعمال المطوية في المراجعة، أو في اختبار الفصل.

## تنوع التعليم:

## نموذج بناء المفردات ص (٩)

يُكمل الطلاب هذا النموذج بكتابة تعريف كل مفردة جديدة تظهر لهم أثناء دراسة الفصل أو مثال عليها، ويستفيدون من ذلك أثناء المراجعة والاستعداد لاختبار الفصل.

## القياس: المساحة والحجم

## الفكرة العامة

- أجد مساحات أشكال هندسية مستوية، وحجوم مجسّمات ومساحاتها الجانبية والكلية.

## المفردات الرئيسة:

المنشور ص (٢١)

الهرم ص (٢١)

الأسطوانة ص (٢٦)

المخروط ص (٢٤)

## الربط بالحياة:

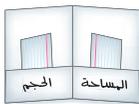
**كهوف:** تتكوّن الرواسب الكلسية في أسقف الكهوف (هوابط) وفي أرضياتها (صواعد) على صورة مخروط، كدحل سلطان في منطقة الصّمان شرق المملكة. ويمكن تحديد حجم الصخور والأملاح في هذه الأشكال بمعرفة قطر قاعدة المخروط وارتفاعه.

## المطويات

## منظم أفكار

القياس: المساحة والحجم: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بورقة A3 على النحو الآتي:

- ١ اطو الورقة عرضياً.
- ٢ افتح الطية السابقة، واطو أسفل الورقة لتكوّن جيّباً، وألصق حوافه.
- ٣ سمّ كل جيّب كما يظهر في الشكل، وضع بطاقات صغيرة داخله.



## المواد اللازمة في الفصل (٦)

- ورق منقط. (الدرس ٦-٣)
- مكعبات وحدة. (الدرس ٦-٤)
- ورق مقوّى، لاصق، رمل. (الدرس ٦-٥)
- أوعية أسطوانية كرتونية، صناديق كرتونية مختلفة الأحجام، فرجار، مسطرة، منقلة، مقص. (الدرس ٦-٦)

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

[www.obeikaneducation.com](http://www.obeikaneducation.com)

التقويم التكويني:

نشاطات الدرس

- بطاقة مكافأة ص (١٦، ٢٨، ٤٣، ٤٩)
- تعلم سابق ص (١٩، ٢٣، ٣٦)

أدوات التحقق:

- اختبار منتصف الفصل ص (٣٢)
- اختبار منتصف الفصل ص (١٢)
- الاختبارات القصيرة ص (١٠، ١١)

التقويم الختامي:

- اختبار الفصل ص (٥١)
- اختبار المفردات ص (١٣)
- الاختبار التراكمي (٦) ص (٥٢، ٥٣)
- الاختبار التراكمي: الفصل (٦) ص (٢٣-٢٥)
- اختبار الفصل (نماذج متعددة) ص (١٤-٢١)
- اختبار الفصل ذو الإجابات المطولة ص (٢٢)

أجب عن الاختبار الآتي:

مراجعة للتربية

مثال ١:

أوجد ناتج:  $\frac{1}{3} \times 5 \times 26$

أوجد قيمة  $\frac{1}{3}$   $26 \times 5 \times \frac{1}{3} = 26 \times 5 \times \frac{1}{3}$   
 أوجد قيمة  $\frac{1}{3}$   $36 \times 5 \times \frac{1}{3} = 36 \times 5 \times \frac{1}{3}$   
 ضرب ٥ في ٣٦  $180 \times \frac{1}{3} =$   
 ضرب  $\frac{1}{3}$  في ١٨٠  $60 =$

مثال ٢:

أوجد قيمة  $12$   $أ + ب + 2$   $ج + 2$   $أ + ج$  إذا كانت:  $أ = 7$ ،  
 $ب = 4$ ،  $ج = 2$ .

$أ + ب + 2$   $ج + 2$   $أ + ج$   
 $2 = 7$ ،  $4 = ب$ ،  $ج = 2$   
 $2 = (7)(2) + (4)(2) + (2)(2)$   
 $28 + 16 + 06 =$   
 ضرب  
 اجمع  $100 =$

مثال ٣:

أوجد قيمة  $ط \times 16$ ، مستعملاً  $ط \approx 14$ ،  $٣$ ، ومقرّباً  
 الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

أوجد قيمة  $16$   $ط \times 3$ ،  $14 \approx 256 \times 3$   
 ضرب  $٣$ ،  $١٤$  في  $٢٥٦$   $٨٠٣, ٨ \approx$

اختبار للتربيع

أوجد ناتج الضرب: (الدرس ١-٣-١) (١٠٨)

١  $12 \times 8 \times \frac{1}{3}$  ٢  $19 \times 4 \times \frac{1}{3}$  ٣  $108$

٣ رياضة: يمارس سلمان رياضة الجري ستة أيام في  
 الأسبوع، حيث يجري ٤ كلم في اليوم الواحد. فإذا  
 قرر أن يجري  $\frac{1}{3}$  هذه المسافة فقط كل يوم، فكم  
 يجري في الأسبوع الواحد؟ (الدرس ١-٣)

(يستعمل مع الدرس ٦-٦)

أوجد قيمة  $12$   $أ + ب + 2$   $ج + 2$   $أ + ج$  إذا علمت أن: (مهارة سابقة)

٤  $أ = 5$ ،  $ب = 4$ ،  $ج = 8$   $١٨٤$   
 ٥  $أ = 2$ ،  $ب = 3$ ،  $ج = 9$   $١٠٢$   
 ٦  $أ = 5$ ،  $ب = 4$ ،  $ج = 9$ ،  $٧$ ،  $١$   $١٤٩$ ،  $١٨$   
 ٧  $أ = 6$ ،  $ب = 2$ ،  $ج = 6$ ،  $٤ = ١٠$ ،  $٨ = 227$ ،  $6٨$

(يستعمل مع الدروس ٦-٦، ٥-٦، ٤-٦)

أوجد قيمة كل من العبارات الجبرية الآتية مستعملاً  
 $ط \approx 14$ ،  $٣$ ، ومقرّباً الجواب إلى أقرب جزء من

عشرة: (مهارة سابقة)

٨  $ط \times 15$ ،  $١$   $٤٧$ ،  $١$   $٣$ ،  $٢ \times ط \times ٢$   $٢٠$ ،  $١$   
 ٩  $٢ \times ط \times ٢$   $٢٨٣$ ،  $٤$   $٢ \div (١٩) \times ط$   $١١$

١٢ فطائر: تقدر المسافة الدائرية حول رغيف فطيرة قطره  
 ١٤ بوصة بالمقدار  $ط \times 14$ ، أوجد هذه المسافة،

مقرّباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (مهارة سابقة)  $٤٤$  بوصة

الفصل ٦: التهيئة ١١

التقويم التشخيصي:

تحقق من تمكّن الطلاب من المتطلبات  
 السابقة مستعملاً:

التهيئة ص (١١)

نموذج التوقع ص (٨)

يُكمل الطلاب هذا النموذج، لتحديد المعرفة  
 السابقة لديهم حول الأفكار الواردة في الفصل  
 (٦)، ثم تُعاد تعبئته بعد انتهائهم من دراسة  
 الفصل.

المعالجة:

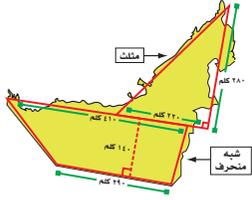
بناءً على نتائج التقويم التشخيصي، قم بتحديد  
 الطلاب الذين أخطؤوا في حل كل نوع من  
 الأسئلة، ثم استمع إليهم لمعرفة الأسباب التي  
 أدت إلى هذه الأخطاء و قم بمعالجتها، ثم قدّم  
 لهم مزيداً من التدريبات، واستعمل الجدول  
 المجاور في المعالجة.

الأسئلة	خطة المعالجة
٣-١	راجع مع الطلاب المدرسين ١-٣، ٩
٧-٤	راجع مع الطلاب إيجاد قيم العبارات الجبرية.
١٢-٨	راجع مع الطلاب القيمة التقريبية ط.

## معمل القياس مساحات الأشكال غير المنتظمة

الشكل غير المنتظم هو الذي لا تكون بعض جوانبه قطعاً مستقيمة، ولتقدير مساحته، قسّمه إلى أشكال أبسط، ثم أوجد مجموع مساحات هذه الأشكال.

### نشاط



قدّر مساحة دولة الإمارات العربية المتحدة في الشكل المجاور.

الخطوة ١: قسّم الشكل إلى مثلث وشبه منحرف.

الخطوة ٢: مساحة المثلث:

$$\text{قانون مساحة المثلث} \quad \frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع} = \text{م}$$

$$280 \times 120 \times \frac{1}{2} = \text{م} \quad \text{ق} = 220, \text{ع} = 280$$

$$30800 = \text{م} \quad \text{بسّط}$$

مساحة شبه المنحرف:

$$\text{قانون مساحة شبه المنحرف} \quad \frac{1}{2} \times (\text{ق}_1 + \text{ق}_2) \times \text{ع} = \text{م}$$

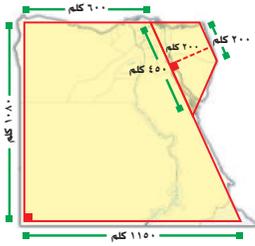
$$280 + 140 = \text{ق}, \text{ع} = 140 \quad \frac{1}{2} \times (280 + 140) \times 140 = \text{م}$$

$$29000 = \text{م} \quad \text{بسّط}$$

المساحة الكلية لدولة الإمارات  $\approx 30800 + 49000 = 79800$  كلم<sup>٢</sup>.

تحقق من معقولية الإجابة: حلّ المسألة بطريقة أخرى، ثم قارن بين الإجابتين.

### حلل النتائج



١ في الشكل المجاور، قُسمت خريطة

مصر إلى مضلعات. اشرح كيف تستعمل

المضلعات لتقدير مساحتها.

٢ قدّر مساحة كل جزء.

٣ قدّر مساحة الخريطة كاملة.

٤ بحث: استعمل الإنترنت أو أيّ مصدر

معرفة آخر لإيجاد المساحة الكلية لمصر، وقارن بينها وبين إجابتك في سؤال (٣).

٥ بحث: قدّر مساحة دولة أخرى تختارها، ثم استعمل الإنترنت أو مصدر معرفة

آخر للمقارنة بين تقديرك والمساحة الفعلية.

(١) اجمع مساحتي شبهي المنحرف لتقدير المساحة الكلية.

(٢) ٦٥٠٠٠ كلم<sup>٢</sup>

(٣) ٩٤٥٠٠٠ كلم<sup>٢</sup>

(٤) ١٠١٠٠٠٠ كلم<sup>٢</sup>

### نشاط:

اطلب إلى الطلاب تجزئة الخريطة إلى مثلث وشبه منحرف.

ذكّر الطلاب بصيغة مساحة المثلث:

$$\text{م} = \frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع}, \text{ وصيغة مساحة شبه}$$

$$\text{المنحرف: م} = \frac{1}{2} \times (\text{ق}_1 + \text{ق}_2) \times \text{ع}.$$

### التقويم

#### التقويم التكويني:

استعمل الأسئلة ١ - ٣؛ لتقويم مدى استيعاب الطلاب التمييز بين المساحتين: (التقريبية والحقيقية) للشكل.

#### التوسع في المفهوم

اطلب إلى الطلاب كتابة معادلة يمكن استعمالها لإيجاد مساحة الخريطة، ثم استقصاء طرائق أخرى لتقدير مساحات الأشكال غير المنتظمة.

### قياس



درب الطلاب على إيجاد مساحات أشكال غير منتظمة داخل غرفة الصف دون استعمال أدوات قياس.

## تنوع التعليم

(١) المتعلمون الطبيعيون (دون) (ضمن) (فوق)

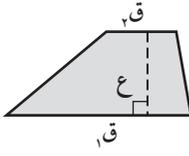
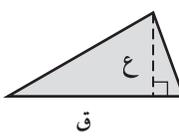
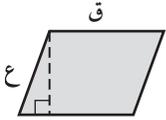
## يستعمل بعد تقديم الدرس

- يعمل الطلاب فرادى أو في مجموعات؛ للتوصل إلى معلومات عن محميات طبيعية، أو صحارى، أو سلاسل جبلية، أو مناطق إدارية باستعمال الإنترنت، أو موسوعة علمية، أو خرائط، ثم يجدون:
- قياس أبعاد هذه المناطق، ويقدرّون الأبعاد التي لا تبدو على شكل مضلع.
  - مساحات هذه المناطق.
  - المساحة بالدونم، (الدونم = ١٠٠٠ م<sup>٢</sup>)، أو بأيّ مقياس آخر للمساحة.

(٢) مراجعة الصيغ (دون)

## يستعمل قبل تقديم الأمثلة

زوّد الطلاب بالصيغ الآتية في ورقة؛ ليسهلّ عليهم متابعتك عند حل الأمثلة.

صيغ المساحات			
الدائرة	شبه المنحرف	المثلث	متوازي الأضلاع
			
$م = \pi ر^2$	$م = \frac{1}{2} ع (ق١ + ق٢)$	$م = \frac{1}{2} ق ع$	$م = ق ع$



مصادر الدرس ٦ - ١

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (٦)

دون

تدريبات حل المسألة (٧)

دون ضمن فوق

الاسم: التاريخ: **١ - ٦**

**تدريبات إعادة التعليم**  
**مساحات الأشكال المركبة**

إيجاد مساحة شكل مركب، قسّمه إلى أشكال يسهل إيجاد مساحة كل منها. ثم أوجد مجموع هذه المساحات.

**ملاحظة:** أوجد مساحة الشكل المركب المجاور. يمكنك تقسيم الشكل إلى نصف دائرة وشبه منحرف.

مساحة نصف الدائرة =  $\frac{1}{2} \times \text{قطر} \times \text{نق}$   
 $m = \frac{1}{2} \times 3.14 \times 14 \times 3 = 63.9$   
 مساحة شبه المنحرف =  $\frac{1}{2} \times (\text{ق} + \text{ق}٢) \times \text{ع}$   
 $m = \frac{1}{2} \times (18 + 14) \times 10 \times \frac{1}{2} = 160$  سم<sup>٢</sup>

مساحة الشكل تساوي  $160 + 63.9 = 223.9$  سم<sup>٢</sup> تقريباً.

**تمارين:**  
أوجد مساحة كل شكل مما يأتي مقرّباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. استعمال ط  $\approx 3.14$

١. مساحته **٧٩٤** كم<sup>٢</sup>

٢. مساحته **١٠٨** م<sup>٢</sup>

٣. مساحته **٤٤٦** م<sup>٢</sup>

- ١ ما مساحة الشكل المتكون من مثلث طول قاعدته ٦ م وارتفاعه ٤ م، ومترابي أضلاع طول قاعدته ٦ م وارتفاعه ١١ م؟  
**٢٩٩**
- ٢ ما مساحة الشكل المتكون من نصف دائرة قطرها ٨ م، ومربع طول ضلعه ٦ م؟ (قرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة).  
**٣١,١**
- ٣ ما مساحة الشكل المتكون من مستطيل طوله ٩ سم، وعرضه ٣ سم، ومثلث طول قاعدته ٤ سم، وارتفاعه ١٣ سم؟  
**٥٢** سم<sup>٢</sup>

الاسم: التاريخ: **١ - ٦**

**تدريبات حل المسألة**  
**مساحات الأشكال المركبة**

يمثل الشكل المجاور باحة، يُراد تغطية أرضيتها بالمشب، استعمل هذه المعلومات لإجابة عن السؤالين ٢، ١.

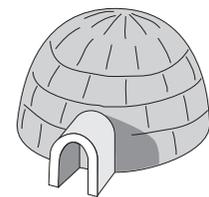
١ أوجد مساحة الباحة ١٨٠٠ م <sup>٢</sup> ١ تُغطي اللقطة الواحدة من المشب مساحة ٤٠٠ م <sup>٢</sup> . فكم لقطة كاملة من المشب يُغطّب شراؤها؟ <b>تفاهات</b>	٢ عطاء، يرغب رائد في معرفة كمية الطلاء اللازمة لإعادة طلاء لافتة على شكل مثلث تعلوه نصف دائرة كما في الشكل أدناه. أوجد مساحة هذه اللافتة مقرّباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. <b>٥٠٠٠ قدمًا مربعة</b> 
٣ لوحة، أوجد مساحة الشكل الذي يمثل لوحة على مدخل أحد محلات بيع الأثاث. <b>٣٦ قدمًا مربعًا</b> 	٤ لوحة، أوجد مساحة الشكل الذي يمثل لوحة على مدخل أحد المحال التجارية. <b>٤٤ بوصة مربعة</b> 
٥ بركة سياحة، ترغب عائلة في شراء غطاء لبركة السياحة المبنية أدناه، فإذا كان سعر الغطاء المربعة من الغطاء ٩، ٥ ريال، فكم ستكون تكلفة الغطاء مقرّباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة؟ <b>٣٢٥٤,٦ ريالًا</b> 	٦ بركة سياحة، يقدم أحمد بطلاء المنطقة المحيطة ببركة السياحة المبنية أعلاه في الشكل المجاور. إذا كانت علبة الدهان تكفي لطلاء ٢٠٠ قدم مربع، فكم علبة يحتاج إليها لطلاء هذه المنطقة مرتين؟ <b>٤</b> علب

التدريبات الإثرائية (٨)

فوق

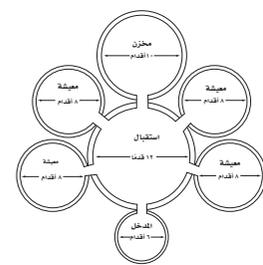
التدريبات الإثرائية

فن العمارة عند الإنويت



الإنويت (وتسمى "الشعب القطبي") يقطنون المناطق القطبية الشمالية من أمريكا وكندا وسيبيريا، وعرفوا سابقاً باسم الإسكيمو. وقد بنوا الكوخ القيثي (igloo) أي بيت الشتاء، وتطلق هذه الكلمة في الأصل على أي مبنى دائم يُستعمل كساكن خلال الشتاء، وأصبحت الكلمة في القرن التاسع عشر تعني مبنى القيثي الذي يُبنى من قوالب جليدية كما هو مبين في الشكل المجاور.

ويستعمل الكوخ القيثي ماوى لأسرة مكونة من ٥-٦ أشخاص. وقد تشترك عائلات عدة في بناء مجموعة عمقودية من الأكواخ المتصلة بمدخل واحد والمشاركة في المخزن ومكان التسلية أحياناً. ويمثل المخطط أدناه هذه المجموعة المعقّودة. استعمل الرسم المجاور للإجابة عن كل من الأسئلة الآتية، وقرب الإجابة إلى أقرب عدد صحيح:



- ١ ما محيط جدران الداخل؟ **١٩٢** قدمًا
- ٢ ما محيط جدران المبيتة؟ **٢٥٥** قدمًا
- ٣ الكوخ القيثي عبارة عن نصف كرة، صيغة حجم الكرة هي  $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ ، علماً بأن نق نصف القطر. فقدر حجم جدران المخزن.  
**٣٦٢** قدمًا مكعبة

كتاب التمارين (٦)

دون ضمن فوق

الفصل ٦: القياس، المساحة والحجم

مساحات الأشكال المركبة

أوجد مساحة الأشكال المركبة الآتية مقرّباً الجواب إلى أقرب عشر (استعمل ط  $\approx 3.14$ ):

١. مساحته **٤,٤٢٧** سم<sup>٢</sup>

٢. مساحته **٣,٣٠٩** م<sup>٢</sup>

٣. مساحته **٧,٠٧٥** م<sup>٢</sup>

٤. مساحته **٢٧٠,٢** باقة مربعة

٥. مساحته **١٣٢٢** م<sup>٢</sup>

إذا كان مربع الوحدة في كل من الأشكال الآتية يمثل ١٠ سم<sup>٢</sup>، فأوجد مساحة كل شكل مقرّباً الجواب إلى أقرب عشر، إذا كان ذلك ضرورياً.

١. مساحته **٨٠,٨** م<sup>٢</sup>

٢. مساحته **٦٢,٥** م<sup>٢</sup>

٣. بناء، تم إنشاء مبنى داخل حديقة عامة، كما في الشكل المجاور. ما مساحة الأرض المقام عليها المبنى؟  
**٦٤٤** م<sup>٢</sup>

٤. بركة سياحة، يقدم أحمد بطلاء المنطقة المحيطة ببركة السياحة المبنية أعلاه في الشكل المجاور. إذا كانت علبة الدهان تكفي لطلاء ٢٠٠ قدم مربع، فكم علبة يحتاج إليها لطلاء هذه المنطقة مرتين؟  
**٤** علب

## ١ التركيز

## الترباط الرأسي

ما قبل الدرس (١ - ٦)

استعمال متغيرات في عبارات جبرية تصف كميات هندسية.

ضمن الدرس (١ - ٦)

استعمال الصيغ لإيجاد مساحات أشكال مستوية أساسية تتضمن المستطيل، ومتوازي الأضلاع، وشبه المنحرف، والمربع، والمثلث والدائرة. وحساب مساحة أشكال مستوية أخرى مركبة أو غير منتظمة، بتجزئة الشكل إلى أكثر من شكل هندسي أساسي.

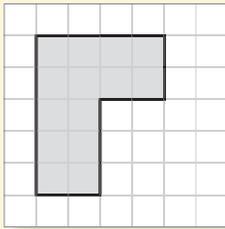
ما بعد الدرس (١ - ٦)

حل مسائل تتضمن محيط بعض الأشكال ومساحتها، وحجم بعض المجسمات المعروفة ومساحتها الجانبية والكلية.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

وزّع الطلاب مثنى مثنى، ثم ارسم الشكل أدناه في ورق مربعات.

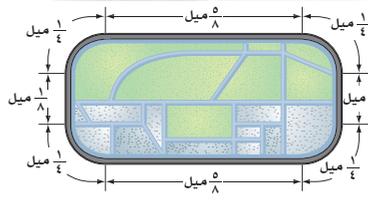


## مساحات الأشكال المركبة

## استعد



سباق سيارات: يظهر الشكل المجاور ميداناً لسباق سيارات.



١ حدّد بعض المضلعات التي تشكّل ميدان السباق.

٢ كيف تستعمل المضلعات في إيجاد مساحة الميدان؟

## فكرة الدرس:

أجد مساحات أشكال مركبة.

## المفردات

الشكل المركب

www.obeikaneducation.com

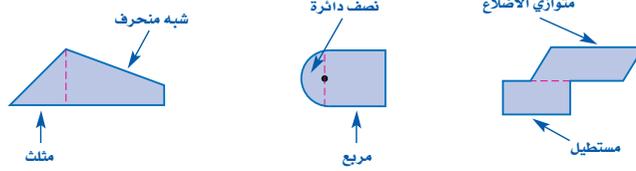
(١) إجابة ممكنة: مستطيلات،

أشبه منحرف.

(٢) إجابة ممكنة: اجمع

مساحات المضلعات.

يتكون الشكل المركب من شكلين بسيطين أو أكثر.



ولإيجاد مساحة شكل مركب، قسمه إلى أشكال يسهل إيجاد مساحتها، ثم أوجد مجموع هذه المساحات، وفيما يأتي مراجعة لبعض قوانين المساحات:

الرموز	التعبير اللفظي	الشكل
$م = ق \times ع$	مساحة متوازي الأضلاع هي ناتج ضرب القاعدة في الارتفاع.	متوازي الأضلاع
$م = \frac{1}{2} ق \times ع$	مساحة المثلث هي نصف ناتج ضرب قاعدته في ارتفاعه.	المثلث
$م = \frac{1}{2} ع (ق_1 + ق_2)$	مساحة شبه المنحرف هي نصف ناتج ضرب الارتفاع في مجموع القاعدتين.	شبه المنحرف
$م = ط \times نق$	مساحة الدائرة هي ناتج ضرب ط في مربع نصف القطر.	الدائرة

الدرس ١ - ٦ : مساحات الأشكال المركبة ١٣

ثم أسأل:

- إذا رسمت قطعة مستقيمة أفقية لتقسيم الشكل إلى مستطيلين، فكم يكون بُعدا المستطيلين الجديدين؟  $٤ \times ٢$ ،  $٣ \times ٢$
- إذا كانت مساحة كل مربع صغير ٢٥ بوصة مربعة، فما مساحة الشكل؟ فسّر إجابتك.

مساحة المستطيل الذي بُعده  $(٤ \times ٢)$  تساوي  $٢٥ \times ٤ \times ٢ = ٢٠٠$  بوصة مربعة، ومساحة المستطيل الذي بُعده  $(٣ \times ٢)$  تساوي  $٢٥ \times ٣ \times ٢ = ١٥٠$  بوصة مربعة؛ لذا فمساحة الشكل كاملاً تساوي  $١٥٠ + ٢٠٠ = ٣٥٠$  بوصة مربعة.

يتكوّن الشكل المركب من مضلعين أو أكثر من المضلعات الأساسية: متوازي الأضلاع، والمثلث، وشبه المنحرف، والدائرة. ومساحة الشكل المركب هي مجموع مساحات المضلعات التي تكوّنه، وعادة يوجد أكثر من طريقة لتقسيم الشكل المركب إلى مضلعات.

### التقويم التكويني

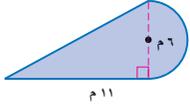
استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

### إرشادات للدراسة

نصف دائرة  
مساحة نصف الدائرة هي  
 $\frac{1}{2} \times$  مساحة الدائرة =  
 $\frac{1}{2} \pi r^2$ .

### مثال

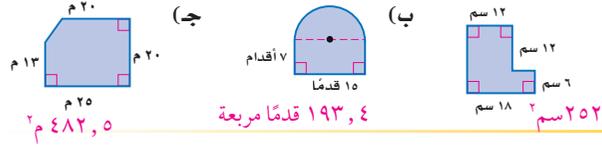
إيجاد مساحة شكل مركب



أوجد مساحة الشكل المركب المجاور. يمكن تقسيم الشكل إلى نصف دائرة ومثلث.  
مساحة نصف الدائرة =  $\frac{1}{2} \pi r^2$   
مساحة المثلث =  $\frac{1}{2} \times \text{ق} \times \text{ع}$   
 $\frac{1}{2} \pi \times 3^2 = 14,1$   
 $\frac{1}{2} \times 6 \times 11 = 33$   
مساحة الشكل  $\approx 14,1 + 33 = 47,1$  مترًا مربعًا.

### تحقق من فهمك:

أوجد مساحة كل شكل مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:



٢٠٠ م  
١٣ م  
٢٥ م  
٤٨٢,٥ م<sup>٢</sup>

١٥ قدمًا  
١٩٣,٤ قدمًا مربعة

١٢ سم  
٦ سم  
١٨ سم  
٢٥٢ سم<sup>٢</sup>

### مثال من واقع الحياة



جولف: يبين الشكل المجاور مخططًا لملاعب جولف مصغر، مكون من شبه منحرف ومتوازي أضلاع، فكم قدمًا مربعة من الأعشاب يحتاج هذا المخطط؟

مساحة متوازي الأضلاع

$$ق \times ع = م$$

$$٢,٥ \times ٦ = م$$

$$١٥ = م$$

لذا يحتاج إلى  $١٥ + ٧,٥ = ٢٢,٥$  قدمًا مربعة من الأعشاب.

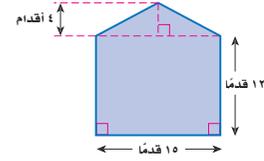
مساحة شبه المنحرف

$$ع (ق١ + ق٢) = م$$

$$٣ \times (٣ + ٢) = م$$

$$٧,٥ = م$$

### تحقق من فهمك:



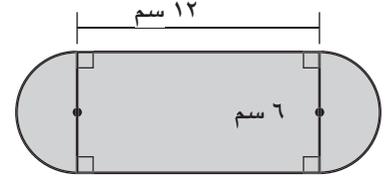
د) أكواخ: يبين الشكل المجاور الواجهة الخلفية لكوخ خشبي، فكم قدمًا مربعة من الخشب تستعمل في بناء هذه الواجهة؟  $٢١٠$  أقدام مربعة

### تنوع التعليم

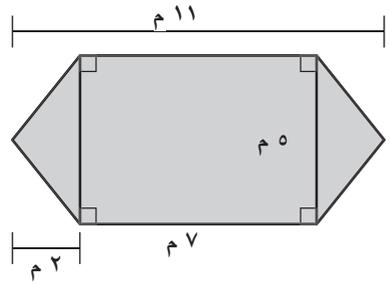
المتعلمون المكانيون / البصريون: اصطحب الطلاب إلى منطقة من المدرسة تمثل أرضيتها شكلاً مركباً، ثم اطلب إليهم العمل في مجموعات؛ لإيجاد قيمة تقريبية لمساحة الأرضية بالأمتار المربعة؛ وذلك بتقسيمها إلى أجزاء مختلفة تشبه مضلعات معروفة. يمكن إيجاد القياسات الحقيقية باستعمال شريط قياس.

### مثالان إضافيان

أوجد مساحة الشكل المركب الآتي، ثم قرّب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة.  $١٠٠,٣$  سم<sup>٢</sup>



حدائق: الشكل أدناه يبيّن أبعاد حديقة أزهار. فما مساحتها؟  $٢٤٥$  م<sup>٢</sup>

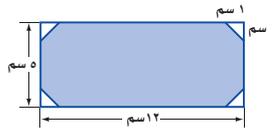


### إرشادات للدراسة

الهئلات المتطابقة  
في الهئلات المتطابقة،  
تكون الأضلاع والزوايا  
المتناظرة متطابقة.

### مثال

إيجاد مساحة المنطقة المظللة



في الشكل المجاور، قُصَّت أربعة مثلثات متطابقة من مستطيل، أوجد مساحة المنطقة المظللة، مقرِّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

أوجد مساحة المستطيل واطرح مساحة المثلثات الأربعة.

مساحة المثلثات

مساحة المستطيل

$$4 \left( \frac{1}{2} \times 4 \times 5 \right) = 40 \text{ م}^2$$

$$5 \times 12 = 60 \text{ م}^2$$

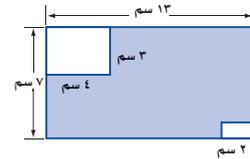
$$40 = 60 - \text{مساحة المنطقة المظللة}$$

$$20 = \text{مساحة المنطقة المظللة}$$

$$60 - 40 = 20 \text{ م}^2$$

مساحة المنطقة المظللة =  $60 - 40 = 20$  سم<sup>2</sup>.

تحقق من فهمك:

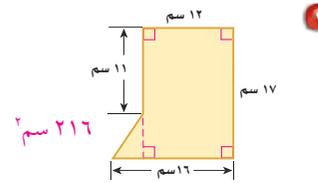
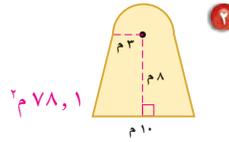


هـ) قُصَّ مستطيلان من مستطيل كما في الشكل المجاور، أوجد مساحة المنطقة المظللة، مقرِّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. **٧٧ سم<sup>2</sup>**

### تأكد

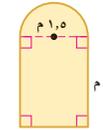
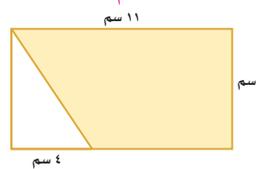
المثال ١

أوجد مساحة الشكلين الآتيين، مقرِّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:



٤) بين الشكل أدناه مستطيلًا قُصَّ منه مثلث. أوجد مساحة المنطقة المظللة. **٥٤ سم<sup>2</sup>**

٣) نوافذ: صُمِّمت نافذة كما في الشكل أدناه، فما مساحتها بالمتر المربع؟ **٣,٩ م<sup>2</sup>**



المثالان ٢، ٣

### التدريب

#### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٤ من "تأكد"؛ للتحقق من استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة؛ لتعيين الواجبات المنزلية بحسب مستويات الطلاب.

#### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٦)

#### الواجبات الفردية والزوجية:

صُمِّمت الأسئلة ٥ - ١٤؛ لتدريب الطلاب على المفاهيم، سواء أحلوا الأسئلة الزوجية أم الفردية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل

كتاب التمارين ص (٦)

تنبيه: ⚠

حُسبت الإجابات في هذا الدرس باستعمال المفتاح π (ط) على الآلة الحاسبة.

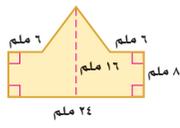
الدرس ٦ - ١ : مساحات الأشكال المركبة ١٥

#### تنويح الواجبات المنزلية

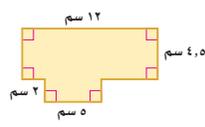
المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	١٩ - ١٧، ١٤ - ٥
ضمن المتوسط	١٣ - ٥ فردي، ١٥، ١٧ - ١٩
فوق المتوسط	١٥ - ١٨، (١٩ اختياري)

## تدرّب وحلّ المسائل

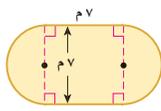
أوجد مساحة الأشكال المركّبة الآتية، مقرّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:



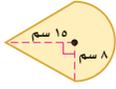
٦



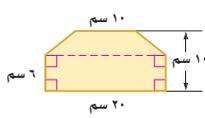
٥



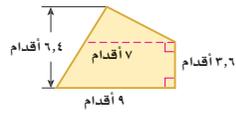
٨



٧



١٠



٩

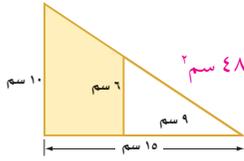
١٢ **مجوهرات:** يبين الشكل الآتي جليّة ذهبية. ما مساحتها؟  $9 \text{ سم}^2$



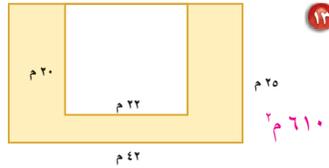
١١ **نجارة:** صمّم أحمد طاولة كما في الشكل أدناه. ما مساحة سطحها؟



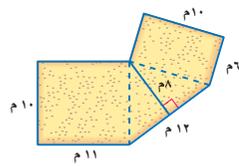
أوجد مساحة المنطقة المظلّلة، مقرّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



١٤



١٣



١٥ **سجاد:** ترغب والدّة ليان في تغطية أرضية صالة منزلها بالسجاد كما في الشكل المجاور. ما مساحة السجاد المطلوب شراؤه؟  $218 \text{ قدمًا مربعة}$

للأسئلة	انظر الأسئلة
١	١٠-٥
٢	١٢، ١١
٣	١٤، ١٣

- ٥)  $64 \text{ سم}^2$   
 ٦)  $240 \text{ ملم}^2$   
 ٧)  $220,5 \text{ سم}^2$   
 ٨)  $187,5 \text{ م}^2$   
 ٩)  $38,6 \text{ قدمًا مربعة}$   
 ١٠)  $180 \text{ سم}^2$

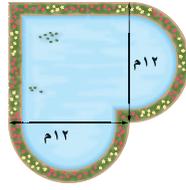
## ٤ التقويم

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب أن يكتبوا شرحًا لطريقة إيجاد مساحة شكل مركب.

متابعة  
المطويات

ذكّر الطلاب بتسجيل الأفكار الرئيسة، وتعريف المفردات وملاحظات أخرى عن هذا الدرس في بطاقات، ووضعها في الجيب الخاص بالمساحة في مطوياتهم.

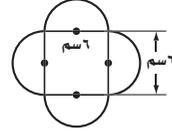
١٦ **تحدّ** : يمثل الشكل المجاور بركة محاطة بممر من الورد عرضه متران. ما مساحة الممر؟  $٨,١١٠$  م<sup>٢</sup>



١٧ **اكتب** : اشرح طريقتين مختلفتين على الأقل لإيجاد مساحة السداسي المنتظم، مضمناً إجابتك رسمًا توضيحيًا لذلك. **انظر الهامش**

**تدريب على اختيار**

١٨ ما المساحة الكلية للشكل أدناه؟ أ



- (أ)  $٩٢,٩$  سم<sup>٢</sup>      (ب)  $٦٤,٣$  سم<sup>٢</sup>  
(ج)  $٥٦,٥$  سم<sup>٢</sup>      (د)  $٣٦,٠$  سم<sup>٢</sup>

١٩ يبيّن الشكل أدناه مزرعة خضروات مستطيلة الشكل طولها ١٨١ م، وعرضها ٤٨ م، زرع منها جزء مستطيل الشكل طوله ٣٢ م وعرضه ٢١ م بالفواكه. ما مساحة الجزء المزروع بالخضروات؟



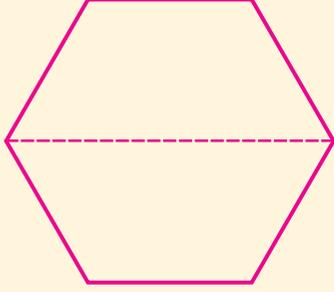
- (أ)  $٨٦٨٨$  م<sup>٢</sup>      (ب)  $٨٦٣٥$  م<sup>٢</sup>  
(ج)  $٨٠١٦$  م<sup>٢</sup>      (د)  $٢٨٢$  م<sup>٢</sup>

**الاستعداد للدرس اللاحق**

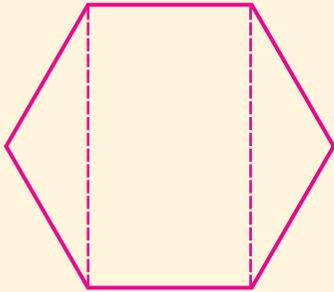
٢٠ **مهارة سابقة** : لوحظ تناقص أسعار الآلات الحاسبة، ففي عام ١٤٢٥ هـ كان سعر آلة حاسبة من نوع ما ١٢٥ ريالاً، وأصبح ١٠٧ ريالاً عام ١٤٣٠ هـ، ثم ٨٩ ريالاً عام ١٤٣٥ هـ، إذا استمر تناقص سعر الآلة الحاسبة بالمعدل نفسه، فاستعمل استراتيجية البحث عن نمط في إيجاد سعر آلة حاسبة من النوع نفسه عام ١٤٤٠ هـ. **٧١ ريالاً**

**إجابة:**

(١٧) الطريقة الأولى: أقسم السداسي المنتظم أفقيًا إلى شبهَي منحرف، ثم أجد مجموع مساحتيهما.



الطريقة الثانية: أقسم السداسي المنتظم رأسياً إلى مثلثين ومستطيل، ثم أجد مساحة كل شكلٍ منها، ثم أجد مجموع هذه المساحات.



# استراتيجية حل المسألة

## حل مسألة أبسط

٢-٦

### تنويع التعليم

#### (١) المتعلمون الحركيون دون ضمن فوق

##### يستعمل قبل تقديم الدرس

قسّم الطلاب مجموعات من ٥ أو ٦ طلاب، حيث تقوم كل مجموعة بحساب عدد مصافحات طلابها بعضهم بعضاً دون تكرار، بإيجاد عدد المصافحات في مجموعة من ٣ طلاب، ثم في مجموعة من ٤ طلاب، وللتوسع في المسألة تشكّل كل مجموعتين مجموعة واحدة، ثم تستعمل الطريقة نفسها لإيجاد عدد المصافحات في المجموعة كلها.

#### (٢) تنظيم عمل الطلاب وتفكيرهم دون

##### يستعمل بعد تقديم الدرس

اطلب إلى الطلاب عمل مطوية خاصة باستراتيجية "حل مسألة أبسط" على أن تتضمن المطوية ما يأتي:

- وصف الاستراتيجية.
- وصف الوقت المناسب لاستعمالها.
- أمثلة على مسائل، ثم حلّها باستعمال هذه الاستراتيجية.
- مزايا استعمال الاستراتيجية وسليباتها.

#### (٣) تلميحات بصرية دون

##### يستعمل مع السؤال ١٢

وسّع الجدول في السؤال ١٢ كما هو مبين أدناه؛ لتزويد الطلاب بتلميحات لحل المسألة:

الصفة	سعر الوحدة	عدد الوحدات	السعر الإجمالي
طماطم	٦,٥ ريال	٤	٢٦ ريالاً
بصل	٨	١,٥ ريال	١٢ ريالاً
جزر	١	٣,٧٥ ريال	٣,٧٥ ريالاً
			٤١,٧٥ ريالاً

→ تكلفة جميع المشتريات



مصادر الدرس ٦ - ٢

دون المتوسط ضمن المتوسط فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (٩) دون

الاسم: التاريخ:

**تدريبات إعادة التعليم**

استراتيجية حل المسألة: حل مسألة أبسط

عدد حل المسائل يكون من الأسهل حل مسألة أبسط لإيجاد الخطة الصحيحة لحل مسألة أصعب.

مثال ٢: شاع كل ١٢ بطاقة معاينة في صندوق، وكل ١٥ معلقاً في صندوق، إذا أراد محمد إرسال ٦٠٠ بطاقة مغلقة، فكم صندوقاً يحتاج من كل نوع؟

أهم: يحتاج محمد إلى العدد نفسه من البطاقات والمغلفات.

خطه: إيجاد عدد الصناديق التي يحتاج إليها لـ ٣٠٠ بطاقة مغلقة.

حل:  $300 = 12x + 15y$

ب = ٢٥  
م = ٢٠

عدد صناديق البطاقات = ٢٥  
عدد صناديق المغلفات = ٢٠

أضرب الإجابات في العدد ٢

تحقق:  $50 = 25 \times 2$  صندوقاً من البطاقات  
 $40 = 20 \times 2$  صندوقاً من المغلفات

يحتاج محمد إلى شراء ٥٠ صندوقاً من البطاقات و ٤٠ صندوقاً من المغلفات.

مثال ٣: ما عدد المثلثات من مختلف الفئات في الشكل المجاور؟

أهم: تحتاج إلى إيجاد عدد المثلثات في الشكل.

خطه: ارسم شكلاً أبسط.

حل: ٩ عدّ المثلثات الصفراء، التي طول كل ضلع لها وحدة واحدة.  
٣ عدّ المثلثات الأكبر التالية التي طول كل ضلع لها وحدتان.  
١ عدّ المثلث الأكبر الذي طول كل ضلع له ثلاث وحدات.

تحقق: ١٣ اجمع لإيجاد العدد الكلي للمثلثات من أي قياس.  
الآن كرر الخطوات للشكل الأصلي للمسألة.

١٦ عدّ المثلثات الصفراء التي طول كل ضلع لها وحدة واحدة.  
٧ عدّ المثلثات الأكبر التالية التي طول كل ضلع لها وحدتان.  
٣ عدّ المثلث الأكبر التالي التي طول كل ضلع لها ثلاث وحدات.  
١ عدّ المثلث الأكبر الذي طول كل ضلع له أربع وحدات.

٢٧ اجمع لإيجاد العدد الكلي للمثلثات من أي قياس.

تمرين

للتمرين ٢-١ حل مسألة أبسط:

١ توضع كل ١٠ من الدمى الصغيرة في صندوق، وتوضع كل ٨ من أغلفتها في صندوق، كم صندوقاً من كل نوع يحتاج مديرة روضة لتقليم ٦٤٠ دمية مع أغلفتها للأطفال؟

٢ يستطع صالح زراعة ٣ أشجار في الساعة، ويستطيع طارق زراعة ٥ أشجار في الساعة، فكم ساعة يحتاجان لزراعة ٨٠ شجرة إذا عملاً معاً؟

١٠ ساعات

الفصل: الثاني المتوسط ٩

الاسم: التاريخ:

**تدريبات حل المسألة (١٠)**

استراتيجية حل المسألة: حل مسألة أبسط

حل المسائل ١-٦ تستعمل استراتيجية حل مسألة أبسط

١ هندسة: لدى زيد بيتزا كبيرة، ما أكبر عدد من القطع يستطيع عملها مستخدماً ١٢ تقطيعاً مستقيمة في الرغيف؟

٢ قطعت ٩٨ قطعة

٣ طاولات، يوجد في منزله ٢١ طاولة مربعة وضعت معاً لتكون طاولة واحدة طويلة. ويمكن لـ ٤ أشخاص الجلوس عند كل ضلع من أضلاع الطاولة المربعة، فكم شخصاً يستطيع الجلوس على الطاولة الطويلة؟

١٦٦ شخصاً

٤ بطاقات، إذا باعت مكتبة كل ١٢ بطاقة معاينة في علبة، وكل ٢٠ طرّاً في علبة، فكم تشتري إيمان من علب البطاقات وعلب الطرّف لترسل ٣٠٠ بطاقة معاينة، بحيث لا يبقى لديها أي طابع أو طرف؟

٢٥ علبة بطاقات المعاينة و ١٥ علبة طابع

٥ بناء، بنيت جهاد ٤٠ طوية في الساعة، وبنيت صالح ٣٠ طوية في الساعة، بينما بنيت محمد ٢٠ طوية في الساعة، فكم ساعة يحتاجون معاً لبناء جائط مكّون من ٩٠٠ طوية؟

١٠ ساعات

٦ هندسة، كم مربعاً في الشكل أدناه؟

٩١ مربعاً

الفصل: الثاني المتوسط ٩

كتاب التمارين (٧)

دون ضمن فوق

استراتيجية حل المسألة، حل مسألة أبسط

١ تحليل الجدول، مع عاصم ١٦٥٠ ريالاً ويريد شراء جهاز حاسوب وتجهيزاته، فهل لديه ما يكفي من المال لشراء جهاز الحاسوب والماسح والبرمجيات إذا مُنح تخفيضاً مقداره ٢٠٪؟ وضع إجاباتك.

النوع	السعر
الحاسوب	١٤٨٩ ريالاً
الماسح	٢٥٤ ريالاً
البرمجيات	٢٧٨ ريالاً

نعم،  $1489 + 254 + 278 = 1999$  ريالاً  
 $1999 - 20\% = 1599.2$  ريالاً

٢ تصوير، كانت قراءة عداد آلة تصوير ١٨٦٧٨ في بداية الأسبوع، و ٢٠٤٣٨ في نهايته. إذا عملت الآلة ٤٠ ساعة خلال ذلك الأسبوع، فما معدّل عدد الصور في الساعة الواحدة؟

٤٤ ورقة في الساعة

٣ الطائر الطنان، يستطيع الطائر الطنان أن يرفرف بجناحيه ٧٥ مرة في الثانية في أثناء الطيران العادي. كم مرة بهذا المعدل يرفرف هذا الطائر في أثناء طيرانه ٢٠ دقيقة؟

٩٠٠٠٠ مرة

استعمل استراتيجية "حل مسألة أبسط" لحل المسائل ٢، ١:

١ تجميع، تمتلك شركة لتجميع أجهزة الحاسوب موقعين للعمل. يقوم أحدهما بتجميع ١٤ جهازاً في الساعة الواحدة، بينما يقوم الموقع الآخر بتجميع ١٢ جهازاً في الساعة. كم يستغرق الموقعان معاً من الوقت لتجميع ٩١ جهازاً، إذا بدأ العمل في الوقت نفسه؟

٣ ساعات ونصف

٢ مساحة، أوجد مساحة المنطقة المظللة مقلداً الجراب إلى أقرب جزء من عشرة، إذا كانت أضلاع أطوال الدوائر الست هي ١ سم، ٢ سم، ٣ سم، ٤ سم، ٥ سم، ١٠ سم.

١٤، ٣، ٤١، ٣ سم



استعمل الاستراتيجية المناسبة مما يأتي لحل المسائل ٣-٦:

- من استراتيجيات حل المسألة
- البحث عن نمط
- استعمال أشكال فن
- حل مسألة أبسط

٣ الحث العددي، أوجد مجموع الأعداد الزوجية من ٢ إلى ٦٥٠.

١ التركيز

**حل مسألة أبسط:** عندما تتضمن المسألة أعدادًا كبيرة، أو تحتاج إلى حسابات كثيرة، فإن حل مسألة أبسط قد يكون استراتيجية مفيدة. وإحدى الطرائق لتطبيق هذه الاستراتيجية، هي استعمال النصّ المُعطى بأرقام أبسط، والبحث عن نمطٍ، أما الطريقة الأخرى فهي تجزئة المسألة، وحل كل جزءٍ منها، ثم دمج هذه الحلول معًا. وهذه الاستراتيجية مفيدة في إيجاد مساحة أشكال هندسية مركبة كما في الدرس (٦ - ١).

٢ التدريس

أسئلة البناء

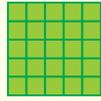
اطلب إلى الطلاب اكتشاف عدد المثلثات في شكل كبير مكون من عدة مثلثات صغيرة، ثم ارسم الأشكال الآتية على السبورة:



ثم اسأل:

- ما عدد الأقطار في كل شكل؟ ٢، ٥، ٩
  - ما عدد الأقطار في الشكل التالي لهذه الأشكال؟ ١٤
  - كيف تستطيع تحديد عدد الأقطار في الشكل التالي لهذه الأشكال؟
- يزيد عدد الأقطار واحدًا عمّا يزيد عددها في الشكل السابق.

حل مسألة أبسط



**البراء:** يبدو أن الشكل يتكون من ٢٥ مربعًا، إلا أنني أظن أن فيه مربعات أكثر من ذلك.

**مهمتك:** حل مسألة أبسط لإيجاد عدد المربعات في أي شكل مشابه.



افهم	خطّ	حلّ
تعلم أن الشكل يتكون من شبكة مربعات ٥×٥. وأبعاد المربعات هي: ١×١، ٢×٢، ٣×٣، ٤×٤، ٥×٥ وتريد معرفة عدد جميع المربعات.	حل مسألة أبسط بإيجاد عدد المربعات في الشبكتين ٢×٢ و ٣×٣، ثم ابحث عن نمط.	في الشبكة ٢×٢ أبعاد المربعات المحتملة هي: ١×١، ٢×٢؛ إذن يوجد ٤ مربعات ١×١، ومربع واحد ٢×٢، فيكون عدد المربعات جميعها هو ٤ + ١ = ٥ مربعات مختلفة.
		في الشبكة ٣×٣ أبعاد المربعات المحتملة هي: ١×١، ٢×٢، ٣×٣؛ إذن هناك تسعة مربعات ١×١، وأربعة مربعات ٢×٢، ومربع واحد ٣×٣، فيكون عدد المربعات جميعها هو ٩ + ٤ + ١ = ١٤ مربعًا مختلفًا.
		خمن عدد المربعات في شبكة مكونة من ٤×٤، ثم ابحث عن نمط.
		عدد المربعات الصغيرة عدد المربعات ذات الأبعاد المختلفة
		١ ٤ ٩ ١٦ ٢٥ ١ ٥ ١٤ ٣٠ ٥٥
		٤+ ٩+ ١٦+ ٢٥+
		إذن الشبكة ٥×٥ تحوي ٥٥ مربعًا.
		تحقق من النمط الذي توصلت إليه على نحو دقيق للتأكد من صحة جوابك.

حلل الاستراتيجية

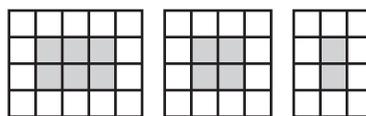
- ١ اشرح لماذا يُعد حل مسألة أبسط مفيدًا للبراء. انظر الهامش
- ٢ **الكتب** مسألة حياتية تحتاج في حلها إلى حل مسألة أبسط، ثم حل المسألة. انظر الهامش

إجابات:

- ١ إجابة ممكنة: يوجد مربعات كثيرة يمكن عدّها داخل الشبكة ٥×٥.
- ٢ إجابة ممكنة: دفع أحمد ٦٥٦ ريالاً قيمة إيجار الفندق، مضافاً إليها ١٥% من سعر قيمة الإيجار رسوم خدمة، فكم ريالاً رسوم الخدمة التي دفعها أحمد؟ مسألة أبسط ستكون أولاً بإيجاد ١٠% من ٦٥٦ وهي ٦٥، ثم إيجاد ٥% من قيمة الإيجار والتي ستكون نصف ٦٥، ٦، وتساوي ٣٢، ٨، فتكون رسوم الخدمة = ٦٥ + ٨ + ٣٢ = ٩٨، ٤؛ أي ١٠٠ ريال تقريبًا.

مثال إضافي

**ساحات:** تم إنشاء سلسلة من الساحات المُبلطة بترتيب معيّن، بحيث تُضاف بلاطة بشكل طولي إلى كل ساحةٍ عمّا قبلها، وطول كل ساحةٍ هو أربع بلاطات. والشكل أدناه يبيّن الساحات الثلاث الأولى منها، ما عدد البلاطات التي تُحيط بالساحة رقم ١٠؟ ٢٨ بلاطة.



ساحة ١      ساحة ٢      ساحة ٣

## استعمال المسائل

يمكن استعمال **المسائلتين ١، ٢**؛ للتحقق من استيعاب الطلاب استراتيجية حل مسألة أبسط.

و**المسائل ٣ - ٦** تعطي الطلاب فرصة للتدرّب على استراتيجية حل مسألة أبسط.

أما **المسائل ٧ - ١٣** فقد صُمّمت ليتدرّب الطلاب على استراتيجيات مختلفة لحل المسألة. ومن أجل ذلك، راجع مع الطلاب الاستراتيجيات التي درسوها سابقًا.

- البحث عن نمط (الفصل الأول ص ٤٦)
- استعمال أشكال فن (الفصل الأول ص ٧٠)
- حل مسألة أبسط (الفصل الثاني ص ١٨)

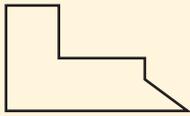
## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

- تدريبات إعادة التعليم (ص ٩)
- ولمزيد من تدريب الطلاب استعمال كتاب التمارين (ص ٧)

## التقويم ٤

**تعلم سابق:** ذكّر الطلاب بأنهم درسوا إيجاد مساحة أشكال كالمبيّن أدناه في الدرس السابق.



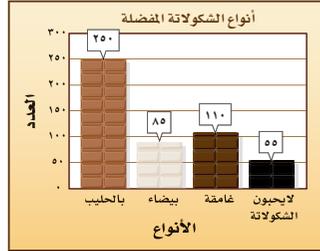
واسألهم، كيف ساعدهم تطبيق استراتيجية "حل مسألة أبسط" على إيجاد مساحة هذا الشكل؟

## التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٦-١، ٦-٢ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (١) ص (١٠)

**٩ متطوعون:** تطوع ٥ طلاب للاشتراك في عمل اجتماعي، حيث عمل كل طالب ٥ ساعات خلال خمسة أيام، فكم ساعة يتطوع بها ١١ طالبًا في ١٥ يومًا بحسب هذا المعدل؟ **١٦٥ ساعة**

**١٠ تحليل الرسوم:** يظهر الشكل الآتي مسحا لنوعية الشكولاتة التي يفضلها الطلاب. ما نسبة الطلاب الذين يفضلون الشكولاتة الغامقة؟ **٢٢٪**



**١١ فطائر:** ما أكبر عدد من القطع ينتج عن استعمال خمس تقطيعات مستقيمة في الفطيرة؟ **١٦**



٤ تقطيعات ٣ تقطيعات

**١٢ خضار:** يبين الجدول أدناه أسعار الكيلو جرام الواحد من بعض أصناف الخضار، فهل يكفي ٤٠ ريالًا ليشترى عبدالله ٤ كجم من الطماطم، وكيلا جرامًا واحدًا من الجزر، و٨ كجم من البصل؟  
**انظر الهامش**

الاصنف	السعر (ريال)
طماطم	٦,٥
بصل	١,٥
جزر	٣,٧٥

**١٣ هواتف:** تتقاضى إحدى شركات الهاتف الجوّال ٣٠ ريالًا قيمة الاشتراك الشهري، بالإضافة إلى ٢٥, ٠ ريال عن كل دقيقة، فإذا كانت قيمة فاتورة هاتف مهند الشهرية ١٢٠ ريالًا، فكم دقيقة بلغت مكالماته؟  
**٣٦٠ دقيقة**

الدرس ٦ - ٢: استراتيجية حل المسألة ١٩

استعمل استراتيجية "حل مسألة أبسط" لحل المسائل ٣-٦:

**٣ نجارة:** ثلاثة نجارين يصنع كل واحد منهم ثلاثة كراسي في ثلاثة أيام، فكم كرسيًا يمكن لـ ٧ نجارين أن يصنعوا في ٣٠ يومًا، إذا عملوا بالمعدل نفسه؟ **٢١٠**

**٤ طاولات:** يوجد في مطعم مدرسة ١٥ طاولة مربعة الشكل، تم وضعها متراسة جانبياً لتكون طاولة واحدة فقط لحفلة الصف، فإذا علمت أن طالبًا واحدًا فقط يمكنه أن يجلس على كل جانب من الطاولة المربعة، فما عدد الطلاب الذين يمكنهم الجلوس حول الطاولة الطويلة؟ **٣٢**

**٥ مطويات:** تحتاج مدرسة إلى ٢٥٠ نسخة من مطوية إرشادية، فإذا كانت المطبعة تضعها في مغلفات تسع الواحدة لـ ٣٠ أو ٨٠ نسخة، فما عدد المغلفات التي يجب أن تشتريها المدرسة من كل نوع؟ **انظر الهامش**

**٦ حرف:** يستعمل محمد منشارًا لقص أنبوب طويل إلى ٢٥ قطعة صغيرة، فكم مرة سيستعمل المنشار؟ **٢٤**

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٧-١٣:

من استراتيجيات حل المسألة

- البحث عن نمط
- استعمال أشكال فن
- حل مسألة أبسط

**نشاط:** استعمل المعلومات الآتية في حل المسائلتين ٧، ٨: أراد ٣٥ طالبًا من الصف الثاني المتوسط الانضمام إلى النشاط الرياضي، و٣٢ إلى النشاط العلمي، و١٥ إلى النشاطين معًا.

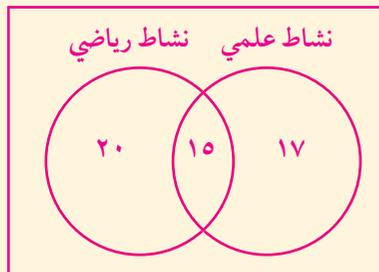
**٧** مثل المسألة باستعمال شكل فن. **انظر الهامش**

**٨** ما عدد طلاب الصف الذين اشتركوا في الأنشطة؟ **٥٢ طالبًا**

## إجابات:

**(٥)** ٣ مغلفات سعة ٣٠ نسخة، ومغلفان سعة ٨٠ نسخة.

**(٧)**



**(١٢)** لا؛ لأن السعر الكلي يساوي ٤١,٧٥ ريالًا.

### تنويع التعليم

#### ١) المتعلمون المكانيون / البصريون دون

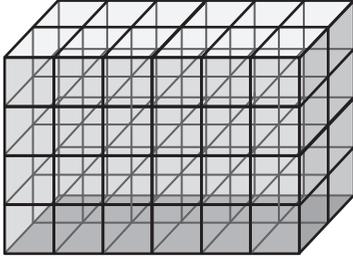
يستعمل مع المثالين ٤ و ٥

زود الطلاب بمقصاتٍ، وقطع كرتون أو ورق مقوّى، ولاصق، ثم عيّن للطلاب أشكالاً ثلاثية الأبعاد مثل: منشور مستطيلي، وهرم رباعي، ومنشور ثلاثي، وهرم ثلاثي، ومستويات متقاطعة، واطلب إليهم البدء برسم قواعد أشكالها وقصّها، ثم رسم أحد الأوجه وقصّه واستعماله نموذجاً لقص باقي الأوجه، واطلب إلى الطلاب تسمية أشكال الأوجه، وتحديد المستقيمات المتخالفة.

#### ٢) التعزيز بالتمادج دون

يستعمل مع السؤال ٨

اطلب إلى الطلاب استعمال مكعبات ستمترية؛ لبناء حوض الأسماك المبيّن في السؤال ٨؛ مما يساعدهم على رسم المنظر العلوي والجانبي والأمامي وتسميتها.





## مصادر المعلم للأنشطة الصفية

### مصادر الدرس ٦ - ٣

دون    دون المتوسط    ضمن    ضمن المتوسط    فوق    فوق المتوسط	دون    دون المتوسط    ضمن    ضمن المتوسط    فوق    فوق المتوسط
تدريبات إعادة التعليم (١١)	تدريبات حل المسألة (١٢)
<p style="text-align: right;">الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p style="text-align: center;"><b>٣ - ٦</b></p> <p style="text-align: center;"><b>تدريبات إعادة التعليم</b> <b>الأشكال الثلاثية الأبعاد</b></p> <p style="text-align: center;">تمتدذ السطح هو مجسم له سطح مستوية عبارة عن مضامات. والمشور مجسم له وجهان متوازيان ومتطابقان يستبان القاعدتين. والهرم مجسم قاعدته الوحيدة مضلع، وأوجهه مثلثات. ويعتد اسم كل من المشور والهرم على شكل القاعدة.</p> <p><b>مثال:</b> حدّد اسم المجسم المجاور، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>لشكل قاعدة واحدة هي عبارة عن مثلث، وأوجه الأخرى مثلثات أيضاً. لذلك فهو هرم ثلاثي. وعلى هذا فإن له ٤ أوجه، و ٦ أحرف و ٤ رؤوس.</p> <p><b>تمرين:</b> حدّد اسم كل مجسم مما يأتي، واذكر عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>١ مشور رباعي ٦ أوجه مستطيلة الشكل ١٢ حرفاً ٨ رؤوس</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>٢ هرم رباعي ٤ أوجه مثلثة الشكل وجه واحد مستطيل الشكل ٥ أوجه، ٨ أحرف ٥ رؤوس</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>٣ مشور ثلاثي وجهين مثلثي الشكل ٢ أوجه مستطيلة الشكل ٥ أوجه، ٩ أحرف ٦ رؤوس</p> </div> </div> <p>٤ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للأشكال الآتية:</p> <p>٥ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي.</p> <p style="text-align: right;">الصف: الثاني المتوسط    الفصل: ٦ القياس، المساحة والحجم    ١١</p>	<p style="text-align: right;">الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p style="text-align: center;"><b>٣ - ٦</b></p> <p style="text-align: center;"><b>تدريبات حل المسألة</b> <b>الأشكال الثلاثية الأبعاد</b></p> <p style="text-align: center;">تصميم: استعن بمخطط الطاوله المجاور لحلّ الأسئلة ١-٣: (طول ضلع المربع الصغير الواحد ٥ بوصات)</p> <p>١ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٢ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٣ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٤ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٥ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٦ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٧ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٨ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٩ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>١٠ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p style="text-align: right;">الصف: الثاني المتوسط    الفصل: ٦ القياس، المساحة والحجم    ١٢</p>

دون    دون المتوسط    ضمن    ضمن المتوسط    فوق    فوق المتوسط	دون    دون المتوسط    ضمن    ضمن المتوسط    فوق    فوق المتوسط
تدريبات الإثرائية (١٣)	كتاب التمارين (٨)
<p style="text-align: right;">الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p style="text-align: center;"><b>٣ - ٦</b></p> <p style="text-align: center;"><b>التدريبات الإثرائية</b> <b>المجسمات الأطلاقونية الخمسة</b></p> <p>يوجد فقط ٥ مجسمات منتظمة محبّبة: تُسمى المجسمات الأطلاقونية وهي مينة أثناء.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>١ دواهي الأوجه ١٢ وجهاً</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>٢ سداسي الأوجه ٦ وجهاً</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>٣ ثنائي الأوجه ٤ وجهاً</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>٤ سداسي الأوجه ١٢ وجهاً</p> </div> </div> <p>٥ اكتب اسم كل مجسم الأطلاقوني تحت مخططه فيما يأتي:</p> <p>٦ اكتب اسم كل مجسم الأطلاقوني تحت مخططه فيما يأتي:</p> <p>٧ اكتب معادلة تربط بين عدد الأوجه والأحرف والرؤوس للمجسمات الأطلاقونية. والتي تُسمى معادلة إيرلر (Euler). وتطبق على جميع المجسمات البسيطة تمتدذ الأسطح. و <math>V + F - E = 2</math></p> <p style="text-align: right;">الصف: الثاني المتوسط    الفصل: ٦ القياس، المساحة والحجم    ١٣</p>	<p style="text-align: right;">الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p style="text-align: center;"><b>٣ - ٦</b></p> <p style="text-align: center;"><b>الأشكال الثلاثية الأبعاد</b></p> <p>حدّد اسم كل مجسم مما يأتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>١ مشور سداسي، له ٨ أوجه، ١٢ حرفاً و ٨ رؤوس.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>٢ هرم خماسي، له ٦ أوجه، قاعدته مستطيلة، أما الأوجه الأخرى فهي مثلثات، وله ٨ أحرف و ٥ رؤوس.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>٣ هرم رباعي، له ٥ أوجه، قاعدته مستطيلة، أما الأوجه الأخرى فهي مثلثات، وله ٦ أحرف و ٤ رؤوس.</p> </div> </div> <p>٤ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٥ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٦ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٧ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٨ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>٩ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p>١٠ ارسّم كلّاً من المنظر العلوي والجانبي والجانبي الخلفي للشكل الآتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.</p> <p style="text-align: right;">الصف: الثاني المتوسط    الفصل: ٦ القياس، المساحة والحجم    ٨</p>

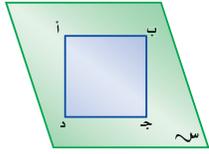
الأشكال الثلاثية الأبعاد

٣ - ٦



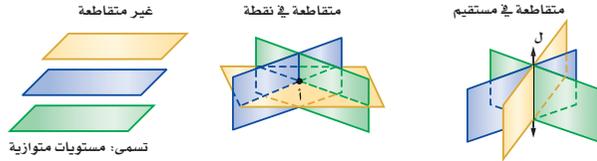
استعداً

- عمارة:** الأشكال المستوية لها بُعدان فقط (طول وعرض) أما المجسّمات أو الأشكال الثلاثية الأبعاد كمنارة المسجد فلها ثلاثة أبعاد: طول وعرض وارتفاع. (٣-١) انظر الهامش
- ١) سمّ الأشكال المستوية التي تكوّن جوانب المنارة.
  - ٢) إذا نظرت إلى المنارة من الأعلى فما الشكل الذي تراه؟
  - ٣) ما العلاقة بين الأشكال المستوية والمجسّمات؟



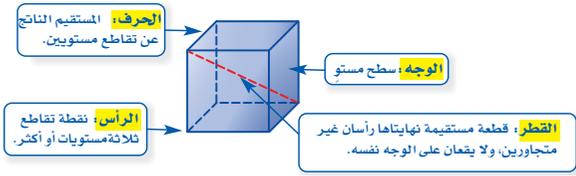
يبين الشكل المجاور المستطيل أ ب ج د ، والمستقيمين أ ب ، د ج اللذين **يقعان في المستوى نفسه**، وهما **مستقيمان متوازيان** أيضًا لأنهما لا يتقاطعان مهما امتدّا.

وكما علمنا أن المستقيمين في المستوى إما أن يكونا متقاطعين أو متوازيين، فإنه في المقابل هناك عدة أوضاع لعلاقة المستويات في الفضاء هي:



ويمكن أن تكوّن المستويات المتقاطعة أيضًا شكلًا ثلاثي الأبعاد أو مجسّمًا.

و**متعدد السطوح** مجسّم له سطوح مستوية عبارة عن مضلعات، ومن المفردات المتعلقة بالمجسّمات: الحرف، والوجه، والرأس، والقطر.



٢٠ الفصل ٦: القياس: المساحة والحجم

إجابات «استعد»:

- ١) مثلثات ومستطيلات وأشباه منحرف.
- ٢) مربع.
- ٣) إجابة ممكنة: أوجه المجسّمات أشكال مستوية.

فكرة الدرس:

أحد الأشكال الثلاثية الأبعاد، وأرسمها.

المفردات

يقعان في المستوى نفسه

المستقيمان المتوازيان

المنعدد السطوح

الحرف

الرأس

الوجه

القطر

المستقيمان المتخالفتان

المنشور

القاعدة

الهرم

www.obeikaneducation.com

١ التركيز

الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (٣ - ٦)

تصوّر مناظر ثنائية الأبعاد لأشكال ثلاثية الأبعاد مكونة من منشورات رباعية ورسمها.

ضمن الدرس (٣ - ٦)

تحديد عناصر الأشكال الثلاثية الأبعاد، ووصف العلاقة بين اثنين منها أو أكثر في الفضاء.

ما بعد الدرس (٣ - ٦)

تقدير وحساب المساحة لأشكال مركبة أو غير منتظمة ثنائية وثلاثية الأبعاد، بتقسيم الشكل إلى أشكال هندسية أساسية.

٢ التدريس

أسئلة البناء

ارسم أو اعرض هرمًا ثلاثيًا وآخر رباعيًا، ثم ارسم الجدول الآتي على السبورة، واملأ الجدول بالأرقام في أثناء طرح الأسئلة الآتية:

عدد أضلاع القاعدة	٣	٤	ن
عدد أحرف المجسّم	٦	٨	

- إذا كانت قاعدة الهرم مثلثة الشكل، فكم يكون عدد أضلاعها؟ ٣
- كم حرفًا للهرم الثلاثي؟ ٦
- إذا كانت قاعدة الهرم رباعية الشكل، فكم يكون عدد أضلاعها؟ ٤
- كم حرفًا للهرم الرباعي؟ ٨
- افترض أنه يوجد لقاعدة هرم (ن) من الأضلاع، فما عدد أحرف هذا الهرم؟ فسّر إجابتك. ٢ن؛ أي أن عدد الأحرف هو ٢ × عدد أضلاع القاعدة.

## المحتوى الرياضي

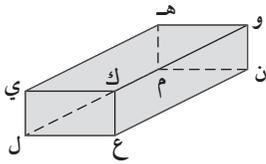
المجسم المتعدد الأسطح هو شكل ثلاثي الأبعاد أو جُوهه عبارة عن مضلعات، ويمكن تصنيف المجسّمات المتعددة الأسطح إلى منشور أو هرم، بناءً على عدد قواعده وشكلها، فالمنشور له قاعدتان متوازيتان ومتطابقتان، والهرم له قاعدة واحدة عبارة عن مضلع.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## أمثلة إضافية

للأمثلة ١-٣ استعمل الشكل أدناه.



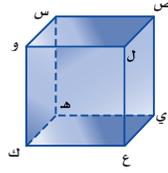
١ سمّ جميع المستويات الموازية للمستوى  $ي ك و$ . المستوى  $ل ع ن$ .

٢ حدّد قطعة مستقيمة تخالف  $و ن$ .

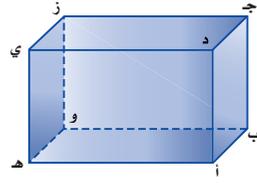
$و ن$ ،  $ل م$  متخالفتان؛ لأنهما غير متقاطعتين، ولا تقعان في المستوى نفسه.

٣ حدّد نقطتين يمكن رسم قُطرٍ بينهما.

يمكن رسم قطعة مستقيمة بين  $ي$ ،  $ن$ ، فتكون قُطرًا.



لاحظ أن القطعتين المستقيمتين  $س و ل ع$  في الشكل المجاور غير متقاطعتين، وغير متوازيتين؛ لأنهما لا تقعان في المستوى نفسه. ويُسمى المستقيمان اللذان لا يتقاطعان ولا يقعان في المستوى نفسه **مستقيمين متخالفين**.



## تحديد العلاقات

## أمثلة

١ سمّ مستوى يوازي المستوى  $أ ب ج د$ .

المستوى  $هـ و ز$  يوازي المستوى  $أ ب ج د$ .

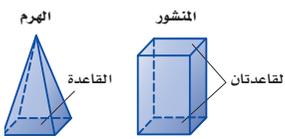
٢ حدّد قطعة مستقيمة مخالفة للقطعة  $ج ز$ .  $ج ز و هـ ي$  متخالفتان.

٣ حدّد نقطتين يمكن رسم قطر بينهما.

القطعة المستقيمة التي تصل بين النقطتين  $ب$ ،  $ي$  تشكّل قُطرًا.

## تحقق من فهمك:

١) مستعملًا الشكل أعلاه، حدّد تقاطع المستويين  $أ ب ج د$ ،  $ج د ي$ .  $ج د$



المنشور والهرم مجسّمان معروفان، ويعتمد اسم كل منهما على شكل قاعدته.

**المنشور** مجسّم له وجهان متوازيان ومتطابقتان يُسميان **القاعدتين**. والهرم مجسّم قاعدته الوحيدة مضلع أو جُوهه مثلثات.

## تحديد المنشور والهرم

## مثالان

حدّد اسم كل مجسّم ممّا يأتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أوجهه ورؤوسه:

٤ قاعدتا الشكل متوازيتان ومتطابقتان وهما مثلثتان، لذا فالشكل منشور ثلاثي، أما الأوجه الثلاثة الأخرى، فهي مستطيلات. وبذلك فإن له ٥ أوجه، و٩ أحرف و٦ رؤوس.

٥ للشكل قاعدة واحدة وهي مضلع خماسي، لذا فهو هرم خماسي، أما الأوجه الأخرى فهي مثلثات، وبذلك فإن له ٦ أوجه، و١٠ أحرف، و٦ رؤوس.

## تحقق من فهمك: (ب-د) انظر الهامش.

حدّد اسم كل مجسّم ممّا يأتي، وبين عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أوجهه ورؤوسه:



يمكنك استعمال مخططات للمجسّمات؛ لتصف كيف تظهر عناصرها في الفضاء.

الدرس ٦-٣: الأشكال الثلاثية الأبعاد ٢١

## إرشادات للدراسة

### خطأ شائع

ليس من الضروري عند رسم متوازي المستطيلات (المنشور المستطيلي) أن تكون قاعدته من الأعلى ومن الأسفل فقط، لأنه يمكن اعتبار أي وجهين مستطيلين متوازيين فيه قاعدتين، ويمكن أيضًا اعتبار أي وجه في الهرم الثلاثي قاعدة.

## تنويع التعليم

### المتعلمون البصريون / المكانيون:

وفّر للطلاب مكعبات وحدة (ستمترية)؛ ليستعملوها في بناء مجسم، اعتمادًا على المنظر العلوي والأمامي والجانب.

## إجابات (تحقق من فهمك):

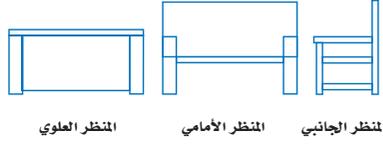
١ (ب) منشور مستطيلي: ٦ أوجه جميعها مستطيلات، ١٢ حرفًا، ٨ رؤوس.

٢ (ج) هرم ثلاثي: ٤ أوجه جميعها مثلثات، ٦ أحرف، ٤ رؤوس.

٣ (د) منشور سداسي، ٨ أوجه اثنان منها سداسيان، و ٦ متوازيات أضلاع، ١٨ حرفًا و ١٢ رأسًا.



**مثال** تحليل الرسوم  
أثاث: تبيين الصورة المجاورة مقعداً. ارسم المنظر العلوي والأمامي والجانبى لهذا المقعد.



المنظر العلوي المنظر الأمامي المنظر الجانبي



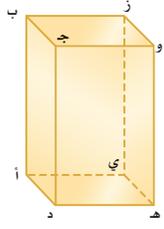
هـ) صندوق: ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى للصندوق في الصورة المجاورة. انظر الهامش

تحقق من فهمك:



الربط بالحياة: كيف يستفيد المهندسون من الرياضيات؟ يستعمل المهندسون المعماريون الهندسة عند رسم تصاميمهم، حيث يبدوون بأشكال هندسية بسيطة، ثم يضيفون إليها خطوطاً وزوايا لتكون أكثر جمالاً.

تاكد



استعمل الشكل المجاور لتحديد كلاً مما يأتي:

- 1 مستويين متوازيين. إجابة ممكنة: أ ب ج د و ي ز
- 2 مستقيمين متخالفين. إجابة ممكنة: ج د و هـ ي
- 3 نقطتين تشكّان قطراً عند الوصل بينهما.
- 4 مستويين متقاطعين. إجابة ممكنة: ب ج ز، أ ب ج

الأمثلة ١-٣

إجابة ممكنة: النقاط د و ز

حدّد اسم كل مجسم ممّا يأتي، وبيّن عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه: (٥-٧) انظر الهامش.



المثالان ٤، ٥



٨) حوض أسماك: ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى لحوض الأسماك المجاور. انظر الهامش.

المثال ٦

٢٢ الفصل ٦: القياس: المساحة والحجم

إجابة (تحقق من فهمك):



المنظر العلوي المنظر الأمامي المنظر الجانبي

إجابات:

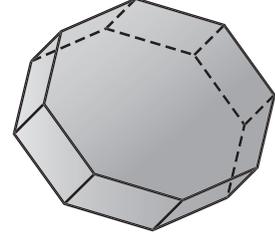
- ٥) منشور مستطيلي: ٦ أوجه جميعها مستطيلة، ١٢ حرفاً، ٨ رؤوس.
- ٦) منشور ثلاثي: ٥ أوجه، مثلثان، ٣ مستطيلات، ٩ أحرف، ٦ رؤوس.
- ٧) هرم رباعي: ٥ أوجه، مستطيل و ٤ مثلثات، ٨ أحرف، ٥ رؤوس.



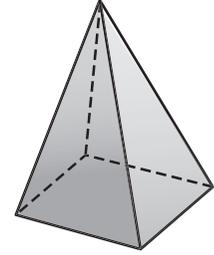
المنظر العلوي المنظر الأمامي المنظر الجانبي

أمثلة إضافية

حدّد اسم كل من المجسّمين الآتيين، وبين عدد أوجه وشكل كل منهما، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه.

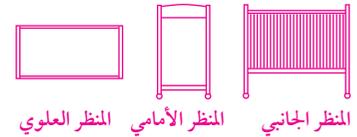


منشور ثماني: قاعدتان على شكل مضلع ثماني، ٨ أوجه مستطيلة، ٢٤ حرفاً، ١٦ رأساً.



هرم رباعي: قاعدة واحدة مستطيلة، و ٤ أوجه مثلثة، ٨ أحرف، ٥ رؤوس.

٦) ارسم المنظر العلوي، والأمامي والجانبى للسرير، واذكر اسمه.



المنظر الجانبي المنظر الأمامي المنظر العلوي

نشاط قبلي متقدم يستعمل بعد السؤال ٤

اطلب إلى الطلاب إيجاد صيغة تربط عدد أحرف الهرم (ح) بعدد رؤوسه (ر).  
 $ح = ٢ر - ٢$

## التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٨ من "تأكد"؛ للتحقق من استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية بحسب مستويات الطلاب.

## الواجبات الفردية والزوجية:

الأسئلة ٩ - ١٨ صُمّمت ليتدرّب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلّوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٨)

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

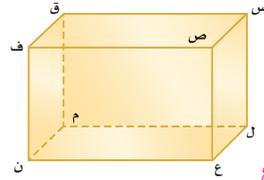
تدريبات إعادة التعليم ص (١١)

## التقويم ٤

**تعلم سابق:** اطلب إلى الطلاب توضيح كيف ساعدهم الدرس السابق على بناء مجسّمات في الدرس الحالي.

## إجابات:

- (١٣) هرم ثلاثي: ٤ أوجه جميعها مثلثة،  
٦ أحرف، و ٤ رؤوس.  
(١٤) هرم سداسي و ٧ أوجه. مضلع سداسي  
و ٦ مثلثات، ١٢ حرفاً و ٧ رؤوس.  
(١٥) منشور ثلاثي: ٥ أوجه ومثلثان،  
٣ مستطيلات، ٩ أحرف، ٦ رؤوس.  
(١٦) منشور رباعي: ٦ أوجه جميعها  
مستطيلة، ١٢ حرفاً، ٨ رؤوس.  
(٢١) أحياناً: المنشور الرباعي له قاعدتان  
و ٤ جوانب، لكن المنشور الثلاثي له  
قاعدتان وثلاثة جوانب.  
(٢٢) أبداً: تتقاطع أوجه الهرم جميعها ما عدا  
القاعدة في نقطة الرأس.



استعمل الشكل المجاور لتحديد كلاً مما يأتي:

٩ مستويين متوازيين. **إجابة ممكنة: ن ف ق و س ل ع**

١٠ مستقيمين متخالفين. **إجابة ممكنة: ن ف و ل ع**

١١ نقطتين تشكّلان قطرًا عند الوصل بينهما. **إجابة ممكنة: ق، ع**

١٢ مستويين متقاطعين. **إجابة ممكنة: المستوى ف ق س و ن ف ق**

حدّد اسم كل مجسّم مما يأتي، وبيّن عدد أوجهه وشكلها، ثم اذكر عدد أحرفه ورؤوسه: (١٣-١٦) انظر الهامش.



١٤



١٣



١٦



١٥

١٨ **خزانة:** تمثّل الصورة أدناه خزانة خشبية لحفظ الملفات. ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى للخزانة.

انظر ملحق الإجابات



انظر ملحق الإجابات



انظر ملحق الإجابات

١٩ قرّر ما إذا كان التخمين الآتي صحيحًا أو خاطئًا، واذكر مثالاً مضادًا إذا كان خطأً: "يمكن لمستويين في الفضاء أن يتقاطعا في نقطة". **خطأ؛ فالمستويان يتقاطعان في مستقيم مكوّن من عدد لا نهائي من النقاط.**

٢٠ **مسألة مفتوحة:** اختر مجسّمًا من واقع الحياة مثل كرسي أو طاولة، و ارسم كلاً من المنظر العلوي والأمامي والجانبى له. **انظر أعمال الطلاب**

**تحّد:** حدّد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة دائماً أو أحياناً أو غير صحيحة أبداً:

٢١ للمنشور قاعدتان و ٤ جوانب. **انظر الهامش (٢١-٢٢)**

٢٢ يوجد للهرم جوانب متوازية.

٢٣ **اكتب** وضح لماذا لا يعطي (أحياناً) المنظر العلوي والأمامي والجانبى لمجسّم معلومات كافية لرسم الشكل؟ واذكر مثالاً يؤكّد ذلك.

انظر ملحق الإجابات

الدرس ٦ - ٣ : الأشكال الثلاثية الأبعاد ٢٣

مسائل  
مهارات التفكير العليا

## تنويح الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٩-٢٠، ٢٣-٣٢
ضمن المتوسط	٩-١٧ فردي، ١٩-٢٠، ٢٣-٣٢
فوق المتوسط	١٩-٢٩، (٣٠-٣٢ اختياري)

## تدريب على اختبار

٢٥ أيُّ الأشكال التالية يمثل المنظر الجانبي للمجسم أدناه؟ جـ



(جـ)



(ب)



(د)



(ا)

٢٤ استقبلت العنود هدية داخل صندوق كما في الشكل:



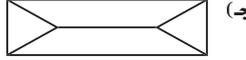
أيُّ الأشكال أدناه يمثل المنظر العلوي للصندوق؟ أ



(ا)



(ب)



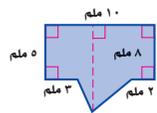
(ج)



(د)

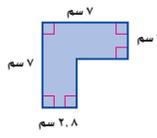
## مراجعة تراكمية

أوجد مساحة كل شكل مما يأتي، مقرَّبًا الجواب إلى أقرب جزءٍ من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٦-١)



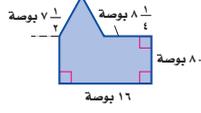
٢٨

٥٧,٥ ملم<sup>٢</sup>



٢٧

٣٢,٢ سم<sup>٢</sup>



٣٦

١٦١,١ بوصة مربعة

٢٩ نماذج: لدى محمد ١٠٠ مكعب صغير، استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط؛ لتحديد أبعاد أكبر مكعب يمكن إنشاؤه باستعمال المكعبات الصغيرة. (الدرس ٦-٢)  $٤ \times ٤ \times ٤$

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد مساحة كل من المثلثات الآتية:

٣٠ طول القاعدة: ٣ بوصات؛ الارتفاع: ١٠ بوصات ١٥ بوصة مربعة

٣١ طول القاعدة: ٨ أقدام؛ الارتفاع: ٧ أقدام ٢٨ قدمًا مربعة

٣٢ طول القاعدة: ٥ سم؛ الارتفاع: ١١ سم ٢٧,٥ سم<sup>٢</sup>

## تنويع التعليم

(١) المتعلمون السمعيون <sup>دون</sup>

## يستعمل بعد تقديم المثال الثالث

اجمع أوعيةً مختلفة القياس مصنوعة من المادة نفسها، وأحضرها معك إلى غرفة الصف مثل:

- علب طعام فارغة مختلفة القياسات والأحجام.
- أسطوانات مختلفة السعة كالتي تُستعمل في درس العلوم.
- كؤوس ماء سعاتها مختلفة.

اطلب إلى الطلاب إغماض أعينهم، ثم اطرق الأوعية بمسطرة، واطلب إليهم ترتيب الأوعية بالنسبة للحجم، معتمدين على الأصوات التي أصدرتها، وبعد أن تُظهر السعات الفعلية، ناقش كيف يؤثر الحجم في الصوت.

(٢) المتعلمون الحركيون <sup>فوق</sup>

## يستعمل بعد تقديم الأسئلة

اطلب إلى الطلاب تشكيل أسطوانات برصّ قطع نقدية معدنية أو أقراص دائرية، كما هو مبين في الشكل أدناه.



وأخبرهم أن سُمك القطعة النقدية الواحدة هو ٥, ١ ملّيمتر، وأن قُطرها ٢٢ ملمترًا تقريبًا.

## ثم اسأل:

- ما حجم كل أسطوانة؟ فسّر إجابتك. **إجابة ممكنة: حجم الأسطوانة المكوّنة من ٢٠ قطعة نقدية يساوي:**  
 $١,٥ \times ٢٠ \times (١١) \times ط \approx ١١٣٩٨$  ملم<sup>٣</sup>.
- كم تزيد القطعة النقدية الواحدة من حجم الأسطوانة؟ **٥٧٠ ملم<sup>٣</sup> تقريبًا.**



## ١ التركيز

## التربيط الرأسي

ما قبل الدرس (٤ - ٦)  
تعرف الأشكال الثلاثية الأبعاد  
وتصنيفها.

ضمن الدرس (٤ - ٦)  
استعمال الصيغ لإيجاد أحجام  
مجسمات مركبة أو غير منتظمة،  
وحساب مساحات سطوحها.

ما بعد الدرس (٤ - ٦)  
حساب الحجم ومساحة السطح لكل  
من الهرم، والمخروط، والكرة.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

ساعد الطلاب على ربط أحجام المكعبات  
بأعداد مكعبة ذهنياً، ثم اعرض مكعب الوحدة  
(الستمتري)، وفسر أن كلاً من طوله وعرضه  
وارتفاعه يساوي ستمتراً واحداً، وحجمه  
يساوي  $1 \times 1 \times 1 = 1$  سم<sup>٣</sup>.

ثم اسأل:

- ما المكعب الأكبر التالي الذي يمكنك  
بناؤه من مكعبات الوحدة؟ وما طوله  
وعرضه وارتفاعه وحجمه؟  $2$  سم،  
 $2 \times 2 \times 2 = 8$  سم<sup>٣</sup>
- ما المكعب التالي الأكبر الذي يمكنك  
بناؤه من مكعبات الوحدة؟ وما طوله  
وعرضه وارتفاعه وحجمه؟  $3$  سم،  
 $3 \times 3 \times 3 = 27$  سم<sup>٣</sup>

## حجم المنشور والأسطوانة

## نشاط



حجم المنشور الرباعي المجاور يساوي ١٢ وحدة مكعبة.

كوّن ثلاثة أشكال للمنشور الرباعي حجم كل  
منها ١٢ وحدة مكعبة.

انسخ الجدول الآتي وأمله:

المنشور	الطول (وحدة)	العرض (وحدة)	الارتفاع (وحدة)	مساحة القاعدة (وحدة مربعة)
أ	٤	١	٣	٤
ب	٢	٣	٢	٦
ج	٦	١	٢	٦
د	١٢	١	١	١٢

إجابات ممكنة

١ صف العلاقة بين حجم المنشور (ح) وأبعاده الثلاثة: الطول (ل)،

والعرض (ض)، والارتفاع (ع).  $ح = ل \times ض \times ع$

٢ صف العلاقة بين مساحة القاعدة (م) والارتفاع (ع) من جهة، وحجم  
المنشور (ح) من جهة أخرى.  $ح = م \times ع$

**الحجم** هو قياس الحيز الذي يشغله الجسم في الفضاء، ويقاس بالوحدات المكعبة مثل  
الستمترات المكعبة (سم<sup>٣</sup>)، أو الأقدام المكعبة (قدم<sup>٣</sup>).

**حجم المنشور**

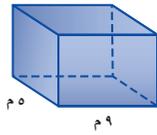
**التعبير اللفظي:** حجم المنشور (ح) هو ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

**النماذج:**

**الرموز:**  $ح = م \times ع$

## مثالان

## إيجاد حجم المنشور



٦,٥ م

٩ م

أوجد حجم المنشور الرباعي المجاور.

حجم المنشور.

$ح = م \times ع$

$ح = (ل \times ض) \times ع$  مساحة قاعدة المنشور (م = ل × ض).

$ح = 6,5 \times (9 \times 5) = 292,5$  ل = ٩، ض = ٥، ع = ٦,٥.

بسط.

فيكون حجم المنشور ٢٩٢,٥ م<sup>٣</sup>

الدرس ٤ - ٦ : حجم المنشور والأسطوانة ٢٥

- إذا كان لديك مكعبٌ حجمه يساوي  
١٢٥ سم<sup>٣</sup>، فكيف يمكنك تحديد طول  
حرفه؟ أبحث عن عددٍ، إذا ضرب في  
نفسه ثلاث مرات يكون الجواب ١٢٥،  
وبما أن:  $5 \times 5 \times 5 = 125$ ، إذن طول  
حرفه يساوي ٥ سم.

يحوي المنشور أو جُهاً متوازية ومتطابقة تسمى قواعد المنشور، ولإيجاد حجم المنشور، استعمل الصيغة  $ح = م \times ع$ ، حيث (م) مساحة إحدى قاعدتين متوازيتين، و (ع) الارتفاع أو (المسافة بين القاعدتين).

والمنشور المستطيلي له ثلاثة أزواج من القواعد على شكل مستطيلات. ولإيجاد حجمه، استعمل مساحة إحدى القواعد والارتفاع المتعلق بهذه القاعدة.

المنشور الثلاثي له قاعدتان على شكل مثلث.

الأسطوانة لها قاعدتان على شكل دائرة، ولإيجاد حجم الأسطوانة، استعمل الصيغة  $ح = م \times ع$ ، حيث (م) مساحة القاعدة الدائرية (ط نق<sup>٢</sup>)، و (ع) الارتفاع أو (المسافة بين القاعدتين).

### التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

### إرشادات للدراسة

خطأ شائع  
تذكر أن قاعدتي المنشور الثلاثي تكونان على صورة مثلث. أما في المثال ٢، فإت القاعدتين ليستا من أعلى الشكل وأسفله بل على جوانبه.

أوجد حجم المنشور الثلاثي المجاور.

حجم المنشور.

$$ح = م \times ع$$

$$ح = \left( \frac{٧ \times ٦ \times \frac{١}{٣}} \right) \times ١٠$$

القاعدة مثلثة، لذلك  $م = \frac{٧ \times ٦ \times \frac{١}{٣}}$ .

ارتفاع المنشور = ١٠.

$$ح = \left( \frac{٧ \times ٦ \times \frac{١}{٣}} \right) \times ١٠$$

$$ح = ٢١٠$$

بسّط.

الحجم هو ٢١٠ سم<sup>٣</sup>.

تحقق من فهمك: أوجد حجم كل منشور مما يأتي:

(أ) م ٨،٥ م ١٣ م ٣ م ٣٣١،٥

(ب) م ٥ م ٨ م ١٢ م ٢٤٠

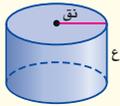
(ج) م ١٠ م ١٠ م ١٠ م ١٠٠٠

الأسطوانة مجسم قاعدته دائرتان متطابقتان ومتوازيتان متصلتان معاً بجانب منحني. ويمكن استعمال الصيغة  $ح = م \times ع$  لإيجاد حجم أسطوانة، والقاعدة هي دائرة.

### حجم الأسطوانة

مفهوم أساسي

النموذج:

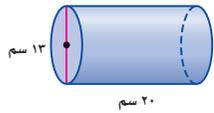


التعبير اللفظي: حجم الأسطوانة (ح) هو ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

الرموز:  $ح = م \times ع$

### مثال

إيجاد حجم الأسطوانة



أوجد حجم الأسطوانة المجاورة، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

بما أن القطر يساوي ١٢ سم، فإن نصف القطر يساوي ٦، ٥ سم.

حجم الأسطوانة.

$$ح = ط \times ع$$

$$ح = ط \times ٥$$

$$ح = ٢٠ \times ٥$$

عوض عن ط ب ٦، ٥ وعن ع ب ٥.

بسّط مستعملاً الآلة الحاسبة.

الحجم يساوي ٦، ٦ ٢٦٥٤، ٦ سم<sup>٣</sup> تقريباً.

تحقق من فهمك:

أوجد حجم كل من الأسطوانات الآتية، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

(د) نصف القطر ٢ م، والارتفاع ٧ م. (هـ) القطر ١٨ سم، والارتفاع ٥ سم.

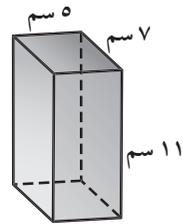
٣ م ٨٨، ٣ م ١٢٧٢، ٣

### إرشادات للدراسة

تقدير للتحقق من معقولية جوابك، يمكنك تقدير حجم الأسطوانة في المثال ٣ ليكوت:  $٧ \times ٣ = ٢١ \times ٥ = ١٠٥$  تقريباً.

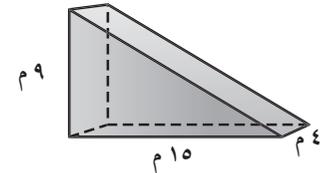
### مثالان إضافيان

أوجد حجم المنشور المستطيلي الآتي.



٣ م ٣٨٥

أوجد حجم المنشور الثلاثي الآتي.



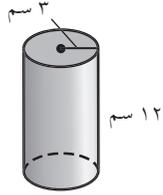
٣ م ٢٧٠

### تنويع التعليم

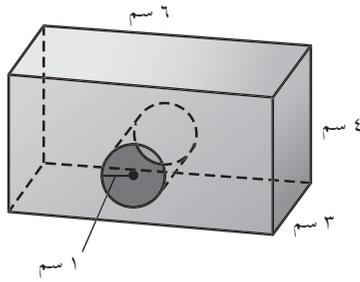
المتعلمون اللفظيون / اللغويون: بعد تقديم الأمثلة ١-٣، اطلب إلى الطلاب تصميم مطوية لربط نماذج المنشور والأسطوانة بأحجامها، وتضمينها رسوماً للمجسّمات (رسمين على الأقل لكل مجسّم بأبعاد مختلفة)، مع تفسير لفظي لرسومهم، وكيفية تحديد حجم كل شكل منها. انظر أعمال الطلاب.

## مثالان إضافيان

٣ أوجد حجم الأسطوانة الآتية، مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة.  $3, 339, 3$  سم<sup>٣</sup>



٤ **الغاب:** قطعة خشبية في داخلها ثقب أسطواناني الشكل. فما حجمها مقرباً إلى أقرب جزء من مئة؟  $62, 08$  سم<sup>٣</sup>



## التدريب

### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٥ من "تأكد"؛ للتحقق من استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل هذه الصفحة لتعيين الواجبات المنزلية بحسب مستويات الطلاب.

### الواجبات: الفردية والزوجية

الأسئلة ٦ - ١٧ صُممت لتدريب الطلاب على المفاهيم نفسها؛ سواء أحلوا المسائل الفردية أم الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (٩)

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

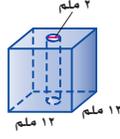
تدريبات إعادة التعليم ص (١٤)

المجسم المكوّن من أكثر من نوع من المجسمات يُسمى **مجسماً مركباً**، ولإيجاد حجم هذا المجسم، قسّمه إلى مجسمات يسهل إيجاد أحجامها.

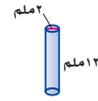
### إيجاد حجم المجسم المركب

### مثال

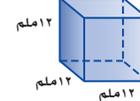
٤ **براعة:** نستعمل مي خرزاً مكعب الشكل لصنع حُلبي، وكل خرزة لها ثقب أسطواناني في وسطها. أوجد حجم الخرزة. تتكون الخرزة من منشور رباعي وأسطوانة، أوجد حجم كل مجسم منهما.



#### الأسطوانة



#### المنشور الرباعي



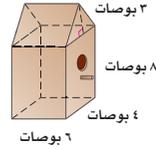
$$C = \pi r^2 h = 3,7$$

$$C = \pi (2)^2 \times 12 = 150,8$$

$$C = 12 \times 12 \times 12 = 1728$$

حجم الخرزة =  $1728 - 150,8 = 1577,2$  سم<sup>٣</sup>.

### تحقق من فهمك:



(و) **طيور:** صمّم نجار قفصاً للطيور الصغيرة كما في الشكل المجاور، أوجد حجم القفص.  $228$  بوصة مكعبة

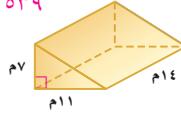
### إرشادات للدراسة

تقدير في المثال ٤، يمكنك التحقق من معقولية الجواب بتقدير الحجم:  
 $12 \times 12 \times 12 = 1728$  ملم<sup>٣</sup>.  
لاحظ أنه أكثر بقليل من  $1690$  ملم<sup>٣</sup>. إذت الجواب معقول.

### تأكد

أوجد حجم كل منشور ممّا يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:

١  $539$  م<sup>٣</sup>

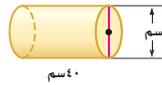


٢  $36$  قدمًا مكعبة

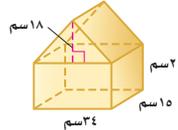
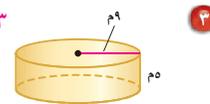


أوجد حجم كل أسطوانة ممّا يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:

٣  $19635$  سم<sup>٣</sup>



٤  $1272,3$  م<sup>٣</sup>



٥ **الغاب:** أهدي بيت الدمية المجاور لأخت منال الصغرى. فما حجمه؟  $14790$  م<sup>٣</sup>

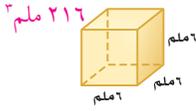
الدرس ٦ - ٤ : حجم المنشور والأسطوانة ٢٧

### تنويح الواجبات المنزلية

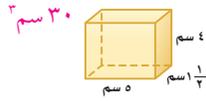
المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٦-١٧، ٢٩-٤٣
ضمن المتوسط	٧-١٩ فردي، ٢٠-٢٤، ٢٩-٤٣
فوق المتوسط	١٨-٣٩، (٤٠-٤٣ اختياري)

## تدرّب وحلّ المسائل

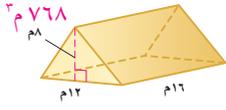
أوجد حجم كل مجسّم مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:



٧



٨



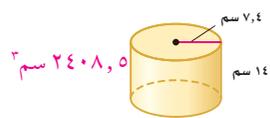
٩



١٠



١١



١٢

١٢ منشور رباعي: طوله ٤ سم، وعرضه ٦ سم، وارتفاعه ١٧ سم.  $٤٠٨$  سم<sup>٣</sup>

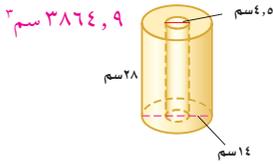
١٣ منشور ثلاثي: ارتفاعه  $\frac{1}{3}$  م، وقاعدته مثلثة الشكل ارتفاعها ١٤ م، وطول قاعدتها ٥ م.  $٢٩٧,٥$  سم<sup>٣</sup>

١٤ أسطوانة: نصف قطر قاعدتها ٢٥ ملم، وارتفاعها ٢٠ ملم.  $٣٩٢٦٩,٩$  سم<sup>٣</sup>

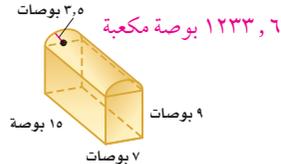
١٥ أسطوانة: قطر قاعدتها ٢ بوصات، وارتفاعها ٨ بوصات، وارتفاعها ٥ بوصات.  $٢٣٦,١$  بوصة مكعبة

١٦ صندوق: أوجد حجم صندوق المجوهرات الموضح أدناه؟

١٧ مناقش: بين الشكل أذناه أبعاد لفة مناقش ورقية جديدة. فما حجمها؟

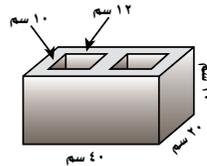


$٣٨٧٤,٩$  سم<sup>٣</sup>



$١٢٣٣,٦$  بوصة مكعبة

١٨ بناء: طوب بناء خرساني على شكل منشور رباعي فيه ثقبان متساويان كما في الشكل المجاور، ما حجم مادة الخرسانة في طوب البناء؟  $١١٢٠٠$  سم<sup>٣</sup>



$١٢$  سم

$١٠$  سم

$١٠$  سم

$٤٠$  سم

٢٨ الفصل ٦: القياس: المساحة والحجم

## ٤ التقييم

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب كتابة صيغ لإيجاد حجم المنشور والأسطوانة، وتوضيح معنى الرمز (م) المستعمل في كل صيغة.

## التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٦-٣، ٦-٤ بإعطائهم:

الاختبار القصير (٢) ص (١٠)

## متابعة المطويات

ذكر الطلاب بتسجيل الأفكار الرئيسة، وتعريف المفردات، وأية ملاحظات أخرى في هذا الدرس في بطاقات، ووضعها في الجيب الخاص بالحجم في مطوياتهم.

## تنبيه!

حُسبت إجابات الأسئلة في هذا الدرس باستعمال المفتاح  $\pi$  (ط) على الآلة الحاسبة.

## إدارة الصف



اطلب إلى الطلاب الذين يُنّهون واجباتهم مبكرًا بناء مكعبات مختلفة الأحجام باستعمال المخططات، ووزّع نماذج لمخططات مكعب، ثم كبر تلك النماذج أو صغرها باستعمال آلة تصوير، حيث يمكنك عمل عدة مكعبات مختلفة الأحجام، واطلب إلى الطلاب تخطيط جوانبها على ورق مقوَّى، وقص المخططات وطبّها، ثم لصق الجوانب بلاصق شفاف، ثم احفظ المكعبات لاستعمالها في الأنشطة المكانية البصرية عن الحجم ومساحة السطح.

## إجابة:

(٢٥) قاعدة المنشور سداسية، يمكن أن تقسم الشكل إلى شكلي شبه منحرف متطابقين، وبما أن مساحة القاعدة =  $2 \times \frac{1}{4} (4) (5+11) = 64$  م<sup>٢</sup>، وارتفاع المنشور هو ٧؛ إذن حجم المنشور =  $7 \times 64 = 448$  م<sup>٣</sup>.

٢٩ أوجد ارتفاع منشور رباعي طوله ٨، ٦ م، وعرضه ٥، ١ م، وحجمه ٨، ٩١ م<sup>٣</sup>. م ٩

٢٠ أوجد ارتفاع أسطوانة طول نصف قطرها ٤ سم، وحجمها ٦، ٣٠١ سم<sup>٣</sup>. م ٦

٢١ **تجارة:** اشترى تاجر كمية من السمسم حجمها ٢٥٠٠ بوصة مكعبة، ثم وزّعها في علب أبعادها ٢ × ٦ × ٨ بوصات، فإذا باع ٢٠ علبة منها، فكم يبقى من كمية السمسم؟ ٥٨٠ بوصة مكعبة



٢٢ **تغليف:** يبين الشكل المجاور علبة كرتونية،

إذا قررت الشركة المصنعة استعمال تصميم جديد للعلبة بالحجم والارتفاع نفسه، ولكن بشكل أسطواني، فما طول قطر قاعدة الشكل الجديد الذي يمكن استعماله؟

إجابة ممكنة: ٥، ٥ بوصات، الارتفاع نفسه؛ لذا  $24 = \text{ط نق}^2$ ، وبحل المعادلة بالنسبة إلى نق، تجد طول القطر.

٢٣ **برك:** قرر أحمد حفر بركة سباحة لأطفاله بطول ٢٠ قدمًا، وعرض ١١ قدمًا، وعمق ٥، ٢ قدم، وسينقل التراب الناتج عن الحفر بعربة تتسع لـ ٩ أقدام مكعبة

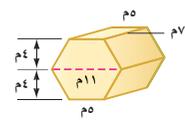
من التراب، فكم مرة تستعمل العربة لنقل التراب من الموقع؟ ٦٢ مرة



٢٤ **حدائق:** يعمل إبراهيم حوضًا لزراعة الخضراوات

بالتقاسم المبنية. واستعمل لذلك أكياس تراب سعة الواحد منها ٥، ٠ ياردة مكعبة، فكم كيسًا يحتاجها لملء الحوض؟

(إرشاد: ١ ياردة مكعبة =  $3 \times 3 \times 3 = 27$  قدمًا مكعبة) ٦ أكياس

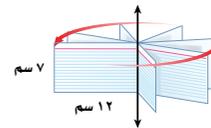
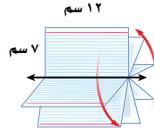


٢٥ **هندسة:** اشرح كيف يمكنك إيجاد حجم المنشور

السداسي المجاور، ثم أوجد حجمه. انظر الهامش

٢٦ افترض أن لديك بطاقة ملاحظات مستطيلة الشكل بُعدها ٢١ سم × ٧ سم، إذا

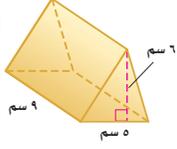
دوّرت البطاقة حول ضلعها الأطول، ثم حول ضلعها الأقصر كما في الشكل أدناه، فكوّنت أسطوانتين مختلفتين. أيّ الأسطوانتين حجمها أكبر؟ فسّر إجابتك.



يكون الحجم أكبر عندما تدور البطاقة حول ضلعها الأطول؛ لأن حجم الأسطوانة عندما تدور حول ضلعها الأطول يساوي ١٠٠٨ ط سم<sup>٣</sup>، وعندما تدور حول الضلع الأصغر ٥٨٨ ط سم<sup>٣</sup>.

**تحذّر:** للأسئلة (٢٧-٣٠) صفّ كيف يتأثر حجم كل مجسم مما يأتي بعد إجراء التغيير المذكور في أبعاده.

- ٣٧ مضاعفة أحد أبعاد المنشور المستطيلي. **مثلاً الحجم الأصلي.**  
 ٣٨ مضاعفة بُعدين من أبعاد المنشور المستطيلي. **٤ أمثال الحجم الأصلي.**  
 ٣٩ مضاعفة جميع أبعاد المنشور المستطيلي. **٨ أمثال الحجم الأصلي.**  
 ٣٠ مضاعفة نصف قطر قاعدة الأسطوانة. **٤ أمثال الحجم الأصلي.**  
 ٣١ **مسألة مفتوحة:** اختر مجسماً أسطوانياً، ثم أوجد حجمه، وتحقق من استعمال وحدات مناسبة، وفسّر إجابتك. **انظر أعمال الطلاب.**



٣٢ **اكتشف الخطأ:** أوجد كل من زيد ولؤي حجم المنشور المجاور، فأيهما توصل للجواب الصحيح؟

انظر الهامش.



لؤي

$$\begin{aligned} c &= 6 \times 5 \times 9 \\ c &= 270 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$



زيد

$$\begin{aligned} c &= 6 \times 5 \times 9 \\ c &= 270 \text{ سم}^3 \end{aligned}$$

٣٣ **اكتب:** اكتب صيغتين يمكنك استعمالهما لإيجاد حجم المنشور المستطيلي (متوازي المستطيلات)، واذكر الصيغة التي تفضلها، وبين سبب ذلك. **انظر الهامش.**

**تدريب على اختبار**

٣٥ **إجابة قصيرة:** صندوق مصنوع من الكرتون أبعاده موضحة على الشكل أدناه. ما حجم الصندوق بالأقدام المكعبة؟ **١٠ أقدام مكعبة**



٣٤ أسطوانة طول قطرها ١٢ بوصة، وارتفاعها ٣٠ بوصة، قدر حجم الأسطوانة بالأقدام المكعبة؟ **ب**  
 (ارشاد: ١ قدم = ١٢ بوصة)  
 (أ) ١ قدم مكعبة  
 (ب) ٢ قدم مكعبة  
 (ج) ٣ أقدام مكعبة  
 (د) ٤ أقدام مكعبة

**اكتشف الخطأ:** في السؤال ٣٢ إجابة (لؤي) هي الصحيحة، أما إجابة زيد فهي خاطئة؛ لأنه استعمل صيغة حجم المنشور الرباعي، وعند اختيار الطلاب قاعدة لإيجاد حجم المنشور، اقترح عليهم أن يفكروا في القاعدة على أنها عبارة عن مضلعات تم رص بعضها فوق بعض لتكوين المنشور. وإذا حاولوا رص مستطيلات أبعادها  $9 \times 5$ ، فإن المنشور الناتج لن يكون هو المنشور نفسه المبين في الشكل. ويمكنك إحضار مثلثات متطابقة ومستطيلات متطابقة مقصوصة مسبقاً؛ لتمكّن الطلاب من بناء منشور باستعمال هذه الأشكال.

**إجابات:**

٣٢ لؤي، قاعدة المنشور مثلثة، ومساحة المثلث هي نصف ناتج ضرب قاعدته في ارتفاعه، وارتفاع المنشور هو ٩ سم.

٣٣  $c = m \times e, c = s \times v \times e.$

إجابة ممكنة:  $c = s \times v \times e$ ؛ لأنك ترى من خلالها أي القيم تحتاج للتعويض في الصيغة.

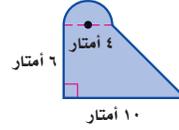
## مراجعة تراكمية

٣٦ ما عدد أحرف الهرم الثماني؟ (الدرس ٦-٣) ١٦ حرفاً



٣٧ كرة السلة: يبين الشكل المجاور منطقة مستطيلة الشكل من ملعب كرة

سلة تحت المرمى تسمى المنطقة المحرّمة ، حيث لا يسمح للاعبين البقاء فيها من ملعب الخصم لأكثر من ٣ ثوان دون الاستحواذ على الكرة، كذلك يظهر في الشكل نصف دائرة تحوى خط الرمية الحرّة وتسمى دائرة الرمية الحرّة . أوجد مساحة هذين الجزأين . (الدرس ٦-١) ٢٨٤,٥٥ قدمًا مربعةً



٣٨ أوجد مساحة الشكل المركب المجاور. (الدرس ٦-١) ٤٨,٣ م<sup>٢</sup>

٣٩ سقط ضفدع في حفرة عمقها ٨ أقدام ، إذا تمكن الضفدع من التسلق على حافة الحفرة ٣ أقدام نهار كل يوم، ولكنه ينزلق إلى أسفل قدمين بالليل ، فكم يومًا يحتاج الضفدع حتى يخرج من الحفرة ؟ استعمل استراتيجية "حل مسألة أبسط". (الدرس ٦-٢) ٦ أيام

### الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : أوجد ناتج الضرب في كل مما يلي :

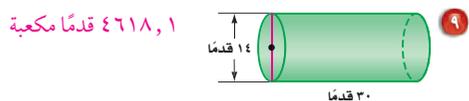
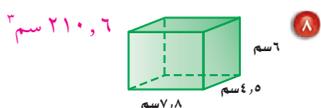
$$٤١ \quad ١٥ \times ٧ \times \frac{1}{3} = ٣٥$$

$$٤٢ \quad ١٠ \times ٦ \times \frac{1}{3} = ٢٠$$

$$٤٣ \quad ٢٠ \times ٢ \times \frac{1}{3} = ٢٤٠$$

$$٤٤ \quad ٩ \times ٤ \times \frac{1}{3} = ٤٨$$

أوجد حجم كل مجسم مما يلي، مقرَّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٦-٤)



١٠ **اختيار من متعدد:** ما حجم صندوق مكعب الشكل، طول حرفه ١٥ بوصة؟ (الدرس ٦-٤) د

(أ) ٢٢٥ بوصة مكعبة (ج) ١٣٥٠ بوصة مكعبة

(ب) ٩٠٠ بوصة مكعبة (د) ٣٣٧٥ بوصة مكعبة

١١ منشور مستطيلي (متوازي مستطيلات) حجمه

٤ م، ٨٨ م، ٣ م، ما عرض قاعدة المنشور إذا كان طولها

٦ م، ٧ م وارتفاع المنشور ٨ م؟ مقرَّبًا إجابتك إلى

أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٦-٤) م ١، ٥

١٢ **شمع:** قطر شمعة اسطوانية الشكل ١٠ سم،

وارتفاعها ٢١ سم، إذا تم إذابتها وتحويلها إلى

قطع متساوية كل منها على هيئة منشور أبعاده

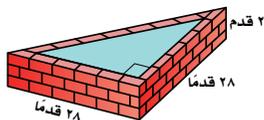
٤ سم × ٦ سم × ٨ سم، فكم قطعة ينتج؟ (الدرس ٦-٤) ٨ قطع

١٣ **برك:** بركة لأسماك الزينة على شكل منشور

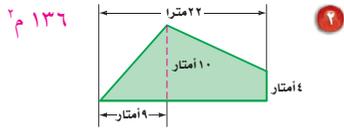
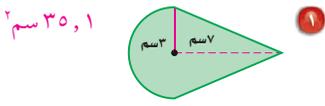
ثلاثي تقع في أحد المجمعات التجارية، استعمل

الشكل أدناه لإيجاد حجم البركة. (الدرس ٦-٤)

٧٨٤ قدمًا مكعبة



أوجد مساحة الشكلين الآتيين، مقرَّبًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٦-١)



٣ ما رقم الآحاد في العدد ٣٠٠٠؟ ١

(استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط) (الدرس ٦-٢)

٤ **حفلات:** تُباع البالونات في أكياس سعة كل منها

١٥ بالونة أو ٣٥ بالونة، وتحتاج ريم إلى ١٩٥ بالونة

لتزيين مكان حفل، فكم كيسًا من كل نوع على ريم

أن تشتري؟ (استعمل استراتيجية حل مسألة أبسط).

(الدرس ٦-٢) ٦ أكياس سعة ١٥ بالونة،

و ٣ أكياس سعة ٣٥ بالونة.

٥ يمثل الشكل أدناه مخططًا لمجسم صنع من

المكعبات، فأی منظر لهذا المجسم يمثل الشكل

أدناه: الأمامي أم الجانبي أم العلوي؟ (الدرس ٦-٣)

الأمامي



انظر الهامش



٦ **ألعاب:** ارسم كلاً من المنظر

العلوي والأمامي والجانبي لمكعب

الألغاز المجاور. (الدرس ٦-٣)

٧ **اختيار من متعدد:** أرادت مها رسم جميع أوجه

منشور ثلاثي. فما الأشكال التي ستظهر في ورقها؟

(الدرس ٦-٢) ب

(أ) مربعان ومثلثان.

(ب) مثلثان وثلاثة مستطيلات.

(ج) ثلاث مثلثات.

(د) مثلث، وثلاث مستطيلات.

٣٢ الفصل ٦: القياس: المساحة والحجم

## التقويم التكويني

تحقق من تقدّم طلابك في تعلّم مفاهيم الدروس السابقة من هذا الفصل من خلال:

■ اختبار منتصف الفصل ص (٣٢)

■ اختبار منتصف الفصل ص (١٢)

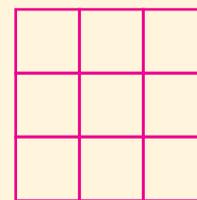
## المطويات

### مُنظَّم أفكار

استعدادًا للاختبار، وجّه طلابك إلى مراجعة ما دوّنوه في مطوياتهم عن الدروس السابقة.

## إجابة:

(٦)



المنظر العلوي والأمامي والجانبي

مصادر المعالجة	الدروس	الأسئلة
تدريبات إعادة التعليم ص (٦، ٩، ١٢، ١٥)	١ - ٦	٢، ١
	٢ - ٦	٤، ٣
	٣ - ٦	٧ - ٥
	٤ - ٦	١٣ - ٨

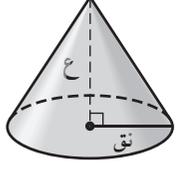
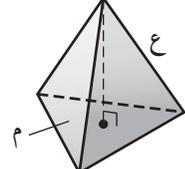
معالجة الأخطاء
التدريس العلاجي: بناءً على نتائج اختبار منتصف الفصل (٦)، استعمل الجدول المجاور في مراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحديًا للطلاب.

## تنويع التعليم

(١) عمل أوراق مصادر <sup>دون</sup>

## يستعمل قبل حل الأسئلة

اطلب إلى الطلاب تصميم الجدول الآتي للرجوع إليه في أثناء حل الأسئلة، واعمل نُسخًا من الجدول للطلاب الذين لديهم صعوبة في تصوّر الشكل، أو في قراءة الكتابة اليدوية.

الحجم	
المخروط	الهرم
	
$ح = \frac{1}{3} \pi نق^2 ع$	$ح = \frac{1}{3} ع م^2$

(٢) استعمال البحث <sup>فوق</sup>

## يُستعمل بعد أن يُنتهي الطلاب الدرس

اطلب إلى الطلاب تصميم نماذج أهرامات مماثلة لأهرامات مصر، ثم ابحث عن القياسات الحقيقية في شبكة الإنترنت.

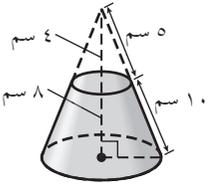
## ثم اسأل:

- كيف تقارن بين الأحجام المختلفة للأهرامات؟

(٣) تحدّ أبعد مما جاء في محتوى الدرس <sup>فوق</sup>

## يُستعمل بعد أن يُنتهي الطلاب الدرس

يعمل الطلاب في مجموعات صغيرة؛ لإيجاد حجم الجزء السفلي من المخروط المجاور. اطلب إليهم توضيح الخطوات التي استعملوها. ٢, ٩٨٠ سم<sup>٣</sup> تقريبًا.





مصادر الدرس ٦ - ٥

دون    ضمن    فوق المتوسط    فوق المتوسط

تدريبات حل المسألة (١٨)    دون

تدريبات إعادة التعليم (١٧)    دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

**تدريبات حل المسألة**

**حجم الهرم والمخروط**

٥ - ٦

١ نتائج: أوجد حجم مخروط المتجانس المبين في الشكل أدناه، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

٢ ٤ بوصات مكعبة

٣ رحلات: اشترت عبة في أثناء رحلتها إلى مصر هرمًا زجاجيًا صغيرًا كتذكارة. أوجد حجم الزجاج المستعمل لصنع الهرم، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. ٢١,٢ سم<sup>٣</sup>

٤ ٢ بوصات

١ وقوده: يُستعمل القمع أدناه ل تعبئة خزان سيارة بالوقود. أوجد حجم القمع، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. ٣٧,٧ بوصة مكعبة

٢ ٤ بوصات

٣ حيوية: الجزء العلوي من صومعة الحبوب على صورة مخروط كما في الشكل أدناه. أوجد حجم المخروط، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. ٤٧١ قدمًا مكعبة

٤ ١٠ بوصات

١ ١٠ بوصات

٢ ١٠ بوصات

٣ ١٠ بوصات

٤ ١٠ بوصات

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم    ١٨    الصف: الثامن المتوسط

الاسم: ..... التاريخ: .....

**تدريبات إعادة التعليم**

**حجم الهرم والمخروط**

٥ - ٦

صنع الحجم	الهرم
المخروط	حجم الهرم
$ح = \frac{1}{3} \times ط \times ع$	$ح = \frac{1}{3} \times م \times ع$
ح = الحجم، ع = الارتفاع	ح = الحجم، ع = الارتفاع
م = مساحة القاعدة أو ط ق	م = مساحة القاعدة

أوجد حجم الهرم في الشكل المجاور:

حجم الهرم

القاعدة مربعة لذلك م = س

س = ٣,٦ ع = ٩

يسقط

ح = ٣٨,٨٨

الجم يساوي ٣٨,٨٨ سم<sup>٣</sup>.

١ مثال:

أوجد حجم المخروط في الشكل المجاور، مستملاًط = ٣,١٤

حجم المخروط

ط = ٣,١٤ ع = ١٠

يسقط

ح = ٣١,٧

الجم يساوي ٣١,٧ سم<sup>٣</sup> تقريبًا.

تدريبات

أوجد حجم كل مجسم مما يأتي مستملاًط = ٣,١٤، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

١ ح = ٥٠,٣ سم<sup>٣</sup>

٢ ح = ١٨٣,٢ م

٣ ح = ٦٦,٧ سم<sup>٣</sup>

٤ ح = ٥١٢,٨ م

٥ ح = ٤٠ بوصة مكعبة

٦ ح = ٢٣ قدمًا مكعبة

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم    ١٧    الصف: الثامن المتوسط

كتاب التمارين (١٠)    دون

التدريبات الإثرائية (١٩)    دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

**تدريبات الإثرائية**

**طريقتان لعمل المجسمات الناقصة**

٥ - ٦

١ أوجد حجم كل هرم مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (استعمل ط ≈ ٣,١٤).

٢ ١٥ قدمًا مكعبة

٣ ١٠,٧ سم<sup>٣</sup>

٤ ١١,٦ م<sup>٣</sup>

١ أوجد حجم كل مخروط مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (استعمل ط ≈ ٣,١٤).

٢ ١٢,٦ بوصة مكعبة

٣ ١٦٩٥,٦ ملم<sup>٣</sup>

٤ ٢٦١,٧ سم<sup>٣</sup>

١ أوجد حجم كل مجسم مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (استعمل ط ≈ ٣,١٤).

٢ ٢٥٦ ملم<sup>٣</sup>

٣ ٢٨ قدمًا مكعبة

٤ ٣ ياردة<sup>٣</sup>

٥ أهرامات: يبلغ حجم هرم خوفو الأكبر في مصر ٢٦٠٠٠٠ متر مكعب تقريبًا، ومساحة قاعدته ٥٣٠٠٠ متر مربع تقريبًا. فما ارتفاع الهرم التقريبي لأقرب متر؟ ١٤٧ مترًا

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم    ١٠    الصف: الثامن المتوسط

الاسم: ..... التاريخ: .....

**طريقتان لعمل المجسمات الناقصة**

٥ - ٦

١ يمكنك البدء بجسم عادي لإنشاء مجسم ناقص، ثم قس رؤوسه أو اسعمل الأضلاع الواردة في هذه الصفحة.

٢ المجسم الثماني السطوح الناقص

٣ يمكنك استعمال نسختين من النمط المبين إلى اليسار لتكوين مجسم ثماني ناقص، فالمجسم مكون من ٦ أوجه مربعة الشكل و ٨ أوجه سداسية منتظمة. يكون كل نمط نصف المجسم الثماني الناقص. اقص الأوجه بمادة لاصقة أو شريط لاصق لتكوين مجسم على شكل كأس.

٤ المجسم رباعي السطوح الناقص

٥ يكون النمط المبين أدناه مجسمًا رباعيًا ناقصًا، فالمجسم له ٨ أوجه: ٤ منها مضلعات سداسية، ٤ مثلثات متطابقة الأضلاع.

١ أوجد مساحة سطح أوجه المجسم الثماني في النمط، إذا كان طول ضلع كل مضلع ٣ سم. ٢٤١,١ سم<sup>٢</sup>

٢ أوجد مساحة سطح أوجه المجسم الرباعي الناقص في النمط، إذا كان طول ضلع كل مضلع ٣ سم. ١٠٩,١ سم<sup>٢</sup>

١ أوجد مساحة السطح للمضلعات المنتظمة (س طول كل ضلع)

المثلث:  $م = \frac{\sqrt{3}}{4} \times ط^٢$

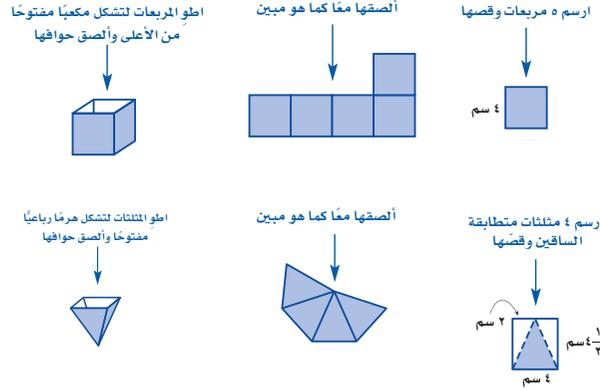
السداسي:  $م = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times ط^٢$

الثماني:  $م = ٢ \times ط^٢$

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم    ١٩    الصف: الثامن المتوسط

## نشاط

في هذا النشاط، سوف تستقصي العلاقة بين حجمي هرم ومنشور تساوي فيهما مساحة القاعدة وطول الارتفاع.



١ قارن بين كل من مساحتي القاعدتين والارتفاع في الشكلين.

٢ املأ الهرم بالرمل، وامسح أعلاه بمسطرة لتسوية السطح، ثم قرغ الرمل في المكعب، وكرر العملية حتى يمتلئ المكعب. كم مرة قمت بتعبئة الهرم لملء المكعب؟ ٣

٣ ما الكسر من المكعب الذي يملؤه هرم واحد؟  $\frac{1}{3}$

حجم الهرم يساوي ثلث حجم المنشور المساوي له في مساحة القاعدة والارتفاع.

## فكرة الدرس:

أجد حجم كل من الهرم والمخروط.

## المفردات

المخروط

www.obelkaneducation.com

١ مساحة القاعدة والارتفاع في كلا الشكلين واحدة.

## الترايط الرأسي

ما قبل الدرس (٥ - ٦)

التعرف على صيغ حجم المنشور الثلاثي والأسطوانة واستعمالها.

ضمن الدرس (٥ - ٦)

استعمال الصيغ بشكل اعتيادي؛ لإيجاد حجوم مجسمات أساسية بما فيها الهرم والمخروط.

ما بعد الدرس (٥ - ٦)

حساب حجم ومساحة سطح الكرة.

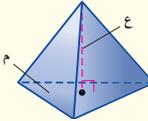
## التدريس

## نشاط

قد يحتاج بعض الطلاب إلى المساعدة عند رسم الأشكال وقصّها؛ لذا تحقق من دقة قياساتهم قبل قصّها.

**حجم الهرم**

**التعبير اللفظي:** حجم الهرم (ح) يساوي ثلث ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).

**النموذج:** 

**الرموز:**  $ح = \frac{1}{3} م ع$

ارتفاع الهرم أو المخروط هو البعد العمودي بين الرأس والقاعدة.

الدرس ٥ - ٦ : حجم الهرم والمخروط ٣٣

## أسئلة البناء

ارسم على السبورة هرمًا رباعياً، طول ضلع قاعدته ٢٠ سم، وارتفاعه ٣٠ سم، ثم اكتب صيغة حجم الهرم.

ثم اسأل:

- ما حجم هذا الهرم؟  $٤٠٠٠$  سم<sup>٣</sup>.
- افترض أنك ضاعفت طول ضلع القاعدة ليصبح ٤٠ سم، وبقي الارتفاع كما هو. فما حجم الهرم الجديد؟ وكيف تقارن هذا الحجم بحجم الهرم الأصلي؟
- $١٦٠٠٠$  سم<sup>٣</sup>؛ حجم الهرم الجديد يساوي حجم الهرم الأصلي مضروباً في ٤.
- افترض أنك ضاعفت ارتفاع الهرم ليصبح ٦٠ سم، وبقي طول ضلع القاعدة كما هو. فما حجم الهرم الجديد؟ وما علاقة هذا الحجم بحجم الهرم الأصلي؟  $٨٠٠٠$  سم<sup>٣</sup>؛ حجم الهرم الجديد يساوي الحجم الأصلي مضروباً في ٢.

## المحتوى الرياضي

**الهرم:** هو مجسم متعدد الأوجه قاعدته على شكل مضلع، وأوجهه مثلثة.

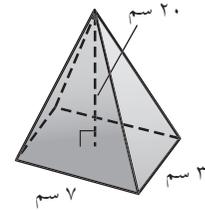
**قاعدة الهرم:** يمكن أن تكون مثلثًا، أو مربعًا أو مستطيلًا أو أي مضلع آخر.

## التقويم التكويني

استعمل تمارين "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثالان إضافيان

أوجد حجم الهرم الآتي.  $140 \text{ سم}^3$



**فضة:** يريد صائغ فضة صنع ميداليات فضية على شكل أهرامات، على أن يكون حجم الذهب في الهرم الواحد منها  $4 \text{ سم}^3$ . فإذا كان ارتفاع الهرم  $3 \text{ سم}$ ، فأوجد مساحة قاعدته.  $4 \text{ سم}^2$

## إرشادات للدراسة

تقدير يمكنك تقدير حجم الهرم في المثال (1) ليكون  $\frac{1}{3} \times (6 \times 8 \times 11) = 154 \text{ م}^3$  تقريبًا. بهات  $95,04 \text{ م}^3$  قريبة إلى  $154 \text{ م}^3$ . إذت الجواب معقول.



الربط بالحياة.....

برج الفيصلية أحد أبرز معالم مدينة الرياض، ويبلغ ارتفاعه  $267 \text{ م}$ ، ويحتل المرتبة الأربعين ضمن أطول مباني العالم بارتفاع ثلاثين طابقًا، ويرتفع إلى أعلى بشكل هرمي مقوس الحواف تعلوه كرة زجاجية المصدر، ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

## مثال

### إيجاد حجم الهرم

أوجد حجم الهرم المجاور، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

$$C = \frac{1}{3} \times 6 \times 8 \times 11 = 154 \text{ م}^3$$

$$C = \frac{1}{3} \times (6 \times 8 \times 11) = 154 \text{ م}^3$$

$$C = 95,04 \text{ م}^3$$

فيكون الحجم  $95 \text{ م}^3$  تقريبًا.

## تحقق من فهمك

(أ) أوجد حجم هرم ارتفاعه  $5 \text{ م}$ ، وقاعدته مربع طول ضلعه  $2 \text{ م}$ .  $6,7 \text{ م}^3$

## مثال من واقع الحياة

**فن البناء:** برج الفيصلية يمثل هرمًا مقوس الحواف. واعتمادًا على المعلومات المجاورة، احسب المساحة التقريبية لقاعدته، إذا كان حجم الهرم الذي يمثله  $133500 \text{ م}^3$  تقريبًا.

$$C = \frac{1}{3} \times 267 \times 133500 = 11900000 \text{ م}^2$$

$$C = 11900000 \text{ م}^2$$

$$C = 11900000 \text{ م}^2$$

$$C = 15000 \text{ م}^2$$

فتكون مساحة قاعدته  $15000 \text{ م}^2$  تقريبًا.

## تحقق من فهمك

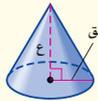
(ب) **براعة:** صنع ماجد شمعة على شكل هرم، حجمها  $864 \text{ سم}^3$ ، ومساحة قاعدتها  $144 \text{ سم}^2$ ، فما ارتفاعها؟  $18 \text{ سم}$

**المخروط:** شكل ثلاثي الأبعاد له قاعدة دائرية، وسطح منحني يصل القاعدة بالرأس. وعلاقة حجم المخروط بحجم الأسطوانة كعلاقة حجم الهرم بحجم المنشور.

## حجم المخروط

### مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي:** حجم المخروط (ح) الذي نصف قاعدته تق يساوي ثلث ناتج ضرب مساحة القاعدة (م) في الارتفاع (ع).



### النموذج:

$$C = \frac{1}{3} \times م \times ع$$

### الرموز:

## نماذج



اطلب إلى الطلاب استعمال نماذج؛ لاكتشاف العلاقة بين حجم المخروط وحجم الأسطوانة.

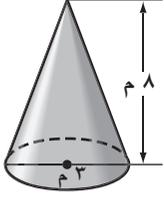
## نشاط قبلي متقدم

### يستخدم بعد مثال ٢

إذا تم حفر خزان كبير في إحدى المدن على شكل هرم مقلوب بقاعدة مستطيلة، طولها  $60 \text{ م}$  وعرضها  $24 \text{ م}$ ، وعمق الخزان  $10 \text{ م}$ ، فكم لترًا من الماء يسع هذا الخزان؟ ( $1 \text{ م}^3 = 1000 \text{ لتر}$ ).  $4800000 \text{ لتر}$ .

### مثال إضافي

أوجد حجم المخروط الآتي، مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة.  $١٨,٨$  م<sup>٣</sup>



### التدريب

#### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٨ من "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة؛ لتحديد الواجبات المنزلية بحسب مستويات الطلاب.

#### الواجبات الفردية والزوجية

الأسئلة ٩ - ١٧؛ صُممت ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها؛ سواء أحلوا المسائل الفردية أم الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (١٠)

#### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٧)

#### تنبيه

حُسبت إجابات الأسئلة في هذا الدرس باستعمال المفتاح  $\pi$  (ط) على الآلة الحاسبة.

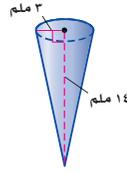
#### المتعلمون اللفظيون / اللغويون:

بعد تقديم الأمثلة ١-٣، اطلب إلى الطلاب تصميم ملف يربطون فيه بين نماذج الهرم والمخروط وأحجام هذه المجسمات، ثم اطلب إليهم تضمين رسوم لهذه المجسمات (لكل مجسم رسماً على الأقل بأبعاد مختلفة)، مع تفسير لفظي لرسوماتهم يبيّن كيفية تحديد حجم كل شكل.

### مثال

#### إيجاد حجم المخروط

أوجد حجم المخروط المجاور.



$$ح = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

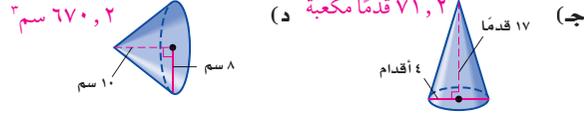
$$ح = \frac{1}{3} \pi \times 3^2 \times 14$$

$$ح \approx 131,9$$

بسط، استعمل الآلة الحاسبة ( $\pi = 3.14$ ).  
فيكون الحجم  $131,9$  ملم<sup>٣</sup> تقريباً.

#### تحقق من فهمك

أوجد حجم كل مخروط مما يأتي مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



### تأكد

#### المثال ١

أوجد حجم كل هرم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

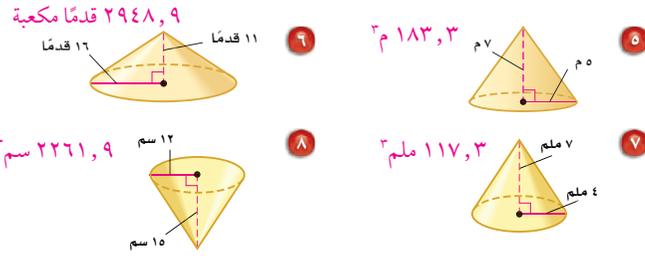


أوجد حجم هرم ارتفاعه ١٧ مترًا، وقاعدته مربعة طول ضلعها ٢٢ مترًا.  $٢٧٤٢,٧$  م<sup>٣</sup>

٤ آثار: هرم (منقوع) هو أحد أهرامات مصر القديمة، ارتفاعه الحالي ٥٠ م، وحجمه  $٢٥٤٦٦٤$  م<sup>٣</sup> تقريباً، فما طول كل جانب من قاعدته المربعة؟  $١٠٨$  م

#### المثال ٢

أوجد حجم كل مخروط مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



#### المثال ٣

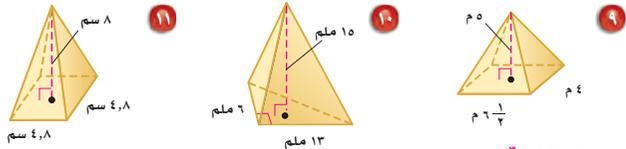
الدرس ٦ - ٥ : حجم الهرم والمخروط ٣٥

### تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٣٤-٢٥، ٢٤، ١٧-٩
ضمن المتوسط	٣٤-٢٥، ٢٤، ٢٢، فردي، ٢١-٩
فوق المتوسط	٣٠-١٨، (٣١-٣٤ اختياري)

للأسئلة	انظر الأسئلة
١	١٢-١٠
٢	١٧
٣	١٦-١٣

أوجد حجم كل هرم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



٩ م ٤٣,٣ م  
١٠ م ١٩٥ م  
١١ م ٦١,٤ م  
هرم ثلاثي: قاعدته على شكل مثلث طول قاعدته ١٠ سم، وارتفاعه ٧ سم، وارتفاع الهرم ١٥ سم. م ١٧٥ م

أوجد حجم كل مخروط مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



١٣ م ١٨٦٦,١ قدمًا مكعبة  
١٤ م ٢,٦ ميل مكعب  
١٥ م ١٧٣١,٨ م

١٦ مخروط: قطر قاعدته ١٢ م، وارتفاعه ٥ م. م ١٨٨,٥ م  
١٧ علوم: أنشئ نموذج جبل بركاني؛ ليكون مشروحاً في مادة العلوم على شكل مخروط طول قطر قاعدته ٨ سم، فإذا كان حجم النموذج ٢٠١ سم<sup>٣</sup> تقريباً، فما ارتفاعه؟ م ١٢ سم تقريباً

أوجد حجم كل مجسم، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:



١٩ م ١٣ م  
٢٠ م ١٠٣,٧ م  
٢١ م ٤٩٧,٢ م

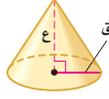


٢٢ قبعات: يريد مهرج أن يملأ قبعته رملًا، استعمل الرسم المجاور لتحديد كم تسع قبعته من الرمل. م ١٠٠,٥ بوصة مكعبة

تعلم سابق: اطلب إلى الطلاب تفسير كيف ساعدتهم الدرس السابق على إيجاد حجم المنشور والأسطوانة في الدرس الحالي.

٢٣ **تحّد:** ماذا يحدث لارتفاع مخروط عند ضرب نصف القطر في ثلاثة مع

المحافظة على الحجم نفسه؟ (٢٣ - ٢٥) انظر الهامش.



٢٤ **الحسن العددي:** أيهما له تأثير أكبر في حجم المخروط: مضاعفة نصف قطره، أم مضاعفة ارتفاعه؟ برّر إجابتك.

٢٥ **الكتب:** موقفاً من واقع الحياة يمكن أن يُحلل بإيجاد حجم المخروط.

### إجابات:

٢٣ يقسم الارتفاع على ٩.

٢٤ عند مضاعفة نصف القطر يتضاعف

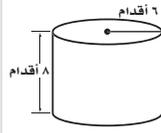
الحجم إلى ٤ أمثاله، أما عند مضاعفة

الارتفاع فيتضاعف الحجم إلى مثلين.

٢٥ إجابة ممكنة: إيجاد كمية آيس كريم في

علبة مخروطية الشكل.

### تدريب على اختبار



٢٧ ما حجم الأسطوانة المجاورة؟

مقرّباً إجابتك إلى أقرب جزء

من عشرة إذا لزم الأمر. د

(أ) ٤٨ قدمًا مكعبة (ب) ٣٠٨ قدمًا مكعبة

(ج) ٢٨٨ قدمًا مكعبة (د) ٩٠٤,٨ قدمًا مكعبة

٢٨ هرم قاعدته مستطيلة الشكل، بُعدها

١٨ بوصة × ٣٠ بوصة، وارتفاعه ٣٦ بوصة. أي

مما يأتي أقرب إلى حجم الهرم بالأقدام المكعبة؟

(إرشاد: ١ قدم = ١٢ بوصة) ج

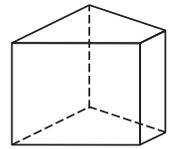
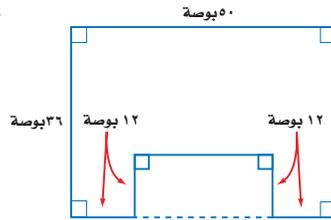
(أ) ٢,٥ قدم مكعبة (ب) ٤ أقدام مكعبة

(ج) ٣ أقدام مكعبة (د) ٥,٥ أقدام مكعبة

### مراجعة تراكمية

٢٨ **أثاث:** يبين الشكل المجاور سطح طاولة. ما مساحة

سطح الطاولة؟ (الدرس ٦-١) ١٤٨٨ بوصة مربعة



٣٠ حدّد اسم المجسم المجاور،

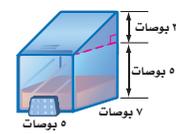
وبيّن عدد أوجهه وشكلها،

ثم اذكر عدد أحرّفه

ورؤوسه. (الدرس ٦-٣)

منشور قاعدته شبه منحرف، ٦ أوجه، ٢ شبه منحرف،

٤ مستطيلات، ١٢ حرفًا، ٨ رؤوس.



٢٩ **صابون:** أوجد حجم علبة

الصابون السائل في الشكل

المجاور. (الدرس ٦-٤)

٢٢٧,٥ بوصة مكعبة

### الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد محيط كل دائرة مما يأتي، مقرّباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

٣١ قطرها ٩ بوصات ٢٨,٣ بوصة

٣٢ قطرها ٥,٥ أقدام ١٧,٣ قدمًا

٣٣ نصف قطرها ٢ م ١٢,٦ م

٣٤ نصف قطرها ٨,٣ سم ٢٣,٩ سم

## معمل القياس مساحة سطح الأسطوانة

استكشاف  
٦ - ٦

**المخططات:** هي أنماط من بُعدين لأشكال ثلاثية الأبعاد. ولتكوين مخطط لمجسم ما، جُزئته إلى أشكال منفصلة، ويمكنك استعمال المخطط لإيجاد مساحة كل وجه لمجسم ثلاثي الأبعاد مثل الأسطوانة.

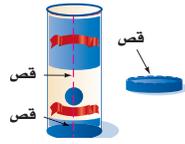
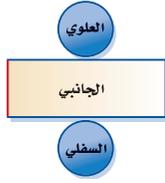
### نشاط



**الخطوة ١:** استعمل وعاءً أسطوانياً الشكل فارغاً له غطاء، وقس ارتفاع الوعاء، وسجّله.

**الخطوة ٢:** لَوّن غطاء الوعاء وقاعدته باللون الأزرق، وصل بينهما بخط أحمر رأسي.

**الخطوة ٣:** ارفع الغطاء، وقم بقص الوعاء كما في الشكل أدناه، ثم ابسط الجانب المنحني للأسطوانة على سطح أفقي وأضف الغطاء والقاعدة ليتكون مخطط الأسطوانة.



### حلّ النتائج

- ١ صِف الأجزاء المستوية التي تكوّن مخطط الوعاء الأسطوانى.
- ٢ أوجد مساحة كل جزء منها، ومجموع تلك المساحات. **انظر الهامش.**
- ٣ أوجد قطر الجزء الأعلى للوعاء الأسطوانى، واستعمله في إيجاد محيط ذلك الوجه.
- ٤ اضرب المحيط في ارتفاع الوعاء، فماذا تشكل هذه النتيجة؟ **انظر الهامش.**
- ٥ اجمع النتيجة من سؤال ٤ إلى مجموع مساحة القاعدتين الدائريتين.
- ٦ قارن بين إجابتك عن التمرينين ٢، ٥.
- ٧ **خمن:** اكتب طريقة لإيجاد المساحة الكلية لسطح أسطوانة عُلِمَ قياس كلٍّ من ارتفاعها وقطر إحدى قاعدتيها. **انظر الهامش.**

- ١ دائرتان ومستطيل.
- ٢ نق، ق ط
- ٣ ق ط ع + ٢ نق
- ٤ متساوية

٣٨ الفصل ٦: القياس: المساحة والحجم

### إجابات:

- ٢ مساحة الدائرتين = ٢ ط نق<sup>٢</sup>.
- مساحة المستطيل = ٢ نق ط ع.
- مجموع المساحة = ٢ نق ط ع + ٢ ط نق<sup>٢</sup>.
- ٤ ق ط ع؛ المساحة الجانبية للأسطوانة.
- ٧ إجابة ممكنة: احسب مساحة إحدى الدائرتين باستعمال نصف القطر الذي يساوي القطر مقسوماً على ٢، ثم اضرب الناتج في ٢ لحساب مساحة القاعدتين، ثم أضف إليه مساحة السطح الجانبى الذي يساوي محيط إحدى القاعدتين مضروباً في ارتفاع الأسطوانة.

### من المحسوس إلى المجرد

استعمل التمرين (٧) لقياس مدى فهم الطلاب طريقة تمثيل شكل ثلاثي الأبعاد بطريقة ثنائية البعد، وكيف أن مجموع مساحات أجزاء التمثيل الثنائي البعد يساوي مساحة سطح الشكل الثلاثي الأبعاد.

## ١ التركيز

١

### المواد

- أوعية أسطوانية كرتونية
- مقص
- مسطرة

### إرشادات للتدريس

قد لا يستطيع بعض الطلاب قص العلب لتكوين مخططاتها؛ لذا يمكنك قص أطراف العلب مسبقاً قبل الدرس، ثم لصقها ثانية لإعادة تكوينها من جديد، وعند تقديم النشاط قصّ الأحرف المُلصقة، وكوّن المخطط.

## ٢ التدريس

٢

### العمل في مجموعات تعاونية

يعمل الطلاب في مجموعات ثلاثية، حيث يقوم أحدهم بالقياس، والثاني بالتسجيل، ويعوّض الثالث ذلك بقانوني المحيط والمساحة، ويمكن لأفراد المجموعة مراقبة عمل بعضهم والتحقق منه.

**نشاط:** وضح النشاط في أثناء عمل الطلاب، وذكّرهم بأن محيط الدائرة أعلى الأسطوانة ومحيط قاعدتها متساوٍ، ويساوي طول المستطيل الذي يكوّن الغطاء الجانبى للعبة عند فتحه بشكل مستوٍ.

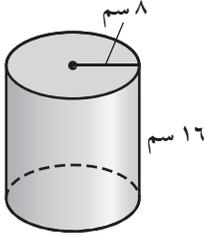
## ٣ التقييم

٣

### التقييم التكويني:

تابع الطلاب في أثناء قصّ العلب الأسطوانية لتكوين دائرتين ومستطيل، وقياس أبعاد كل شكل منها، ثم التعويض في صيغتي المحيط والمساحة.

## تنويع التعليم

(١) عمل توقعات دور

## يستعمل بعد تقديم المثال الثالث

اعرض الأسطوانة في الشكل المجاور على السبورة، أو على جهاز العرض الرأسي.

## ثم أسأل:

- ما الذي تتوقعه من أثر زيادة ارتفاع الأسطوانة في مساحة سطحها؟ أتوقع زيادة مساحة السطح.
- ما الذي تتوقعه من أثر نقص كل من ارتفاع ونصف قطر الأسطوانة في مساحة سطحها؟ ستقل مساحة السطح.
- أنشئ نماذجك الخاصة لاختبار توقعاتك.

(٢) قائمة التحقق دور

## يستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي

اطلب إلى الطلاب إعداد قائمة بالخطوات التي يحتاجون متابعتها عند إيجاد مساحة سطح أسطوانة.

الخطوة ١ استعمل ج = ٢ ط نق ع؛ لإيجاد المساحة الجانبية.

الخطوة ٢ استعمل م = ٢ ط نق أ؛ لإيجاد مساحة القاعدتين.

الخطوة ٣ أضف المساحة الجانبية إلى مساحة القاعدتين.

الخطوة ٤ ضع وحدة مربعة للجواب النهائي.

(٣) استعمال الرسم دور

## يستعمل مع التمارين

اطلب إلى الطلاب عمل مخططات لمكعب، ومنشور رباعي، ومنشور ثلاثي، وأسطوانة؛ لاستعمالها عند إيجاد كل من: المساحة الجانبية والمساحة الكلية.



## مصادر الدرس ٦ - ٦

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

### تدريبات حل المسألة (٢١)

فوق ضمن دون

الاسم: التاريخ:

#### تدريبات حل المسألة

##### مساحة سطح المنشور والأسطوانة

<p>١ هدايا، وضعت هبة في الصندوق المبين أدناه، فما أقل كمية من ورق التغليف تحتاج إليها لتغليف هذه الهدية؟</p> <p>١١٦ سم<sup>٢</sup></p>	<p>٢ كعك، أراد زين الوجه العلوي لقالب الكعك وجوانبه في الشكل أدناه بالكريمة. احسب المساحة التي ستغطيها الكريمة.</p> <p>١٩٢ سم<sup>٢</sup></p>
<p>٣ أكواخ، يريد فيصل أن يرسم سقف كوخ الأخام في مزرعته المبين أدناه، فكم قدمًا مربعًا من الخشب يحتاج إليه؟</p> <p>١٩٦ قدمًا مربعة</p>	<p>٤ أكواخ، يريد فيصل أن يرسم سقف كوخ الأخام في مزرعته المبين أدناه، فكم قدمًا مربعًا من الخشب يحتاج إليه؟</p> <p>٤ حزم</p>
<p>٥ حصاء، أصيبت نمل بالرياح، ففُرت إعداد حصاء، فما المساحة الكلية لسطح وعاء الحصاء أدناه، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة؟</p> <p>٥٦,٥ بوصة مربعة</p>	<p>٦ مرايا، تستعمل المرأة الأسطوانة المبينة أدناه في عرض ضوئي، فإذا كان الوجه الجانبي للأسطوانة فقط يُغطى بالمرايا، فأوجد مساحة الجزء المغلف بالمرايا، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.</p> <p>٢٠٣٢,٤ سم<sup>٢</sup></p>

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم ٢١

### تدريبات إعادة التعليم (٢٠)

دون

الاسم: التاريخ:

#### تدريبات إعادة التعليم

##### مساحة سطح المنشور والأسطوانة

المساحة الجانبية (ج) لسطح منشور تساوي حاصل ضرب محيط القاعدة (مح) في الارتفاع (ع) أو ج = مح × ع. المساحة الكلية (ك) لسطح منشور هي مجموع المساحة الجانبية ومساحي القاعدتين أو ك = ج + ٢ × م. م = مساحي القاعدة.

**مثال ١:** أوجد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح المنشور الرباعي في الشكل المجاور:

محيط القاعدة:  $2 + 2 + 3 + 3 = 10$  م  
 مساحة القاعدة:  $2 \times 3 = 6$  م<sup>٢</sup>  
 المساحة الكلية:  $10 \times 2 + 6 = 26$  م<sup>٢</sup>

استعمل هذه المعلومات في إيجاد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح المنشور.

مساحة السطح الكلية:  $2 + 2 + 3 \times 2 = 10$  م  
 ج =  $10 \times 2 = 20$  م<sup>٢</sup>  
 ك =  $20 + 2 \times 6 = 32$  م<sup>٢</sup>

المساحة الجانبية (ج) لسطح أسطوانة ارتفاعها ع ونصف قطرها ر هي محيط القاعدة في الارتفاع أو ج =  $2 \pi r \times ع$ . مساحة السطح الكلية لأسطوانة ارتفاعها ع ونصف قطرها ر هي مجموع المساحة الجانبية ومساحة القاعدتين أو ك = ج +  $2 \times \pi r^2$  أو ك =  $2 \pi r \times ع + 2 \pi r^2$

**مثال ٢:** أوجد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح الأسطوانة في الشكل المجاور مقربًا الجواب إلى أقرب عُشر.

مساحة السطح الكلية:  $2 \times 3.14 \times 3^2 + 2 \times 3.14 \times 3 \times 10 = 282.6 + 188.4 = 471$  م<sup>٢</sup>  
 المساحة الجانبية للأسطوانة:  $2 \times 3.14 \times 3 \times 10 = 188.4$  م<sup>٢</sup>  
 مريعا تقريبا.

**تمرين:** أوجد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح كل مجسم مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب عُشر.

١ ١٦٦ سم<sup>٢</sup>، ٢٢٢١ سم<sup>٢</sup>      ٢ ٩٤٢,٢ سم<sup>٢</sup>، ١٥٠٠,٧١ سم<sup>٢</sup>      ٣ ١٦٠ سم<sup>٢</sup>، ١٣١٠ سم<sup>٢</sup>

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم ٢٠

### كتاب التمارين (١١)

فوق ضمن دون

#### مساحة سطح المنشور والأسطوانة

أوجد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح كل مجسم مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر (استعمل  $\pi \approx 3,14$ ).

١ بوصة ١٨ بوصة مربعة، ٥٨ بوصة مربعة، ٥,٥ ملم، ٧,٢ ملم، ٢١٩,٨ قدمًا مربعة، ٣٧٦,٨ قدمًا مربعة

٢ ١٠٠ ياردة مربعة، ١٣٢ ياردة مربعة، ٣٦٧,٤ سم<sup>٢</sup>، ٤٩٤,٦ سم<sup>٢</sup>، ٣٧,٢ م<sup>٢</sup>، ٣٧,٢ م<sup>٢</sup>

٣ جبر، منشور مستطلي ارتفاعه ٤ ملم، وعرضه ٥ ملم. إذا كانت مساحته الكلية ١٦٦ ملم<sup>٢</sup>، كم طول قاعدته؟ ٩ ملم

٤ مياه، خزان مياه أسطوانتي مغلق الشكل قطره ٦٠ قدمًا، وارتفاعه ٢٠ قدمًا. يحتاج لدخان من الخارج. إذا كان الخزان موضوعًا على الأرض، فأوجد المساحة التي يجب دهنها. ٦٥٩٤ قدمًا مربعة

٥ مجسم، أوجد المساحة الكلية للمجسم المنقوب المبين في الشكل المجاور متضمنة المساحة الكلية للثقب. ٦٧٢ م<sup>٢</sup>

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم ١١

### التدريبات الإثرائية (٢٢)

فوق

#### التدريبات الإثرائية

##### شرائح المجسمات

يسمى تقاطع المستوى مع المجسم مقطعًا عرضيًا، ويبين الرسم في كل مسألة شريحة المجسم وأبعاد المقطع العرضي الناتج. أوجد المساحة الكلية لسطح كل من المجسمين التاليين عن القاطع مستعملًا  $\pi = 3,14$ ، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

١ قسّ ربع المكعب من الأعلى. ١٩٢ بوصة مربعة، ٣٣٠ بوصة مربعة

٢ قسّ المكعب إلى نصفين. ٤٤١ سم<sup>٢</sup>، ٤٤١ سم<sup>٢</sup>

٣ قسّ الأسطوانة إلى نصفين. ١٠٣٢,٤ م<sup>٢</sup>، ١٠٣٢,٤ م<sup>٢</sup>

٤ قسّ المنشور إلى نصفين. ٨٤٢٠ سم<sup>٢</sup>، ٨٤٢٠ سم<sup>٢</sup>

٥ قسّ الأسطوانة إلى نصفين. ٢٢٦٠,٨ م<sup>٢</sup>، ٢٢٦٠,٨ م<sup>٢</sup>

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم ٢٢

## ١ التركيز

## الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (٦ - ٦)

تعرف صيغ حجم المنشور الثلاثي والأسطوانة واستعمالها، والمقارنة بين هذه الصيغ، وتفسير التشابه بينها وبين صيغة حجم المنشور الرباعي.

ضمن الدرس (٦ - ٦)

استعمال الصيغ بشكل اعتيادي؛ لإيجاد مساحة السطح لمجسّمات أساسية تتضمن الأسطوانة المنشور بأنواعه، وتصميم مخططات مستوية لنماذج مجسّمات مثل الأسطوانة والمنشور.

ما بعد الدرس (٦ - ٦)

حساب مساحة سطح الهرم والكرة.

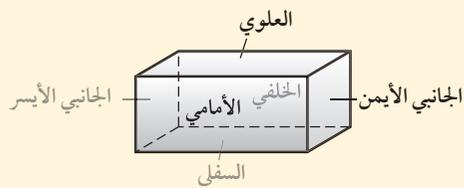
## ٢ التدريس

## نشاط

أعد الطلاب إلى استكشاف (٦-٦)؛ لمراجعة عمل المخططات واستعمالها.

## أسئلة البناء

اعرض منشورًا رباعيًّا على جهاز العرض. وسمّ الأوجه: السفلي، والعلوي، والأمامي، والخلفي، والجانب الأيمن والجانب الأيسر.

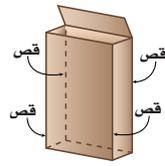


ثم اسأل:

- إذا كانت مساحة الوجه العلوي هي  $م$ ، فما مساحة الوجه السفلي؟ وكيف تعرف ذلك؟  $م$ ؛ لأن الوجهين (العلوي والسفلي) متطابقان.

## مساحة سطح المنشور والأسطوانة

## نشاط



استعمل صندوقًا ذا غطاء كما في الشكل المجاور، وقس ارتفاعه ومحيط وجهه العلوي أو السفلي، وسجل ذلك.

سمّ الوجه العلوي والسفلي والأمامي والخلفي والجانبي.

افتح الغطاء وقصّ الصندوق في ٤ أحرف كما في الشكل، ثم افتح الصندوق وضعه بشكل مستو لتكوين مخطّطه، وقس أبعاد كل وجه وسجلها.

١ أوجد مساحة كل وجه، ثم مجموع تلك المساحات. انظر أعمال الطلاب

٢ اضرب محيط قاعدة الصندوق في ارتفاعه. ماذا يمثل ناتج الضرب؟

٣ اجمع ما حصلت عليه في السؤال ٢ إلى مجموع مساحة القاعدتين. انظر أعمال الطلاب

٤ قارن بين الإجابتين في ١ و ٣ متساويتان

أوجدت في النشاط مساحة كل سطح (أو وجه) للصندوق.

الوجه الجانبي لمجسّم هو أي سطح مستو وليس القاعدة. المساحة الجانبية لسطح

مجسّم هي مجموع مساحات الأوجه الجانبية له. أما المساحة الكلية لسطح مجسّم فهي مجموع مساحات جميع أوجهه.

المساحة الجانبية لسطح المنشور	
<p>التعبير اللفظي: المساحة الجانبية (ج) لسطح منشور (ج) تساوي ناتج ضرب محيط القاعدة (مح) في الارتفاع (ع).</p> <p>الرموز: <math>ج = مح \times ع</math></p>	<p>النموذج: </p>
المساحة الكلية لسطح المنشور	
<p>التعبير اللفظي: المساحة الكلية (ك) لسطح منشور (ك) هي مجموع المساحة الجانبية ومساحة القاعدتين.</p> <p>الرموز: <math>ك = ج \times ع + ٢ \times م</math> أو <math>ك = مح \times ع + ٢ \times م</math></p>	<p>النموذج: </p>

الدرس ٦-٦ : مساحة سطح المنشور والأسطوانة ٣٩

- إذا كانت مساحة الوجه الأمامي هي  $م$ ، فما مساحة الوجه الخلفي؟ وكيف تعرف ذلك؟

لأن الوجهين  $م$  الأمامي والخلفي متطابقان.

- إذا كانت مساحة الوجه الجانبي الأيمن هي  $م$ ، فما مساحة الوجه الجانبي الأيسر؟ وكيف تعرف ذلك؟

$م$ ؛ لأن الجوانب المتقابلة متطابقة.

## مساحة السطح الكلية

فسّر للطلاب أنه بإمكانهم إيجاد

مساحة كل وجه، وجمع هذه المساحات لإيجاد مساحة السطح الكلية.



المساحة الجانبية لمنشور أو أسطوانة هي المساحة الكلية مطروحًا منها مساحة القاعدتين.

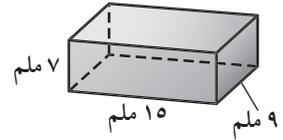
## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

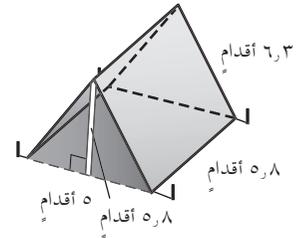
## مثالان إضافيان

أوجد المساحة الجانبية والكلية للمنشور الرباعي.

المساحة الجانبية: ٣٣٦ ملم<sup>٢</sup>  
المساحة الكلية: ٦٠٦ ملم<sup>٢</sup>



تخييم: يريد محمد تقوية نسيج خيمته بمحلول ضد الماء، أوجد المساحة الكلية، متضمنة أرضية الخيمة المبيّنة أذناه. ١، ١٣١ قدمًا مربعة.

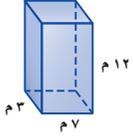


## إرشادات للدراسة

قاعدتا المنشور الرباعي للأمتلة والتبارين في هذا الكتاب افترض أن الوجهين العلوي والسفلي للمنشور المستطيلي (متوازي المستطيلات) هما قاعدته.

## مثالان

## مساحة سطح المنشور



أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح المنشور الرباعي المجاور. قاعدته مستطيلان بُعدا كل منهما ٣م، ٧م.

أبدأ بإيجاد المحيط والمساحة للقاعدتين.

مساحة القاعدة محيط القاعدة

مح = ٢ الطول + ٢ العرض ق = الطول × العرض

مح = ٢(٧) + ٢(٣) = ٢٠ ق = ٣ × ٧ = ٢١

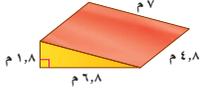
استعمل هذه المعلومات لإيجاد المساحة الجانبية والكلية للمنشور.

المساحة الجانبية المساحة الكلية

ج = مع ع ك = ج + ع

ج = ١٢ × ٢٠ = ٢٤٠ ك = ٢١ × ٢ + ٢٤٠ = ٢٨٢

فتكون المساحة الجانبية ٢٤٠م<sup>٢</sup>، والمساحة الكلية ٢٨٢م<sup>٢</sup>.



٢... تزلج مائي: يُستعمل في منافسات التزلج على الماء منحدر مغطى بالشمع أو الزجاج اللين، أوجد

المساحة الكلية لسطح المنحدر.

قَدْر: ك = ٢(٧+٧+٢) + ٥ × ٧ × ٢ = ٩٤م<sup>٢</sup>.

قاعدتا المنشور مثلثان متطابقان، أطوال أضلاع كل منهما ٧م، ٨م، ٨م، أوجد محيط إحدى القاعدتين ومساحتها.

مساحة القاعدة محيط القاعدة

مح = ٨ + ٨ + ٧ = ٢٣ ق = ١/٢ القاعدة × الارتفاع

مح = ٦، ١٥ ق = ١/٢ (٨ × ٦) × ٨ = ٢٤

استعمل هذه المعلومات لإيجاد المساحة الكلية.

ك = مع + ع المساحة الكلية للمنشور.

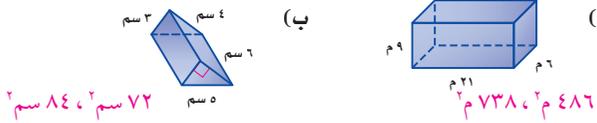
ك = ٦، ١٥، ٦ = مع = ٨، ٤، ٦ = ق = ١٢، ٦.

بسط.

المساحة الكلية هي ١٢، ٨٧م<sup>٢</sup>. قارن الإجابة بالمساحة المقدرة.

## تحقق من فهمك

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل منشور فيما يأتي:



## نشاط قبلي متقدم

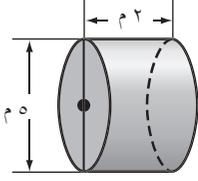
## يستعمل بعد المثال ٢

منشور رباعي طوله س، وعرضه ص، وارتفاعه ع، اكتب صيغة المساحة الكلية لسطحه باستعمال س، ص، ع. إجابة ممكنة: ك = ٢ ص + ٢ س + ٢ ص ع

### مثال إضافي

أوجد المساحة الجانبية والكلية للأسطوانة، مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة.

المساحة الجانبية: ٤, ٣١ م<sup>٢</sup>  
المساحة الكلية: ٧, ٧٠ م<sup>٢</sup>

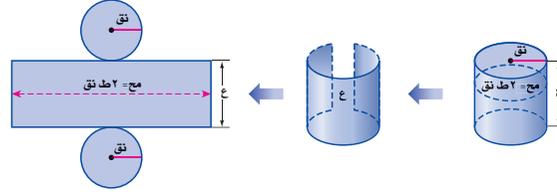


### استعمال الصيغ



يخطئ بعض الطلاب عادة عند استعمال صيغ معقدة؛ لأنهم لا يحلون بخطوات متتابعة، فأول خطوة يجب أن تكون هي كتابة الصيغة باستعمال المتغيرات؛ لذا شجّع الطلاب على كتابة الخطوات جميعها في أثناء حل الواجب المنزلي، بإعطاء درجات إضافية لمن يعرض خطوات حل المسألة بالتفصيل.

يمكنك إيجاد المساحة الكلية لسطح أسطوانة، بإيجاد مساحة قاعدتيها وإضافة مساحة السطح الجانبي المنحني. عند قصّ الأسطوانة يتكون مخططها من دائرتين ومستطيل.



النموذج	المخطط	المساحة
القاعدتان الدائريتان	دائرتان متطابقتان بنصف قطر نق	$٢(ط نق)^٢ = ٢ ط نق^٢$
الغطاء الجانبي	مستطيل عرضه ع وطوله ٢ ط نق	$٢ ط نق \times ع = ٢ ط نق ع$

كما في المنشور، استعمال قياسات الأسطوانة لإيجاد المساحة الجانبية والكلية لسطحها.

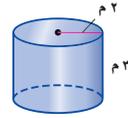
المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة	
<b>التعبير اللفظي:</b> المساحة الجانبية (ج) لسطح أسطوانة ارتفاعها (ع) ونصف قطر قاعدتها (نق) هي ناتج ضرب محيط القاعدة (مح) في الارتفاع (ع).	<b>النموذج:</b> محيط الدائرة = ٢ ط نق
<b>الرموز:</b> ج = مح ع أو ج = ٢ ط نق ع	
المساحة الكلية لسطح الأسطوانة	
<b>التعبير اللفظي:</b> المساحة الكلية (ك) لسطح أسطوانة ارتفاعها (ع) ونصف قطر قاعدتها نق هي مجموع المساحة الجانبية ومساحة القاعدتين.	<b>النموذج:</b> مساحة القاعدة = ط نق <sup>٢</sup>
<b>الرموز:</b> ك = ج + ٢ ط نق <sup>٢</sup> أو ك = ٢ ط نق ع + ٢ ط نق <sup>٢</sup>	

### إرشادات للدراسة

#### أسطوانات

صيغ المساحة الجانبية والكلية للأسطوانة تشبه الصيغ المناظرة لها للمنشور. ففي المنشور: ج = مح × ع وبها أن قاعدة الأسطوانة دائرية، فإن محيطها هو محيط الدائرة (مح = ٢ ط نق). وفي المنشور: ك = ج + ٢ ط وبها أن قاعدة الأسطوانة دائرية، فإن مساحتها هي مساحة الدائرة ط نق<sup>٢</sup>.

### مثالان



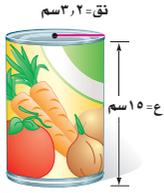
أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح الأسطوانة المجاورة.

المساحة الكلية	المساحة الجانبية
ك = ج + ٢ ط نق <sup>٢</sup>	ج = ٢ ط نق ع
ك = ٣٧, ٧ + ٢ ط (٢)	ج = ٢ ط × ٢ × ٣
ك ≈ ٦٢, ٨	ج ≈ ٣٧, ٧

المساحة الجانبية للأسطوانة ٣٧, ٧ م<sup>٢</sup> تقريباً، والمساحة الكلية ٦٢, ٨ م<sup>٢</sup> تقريباً.

### تنوع التعليم

**المتعلمون البصريون / المكانيون:** بعد عرض تعاريف وصيغ المساحة الجانبية والكلية لكل من المنشور والأسطوانة، اطلب إلى الطلاب عمل مخططين لمنشور رباعي، ومخططين لأسطوانة، وتظليل المخططات لتوضيح كيف نجد المساحة الجانبية والكلية، ثم اطلب إليهم استعمال تلك المخططات في أثناء حل المسائل.



#### ٤ ملصقات: أوجد مساحة الملصق على العبوة المبيّنة

في الشكل المجاور.

بما أن الملصق يغطي السطح الجانبي، فإنك تحتاج فقط إلى إيجاد المساحة الجانبية للعبوة.

قَدْر: ج = ط × نق =  $2 \times 10 = 20$  سم<sup>٢</sup>  
 ج = ط × نق =  $3 \times 10 = 30$  سم<sup>٢</sup> ،  $2 \approx 3$  ،  $3 \approx 2$  ،  $10 = 10$  .  
 ج ≈  $270$  سم<sup>٢</sup>

ج = ط × نق =  $2 \times 10 = 20$  سم<sup>٢</sup> المساحة الجانبية للأسطوانة.

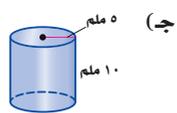
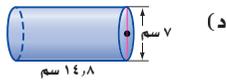
ج = ط × نق =  $3 \times 10 = 30$  سم<sup>٢</sup> ،  $2 \approx 3$  ،  $3 \approx 2$  ،  $10 = 10$  .

ج ≈  $301,09$  سم<sup>٢</sup> بسط.

فتكون المساحة الجانبية  $302$  سم<sup>٢</sup> تقريبًا. قارن الجواب بالمساحة المقدّرة.

#### تحقق من فهمك:

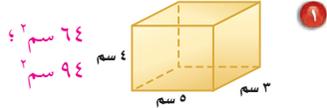
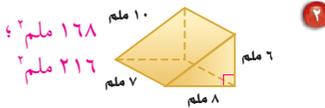
أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل أسطوانة مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب عُشر:



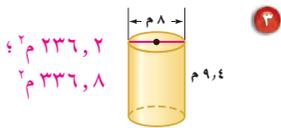
ج = ط × نق =  $7 \times 14.8 = 103.6$  سم<sup>٢</sup> ،  $2 \approx 3$  ،  $3 \approx 2$  ،  $10 = 10$  .  
 ج = ط × نق =  $10 \times 5 = 50$  سم<sup>٢</sup> ،  $2 \approx 3$  ،  $3 \approx 2$  ،  $10 = 10$  .

#### تأكد

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل مجسم مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب عشر:



المثالان ٢، ١



المثال ٣



٥ تغليف: تغلف بعض علب العصير الأسطوانية الشكل بورق كما في الشكل المجاور. أوجد مساحة ورقة تغليف عبوة العصير. ١، ٤٧ بوصة مربعة.

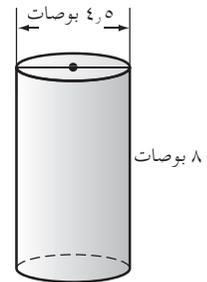
المثال ٤

#### مثال إضافي

#### ٤ أسماء وصور: أوجد المساحة الجانبية

لعبوة العصير أدناه، مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة.

١١٣، ٠ بوصة مربعة.



#### ٣ التدريب

#### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١-٥ من "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

#### الواجبات الفردية والزوجية

صُمّمت الأسئلة ٦-١٣؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها؛ سواء أحلّوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (١١)

#### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٢٠)

#### توسع



توسّع في المثال ٤ والسؤال ٥، بأن تطلب إلى الطلاب إيجاد المساحة الكلية بالإضافة إلى المساحة الجانبية لكل مجسم.

#### تنبيه

تم إيجاد إجابات التمارين في هذا الدرس باستعمال المفتاح π (ط) على الآلة الحاسبة.

#### تنويه الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٦-١٣، ١٦، ١٨-٢٧
ضمن المتوسط	٧-١٣، فردي، ١٤-١٦، ١٨-٢٧
فوق المتوسط	١٤-٢٣، (٢٤-٢٧ اختياري)

٤ التقييم

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب توضيح الفرق بين إيجاد المساحة الجانبية والمساحة الكلية.

التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٦-٥، ٦-٦ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٣) ص (١١)

المطويات مُنظّم أفكار متابعة المطويات

ذكر الطلاب بتسجيل الأفكار الرئيسة وتعريف المفردات وأي ملاحظات أخرى في بطاقات أثناء الدرس، وأن يضعوا هذه البطاقات في جيب المساحة في مطوياتهم.

إجابات:

- ١٦ خاطئة: المنشور المستطيلي الذي طوله ٤ سم، وعرضه ٢ سم، وارتفاعه ٦ سم له نفس حجم المنشور المستطيلي الذي طوله ٢ سم، وعرضه ٢ سم، وارتفاعه ١٢ سم، حيث حجم كل منهما ٤٨ سم<sup>٣</sup>، والمساحة الكلية للمنشور الأول ٨٨ سم<sup>٢</sup>، بينما المساحة الكلية للمنشور الثاني ١٠٤ سم<sup>٢</sup>.
- ١٧ مضاعفة نصف القطر؛ لأنه باعتماد معادلة مساحة سطح الأسطوانة (٢ ط نق ع + ٢ ط نق<sup>٢</sup>)، إذا ضاعفت الارتفاع مرتين، فإن الجزء الأول من المعادلة يتضاعف، أما إذا ضاعفت نصف القطر، فإن الجزء الأول من المعادلة يتضاعف مرة واحدة، والجزء الثاني يتضاعف مرتين.
- ١٨ تُضرب المساحة الجانبية في ٣؛ المساحة الجانبية الأصلية ٢ ط نق ع. وعند ضرب نصف القطر في العدد ثلاثة، تصبح المساحة الجانبية = ٢ ط (٣ نق) ع = ٦ ط نق ع = ٣ (٢ ط نق ع)؛ أي مضروبة في المساحة الجانبية الأصلية.

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل مجسّم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عشر:

٦ ١,٤ سم ٧,٥ سم ٨,٣ سم  
٧ ٢ بوصة ٤ بوصات ٣ ١/٣ بوصات  
٨ ١٢ قدماً ٥ أقدام ١٣ قدماً ١٠ أقدام  
٩ ٨,٢ م ٩,٥ م ١١,٢ م  
١٠ ١٥ سم ١٧ سم  
١١ ٤,٦ ملم ٧ ملم  
١٢ خيام: يُنتج مصنع خياماً بلاستيكية كما في الشكل المجاور. فما مساحة قطعة البلاستيك التي تلزم لصنع خيمة؟ ٢, ٩٨٩٥٤ سم<sup>٢</sup>

١٣ فن: اشترت هناء وعاء النبات المجاور، فإذا كان طول قطره الداخلي ٨ بوصات، وارتفاعه ١٠ بوصات، وسمك الإناء ١/٣ بوصة، وأرادت هناء طلاء قاعدة الوعاء وسطحه من الداخل والخارج، فكم بوصة مربعة من الإناء يجب أن تُطلى؟ ٦٤٨,٧ بوصة مربعة  
١٤ منشور مستطيلي (متوازي مستطيلات) طوله ١٢ سم، وعرضه ٤ سم، ومساحته الكلية تساوي ٥٧٦ سم<sup>٢</sup>، فما ارتفاعه؟ ١٥ سم  
١٥ تغليف: صُمّم وعاءان من الكرتون لأحد أنواع الحبوب كما في الشكل المجاور، فإذا كان الحجمان متساويين تقريباً، فأبي الوعائين يحتاج إلى كمية أقل من الكرتون؟ فسّر إجابتك.

للأسئلة	انظر الأمثلة
١	٧,٦
٢	١٢,٩٠٨
٣	١١٤,١٠
٤	١٣

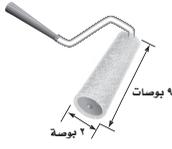
- ٦ (٦) ٤٤,٢ سم<sup>٢</sup>؛  
٧ (٧) ٣٠ بوصة مربعة؛  
٨ (٨) ٣٠٠ قدم مربعة؛  
٩ (٩) ٢٦٥,١ م<sup>٢</sup>؛  
١٠ (١٠) ٨٠١,١ م<sup>٢</sup>؛  
١١ (١١) ٢٠٢,٣ ملم<sup>٢</sup>؛  
١٥ (١٥) الوعاء الأسطواني؛  
المساحة الكلية للأسطوانة ٢٨٢,٧ بوصة مربعة،  
والمساحة الكلية للمنشور ٣٢٠ بوصة مربعة.

مسائل مهارات التفكير العليا

- ١٦ **تبرير:** حدّد ما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة أم خاطئة. وإذا كانت خاطئة، فأعط مثالاً مضاداً: "إذا تساوى حجما منشورين مستطيلين فإنه يكون لهما المساحة الكلية نفسها". انظر الهامش  
١٧ **تحدّ:** أيّ الحالتين تزداد عندها المساحة الكلية لسطح الأسطوانة بشكل أكبر: مضاعفة الارتفاع مرة أم مضاعفة نصف القطر مرة؟ فسّر إجابتك. انظر الهامش  
١٨ **الحس العددي:** إذا زدت نصف قطر أسطوانة إلى ثلاثة أمثاله، ففسّر كيف يؤثر ذلك في المساحة الجانبية لسطح الأسطوانة الجديدة بالنسبة لسطح الأسطوانة الأولى. انظر الهامش

## تدريب على اختبار

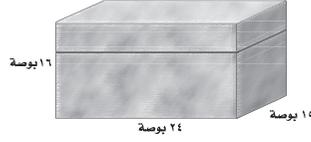
٢٠ فرشاة دهان أسطوانية كما في الشكل أدناه.



كم بوصة مربعة مساحة الجزء الذي تغطيه دورة الفرشاة مرة واحدة من الدهان على الحائط، مقرباً إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة؟

(أ) ١، ١١٣ بوصة مربعة (ج) ٣، ٢٨ بوصة مربعة  
(ب) ٥، ٥٦ بوصة مربعة (د) ٠، ١٨ بوصة مربعة

١٩ قام فيصل بطلاء الصندوق الموضح بالشكل أدناه من الخارج، فكم المساحة السطحية التي سيقوم فيصل بدهانها بالبوصات المربعة؟



(أ) ٣٣٠ بوصة مربعة (ج) ١٩٦٨ بوصة مربعة  
(ب) ٣٩٩ بوصة مربعة (د) ٥٧٦٠ بوصة مربعة

## مراجعة تراكمية

أوجد حجم كل مجسم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عشر إذا لزم ذلك: (الدرس ٦-٥)

٢١ هرم رباعي: قاعدته على شكل مستطيل طوله ١٤ م، وعرضه ١٢ م، وارتفاع الهرم ٧ م. ٣٩٢ م<sup>٣</sup>

٢٢ مخروط: قطر قاعدته ٢٢ سم، وارتفاعه ٢٤ سم. ١٠٤١، ١ سم<sup>٣</sup>

٢٣ صفة: ثلاجة في مختبر مركز صحي أبعادها الداخلية ١٧ بوصة × ١٨ بوصة × ٤٢ بوصة، وإذا وصل إلى المختبر عينات حجمها يزيد على ٨ أقدام مكعبة لحفظها في الثلاجة، فهل تتسع الثلاجة للعينات؟ فسّر إجابتك. (الدرس ٦-٤) لا؛ لأن حجم الثلاجة ١٢٨٥٢ بوصة مكعبة = ٤، ٧ أقدام مكعبة، وهو أقل من حجم العينات ٨ أقدام مكعبة.

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد ناتج الضرب في كل مما يلي:

$$٢٥ \quad ٢٣ \times ١٠ \times \frac{1}{4} \quad ١١٥$$

$$٢٤ \quad ٢,٨ \times \frac{1}{4} \quad ١,٤$$

$$٣٧ \quad \frac{1}{4} \times (٢٠) \times \frac{1}{4} \quad ٣٥$$

$$٣٦ \quad ١٦ \times ٢,٥ \times \frac{1}{4} \quad ٢٠$$

## فكرة الدرس:

أنشئ مخططًا للمخروط.

www.obeikaneducation.com

## ١ التركيز

## المواد

- مسطرة
- فرجار
- منقلة
- مقص

## إرشادات للتدريس

اعرض نموذج النشاط أمام الطلاب.

## ٢ التدريس

## العمل في مجموعات تعاونية

يعمل الطلاب مشنئ مشنئ، حيث يقوم أحدهما برسم الدوائر والزوايا، ويقوم الثاني بقص الورقة وطيها على شكل مخروط، ثم يقومان معًا بإيجاد القياسات وحساب المساحة.

## نشاط

- اعرض نموذجًا للمخروط؛ لمساعدة الطلاب على تصوُّر ما يحاولون صنعه.
- عند حل التمارين، ذكّر الطلاب بحل المعادلات النسبية إذا لزم الأمر.

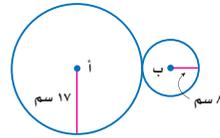
## ٣ التقويم

## التقويم التكويني:

استعمل السؤالين ١ و ٢؛ لتقويم مدى فهم الطلاب العلاقة بين محيط الدائرة الصغرى وطول القوس المتبقي من الدائرة الكبرى.

المخروط مجسّم ذو قاعدة دائرية واحدة، ويمثل سطحه الجانبي قطاعًا دائريًا من دائرة أكبر. محيط القاعدة الدائرية يساوي طول قوس القطاع الدائري، ومحيط قاعدته يمثل جزءًا من محيط الدائرة الأكبر.

## نشاط



استعمل الفرجار لرسم دائرتين متماسكتين من الخارج، نصف قطر إحداهما ١٧ سم ونصف قطر الأخرى ٨ سم.

فكّر: ما الجزء من محيط الدائرة (أ) الذي يساوي محيط الدائرة (ب)؟ افترض أن س هي نسبة محيط الدائرة الصغرى إلى الكبرى.

$$س(٣٤ ط) = ١٦ ط \quad \text{محيط الدائرة (أ) = } ٣٤ ط.$$

$$س \times \frac{٣٤ ط}{٣٤ ط} = \frac{١٦ ط}{٣٤ ط}$$

$$س \approx ٠,٤٧, \quad \text{بسط.}$$

لذا تحتاج إلى ٤٧، من محيط الدائرة (أ).

أوجد قياس الزاوية المركزية التي يجب أن تقطع من الدائرة (أ).  
٤٧،  $٣٦٠ \times ٠,٤٧ \approx ١٧٠^\circ$

اقطع زاوية مركزية قياسها  $١٧٠^\circ$  من الدائرة (أ)، واعمل مخروطًا.

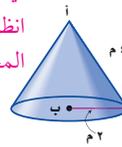


## حل النتائج:

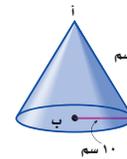
أوجد الزاوية المركزية لكل مخروط ممّا يأتي، ثم كوّن مخططًا له:

قياس الزاوية المركزية =  $١٨٠^\circ$

انظر أعمال الطلاب في مخطط المخروط.



٢



١

الزاوية المركزية =  $١٤٤^\circ$ ؛  
انظر أعمال الطلاب في مخطط المخروط.

### تنوع التعليم

#### (١) المتعلمون اللغويون / اللفظيون دون

##### يستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي

- اطلب إلى الطلاب تفسير أو كتابة وصفٍ تفصيليٍّ لطريقة إيجاد مساحة سطح هرم، على أن يتضمَّن وصفهم ما يأتي:
- شرحاً لصيغة المساحة الكلية للهرم.
  - سبب وجود جزأين للصيغة.
  - رسم الأجزاء المختلفة للهرم.

#### (٢) تنظيم عمل الطلاب وتفكيرهم دون

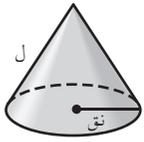
##### يستعمل مع الأسئلة ٩-٤

صمِّم جدولاً كالمبيَّن أدناه؛ للمساعدة على تنظيم عمل الطلاب في أثناء حل أسئلة الواجب المنزلي:

المساحة الكلية للهرم					
السؤال	محيط القاعدة «مح»	الارتفاع الجانب «ل»	المساحة الجانبية ج = $\frac{1}{2}$ مح ل	مساحة القاعدة «م»	المساحة الكلية ك = ج + م
٤					
٥					
٦					

#### (٣) توسعات وتحديات فوق

##### يستعمل بعد انتهاء الدرس



وضَّح للطلاب أنه إذا كان الارتفاع الجانبي لمخروط هو (ل)، ونصف قطر قاعدته نق، فإن المساحة الكلية له تساوي المساحة الجانبية مضافاً إليها مساحة القاعدة، فتكون صيغة المساحة الكلية (ك) لمخروط هي:  $ك = ط نق ل + ط نق^٢$ . اطلب إلى الطلاب إيجاد المساحة الكلية للمخروط المجاور؛ وذلك بالتقريب إلى أقرب جزءٍ من عشرة، إذا كان  $نق = ٥ سم$ ،  $ل = ٣ سم$ .  $١٢٥,٦ سم^٢$



## مصادر الدرس ٦ - ٧

دون **دون** **ضمن** **فوق** فوق المتوسط

دون **دون** **ضمن** **فوق** ضمن المتوسط

دون **دون** **ضمن** **فوق** دون المتوسط

دون **دون** **ضمن** **فوق**

### تدريبات حل المسألة (٢٤)

دون

### تدريبات إعادة التعليم (٢٣)

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٧ - ٦**

**تدريبات حل المسألة**  
مساحة سطح الهرم

١ مغللات، يُحطِّط مزارع لتجديد مظلة لسطح هرمي على صورة الشكل أدناه. احسب عدد الأقدام المربعة من المادة اللازمة لذلك، مقرِّناً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. **١٦٠ قدماً مربعة**

٢ مغللات، بالرجوع إلى المسألة (١)، إذا كانت تكلفة مادة السطح ٦ ريالات لكل قدم مربعة، فما تكلفة المادة اللازمة للمظلة مقرِّناً الجواب إلى أقرب ريال؟ **٩٦٠ ريالاً**

٣ شبكات، عند طي الشبكة البيئية أدناه، تكوّن هرم طول ارتفاعه المائل ٢٦ بوصة. وطول قاعدته المربعة ١٢ بوصة. احسب مساحة المادة المستعملة في عمل الشبكة. **٣٦٨ بوصة مربعة**

٤ قبعات، سُئمت قبة على شكل هرم ثلاثي كما في الشكل أدناه. فكيف من البلاستيك المطلوب لتغطية جوانب القبة؟ **١٤٨,٥ سم<sup>٢</sup>**

٥ تصاميم، أوجد المساحة الجانبية للمجسم المبين أدناه. **٥٢,٨ م<sup>٢</sup>**

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٧ - ٦**

**تدريبات إعادة التعليم**  
مساحة سطح الهرم

المساحة الجانبية (ج) لسطح الهرم المنتظم هي نصف محيط القاعدة (مح) مضروباً في الارتفاع المائل (ل).  
أو ج =  $\frac{1}{2} \times \text{مح} \times \text{ل}$ . المساحة الكلية (ك) لسطح الهرم المنتظم هي مجموع المساحة الجانبية (ج)، ومساحة القاعدة (م)، أو ك = ج + م أو ك =  $\frac{1}{2} \times \text{مح} \times \text{ل} + \text{م}$

أمثلة

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح الهرم الرباعي

المساحة الجانبية لسطح

ج =  $\frac{1}{2} \times \text{مح} \times \text{ل}$   
ج =  $\frac{1}{2} \times 16 \times 5 = 40$   
ج = ٤٠ م<sup>٢</sup>

المساحة الكلية لسطح

ك = ج + م  
ك = ٤٠ + ٢٠  
ك = ٦٠ م<sup>٢</sup>

المساحة الجانبية لسطح الهرم تساوي ٤٠ متراً مربعاً، والمساحة الكلية لسطح الهرم تساوي ٥٦ متراً مربعاً.

تمارين

أوجد المساحة الكلية لسطح كل هرم من الهرمين المبينين مقرِّناً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

١ **١٦ بوصة مربعة**

٢ **١٦٠ سم<sup>٢</sup>**

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم

دون **دون** **ضمن** **فوق**

### كتاب التمارين (١٢)

دون

### التدريبات الإثرائية (٢٥)

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٧ - ٦**

**مساحة سطح الهرم**

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل هرم منتظم مما يأتي، مقرِّناً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر:

١ **١٧,٦ سم<sup>٢</sup>؛ ٢٢,٠ سم<sup>٢</sup>**

٢ **١٠,٨ أقدام مربعة؛ ١٣,٥ قدماً مربعة**

٣ **١٣,٥ ياردة مربعة؛ ١٧,٤ ياردة مربعة**

٤ **٦٤٠ ملم<sup>٢</sup>؛ ٨٩٦ ملم<sup>٢</sup>**

٥ **٢٤ م<sup>٢</sup>؛ ٦٠ م<sup>٢</sup>**

٦ **١٦٠٠ بوصة مربعة؛ ٢٢٢٤ بوصة مربعة**

٧ جبر، هرم رباعي منتظم مساحته الجانبية ٢٠ م<sup>٢</sup>. إذا كان طول ارتفاعه الجانبي مترين، فما مساحته الكلية؟ **٢٤٥ م<sup>٢</sup>**

٨ أهرام، إذا علمت أن طول الارتفاع الجانبي لهرم خوفو الأكبر يمتد عند بنائه ٦١٠ أقدام تقريباً، وطول ضلع قاعدته المربعة الشكل ٧٥٠ قدماً تقريباً، فأوجد المساحة الجانبية التقريبية للهرم عند بنائه. **٩١٥٠٠٠ قدم مربعة تقريباً**

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٧ - ٦**

**التدريبات الإثرائية**  
أغراض ثنائية وثلاثية الأبعاد

رُضعت على القطع المستقيمة المتطابقة إشارات متشابهة في الشبكات أدناه.

اعمل ثلاث نسخ من النمط المجاور، على أن يكون طول ضلع المربع الأوسط ٢ سم.

اطور كل نمط منها لتكوين هرم، ثم وضع الأهرامات الثلاثة معاً لتكوين مكعب، ثم ارسم مخططاً يمثّل النتيجة.

تمارين

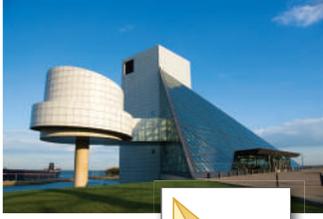
١ أوجد المساحة الكلية للمكعب في السؤال. **٢٤ سم<sup>٢</sup>**

٢ أوجد حجم كل هرم من الأهرامات الثلاثة في السؤال. **٢ سم<sup>٣</sup>**

الفصل ٦، القياس، المساحة والحجم

مساحة سطح الهرم

٧ - ٦

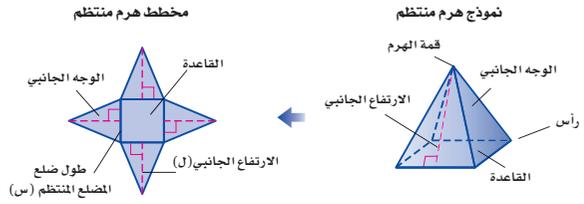


استعدّ

بناءً: المبنى في الصورة المجاورة صُمّم على شكل هرم.

- ١ ما عدد أوجه الهرم (باستثناء القاعدة)؟ وما شكل كل وجه منها؟
- ٢ كيف يختلف الهرم عن المنشور؟
- ٣ كيف يمكنك إيجاد مساحة الزجاج المستعمل في هذا المبنى؟

**الهرم المنتظم** هرم قاعدته مضلع منتظم، وأوجهه الجانبية مثلثات متطابقة وكل منها متطابق الساقين. وتلتقي هذه المثلثات عند أعلى الهرم في نقطة تُسمى قمة الهرم، ويُسمى ارتفاع كل وجه جانبي منها **الارتفاع الجانبي**.



لإيجاد المساحة الجانبية لسطح الهرم المنتظم (ج)، انظر إلى المخطط. المساحة الجانبية لسطح الهرم هي مجموع مساحات أوجهه الجانبية. يتكون مخطط الهرم ذي القاعدة المربعة من مربع وأربعة مثلثات كما هو مبين في الشكل أعلاه.

$$\begin{aligned} \text{ج} &= 4 \left( \frac{1}{2} \text{س} \times \text{ل} \right) && \text{مساحات الأوجه الجانبية.} \\ \text{ج} &= \frac{1}{2} (\text{س} \times 4\text{ل}) && \text{استعمل خصائص الضرب.} \\ \text{ج} &= \frac{1}{2} \text{مح ل} && \text{محيط القاعدة (مح = س} \times 4 \text{).} \end{aligned}$$

أما المساحة الكلية لسطح الهرم المنتظم، فتساوي المساحة الجانبية له مضافاً إليها مساحة القاعدة.

**فكرة الدرس:**  
أجد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لسطح الهرم.

**المضردات**  
الهرم المنتظم  
الارتفاع الجانبي

www.obeikaneducation.com

- ١ ٣ مثلثات.
- ٢ للمنشور قاعدتان، أما الهرم فله قاعدة واحدة، كذلك الأوجه الجانبية للهرم تكون مثلثات وللمنشور مستطيلات.
- ٣ أجد مساحة كل مثلث، ثم أجمع المساحات معاً.

- كيف يمكنك استعمال المحيط لإيجاد مساحة القاعدة؟ أقسم ٣٢ على ٤ لإيجاد طول ضلع القاعدة (٨)، ثم أرّع (٨) لأحصل على مساحة القاعدة وهي ٦٤.
- ما المساحة الكلية للهرم؟ فسّر ذلك. ٢٢٤ سم<sup>٢</sup>، أجمع المساحة الجانبية إلى مساحة القاعدة: ٦٤ + ١٦٠ = ٢٢٤ سم<sup>٢</sup>.

١ التركيز

التربط الرأسي

ما قبل الدرس (٧ - ٦)  
تعرف صيغة حجم الهرم واستعمالها.  
ضمن الدرس (٧ - ٦)  
استعمال الصيغ بشكل اعتيادي؛ لإيجاد المساحة الكلية لمجسّمات تتضمن الأهرامات.  
ما بعد الدرس (٧ - ٦)  
حساب حجم ومساحة سطح الكرة.

٢ التدريس

أسئلة البناء

ارسم على السبورة هرمًا قاعدته مربعة، ومساحته الجانبية ١٦٠ سم<sup>٢</sup>، وارتفاعه الجانبي ١٠ سم.  
ثم اسأل:

- ما صيغة المساحة الجانبية للهرم المنتظم؟  $\text{ج} = \frac{1}{2} \text{مح ل}$
- ما القيم التي يمكنك تعويضها في الصيغة؟  $\text{ج} = 160, \text{ل} = 10$
- ما المعادلة الناتجة؟  $160 = \left(\frac{1}{2}\right) \text{مح} (10)$
- كيف يمكنك إيجاد محيط قاعدة الهرم؟ **بحل المعادلة لإيجاد مح.**
- ماذا يساوي المحيط؟ **٣٢ سم**

## المحتوى الرياضي

الأوجه المثلثة الشكل للهرم تُسمى  
الأوجه الجانبية. ومجموع مساحات  
الأوجه الجانبية يساوي المساحة  
الجانبية للهرم.

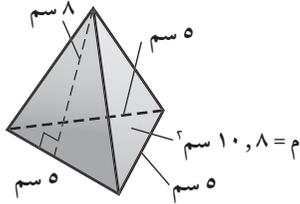
## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي  
كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب  
مفاهيم الدرس.

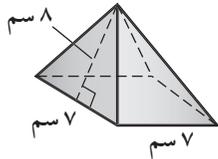
## مثالان إضافيان

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح  
الهرم الثلاثي في الشكل أدناه.

المساحة الجانبية: ٦٠ سم<sup>٢</sup>  
المساحة الكلية: ٧٠, ٨ سم<sup>٢</sup>



**ألعاب:** غطاء لعبة على شكل هرم  
منتظم، قاعدته مربعة، ويريد المصنع  
طلاء جوانبه باللون الأخضر،  
فكم سنتمتراً مربعاً سيدهن باللون  
الأخضر؟ ١١٢ سم<sup>٢</sup>

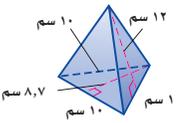


## المساحة الجانبية لسطح الهرم

**التعبير اللفظي:** المساحة الجانبية (ج) لسطح الهرم  
المنتظم هي نصف محيط القاعدة (مح)  
مضروباً في الارتفاع الجانبي (ل).  
**الرموز:** ج =  $\frac{1}{2}$  مح ل

## المساحة الكلية لسطح الهرم

**التعبير اللفظي:** المساحة الكلية (ك) لسطح الهرم  
المنتظم هي مجموع المساحة  
الجانبية (ج) ومساحة القاعدة (م).  
**الرموز:** ك = ج + م أو ك =  $\frac{1}{2}$  مح ل + م



## مساحة سطح الهرم

## مثال

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح الهرم  
الثلاثي في الشكل المجاور.

$$\begin{aligned} \text{ج} &= \frac{1}{2} \text{مح ل} & \text{ك} &= \text{ج} + \text{م} \\ \text{ج} &= \frac{1}{2} \times 30 \times 12 & \text{ك} &= 180 + 43,5 \\ \text{ج} &= 180 & \text{ك} &= 223,5 \end{aligned}$$

المساحة الجانبية لسطح الهرم ١٨٠ سم<sup>٢</sup>، والمساحة الكلية له ٢٢٣,٥ سم<sup>٢</sup>.

## تحقق من فهمك:

(أ) أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح هرم طول ارتفاعه الجانبي ١٨ م، وطول  
ضلع قاعدته المربعة ١١ م. ٣٩٦ م<sup>٢</sup>؛ ٥١٧ م<sup>٢</sup>

## مثال من واقع الحياة

**فن العمارة:** استعمل المعلومات إلى اليمين لإيجاد المساحة الجانبية لهرم  
خفرع إذا علمت أن ارتفاعه الجانبي ١٧٨ م.

$$\begin{aligned} \text{ج} &= \frac{1}{2} \text{مح ل} & \text{مح} &= 4 \times 210 = 840 \text{ م} \\ \text{ج} &= \frac{1}{2} \times 860 \times 178 & \text{بسط.} & \\ \text{ج} &= 76540 \end{aligned}$$

فتكون المساحة الجانبية لهرم خفرع ٧٦٥٤٠ م<sup>٢</sup>.

## تحقق من فهمك:

(ب) أوجد المساحة الكلية لسطح هرم خفرع. ١٢٢٧٦٥ م<sup>٢</sup>



## الربط بالحياة:

يبلغ ارتفاع هرم خفرع في مصر،  
١٤٣ م، وطول ضلع قاعدته  
المربعة ٢١٥ م.  
المصدر: كتاب الأهرامات  
المصرية، مكتبة الأنجلو  
المصرية؛ ٢٠١٢ م

الدرس ٦ - ٧ : مساحة سطح الهرم ٤٧

## تنويع التعليم

**المتعلمون البصريون / المكانيون:** بعد عرض جدولي المفاهيم، اطلب إلى الطلاب عمل  
مخططات للهرم الثلاثي والهرم الرباعي (اثنين من كل نوع)، مع تظليل المخططات لتوضيح كيفية  
إيجاد المساحة الجانبية والكلية، ثم استعمال تلك المخططات في أثناء حل الأسئلة.

## التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١-٣ من "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

## الواجبات الفردية والزوجية

صُممت الأسئلة ٤-١٠؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها؛ سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (١٢)

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٢٣)

## توسع

توسع في المثال ٢ وفي السؤال ١٢، بأن تطلب إلى الطلاب إيجاد المساحة الكلية بالإضافة إلى المساحة الجانبية لكل شكل.

متابعة  
المطويات

المطويات  
منظمة أفكار

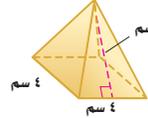
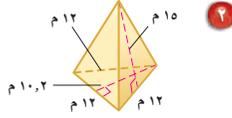
ذكر الطلاب بتسجيل الأفكار الرئيسة وتعريف المفردات وأي ملاحظات أخرى في بطاقات أثناء الدرس، وأن يضعوا هذه البطاقات في جيب المساحة في مطوياتهم.

## تأكد

## المثال ١

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل هرم منتظم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عُشر إذا لزم الأمر:

$$٢٧٠ م^٢؛ ٢ م^٢؛ ٣٣١ م^٢$$



$$٤٨ م^٢؛ ٦٤ م^٢؛ ١ م^٢$$

## المثال ٢

٣ **أهرامات:** هرم أرينا في ممفيس في الولايات المتحدة هرم رباعي منتظم، طول قاعدة كل وجه له ٦٠٠ قدم، وارتفاعه ٤٧٧ قدماً، أوجد المساحة الجانبية له.

$$٥٧٢٤٠٠ قدم مربعة$$

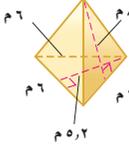
## تدرب وحل المسائل

## ارشادات للأسئلة

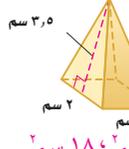
للأسئلة	انظر الأسئلة
١-٤	١
٥-١٠	٢

أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل هرم منتظم مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب عشر إذا لزم الأمر:

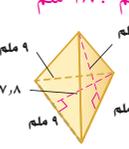
$$٧ م^٢؛ ٣ م^٢؛ ٩٠ م^٢$$



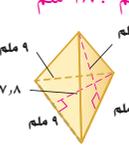
$$٣٥ قدمًا مربعة؛ ٤٧،٣ قدمًا مربعة$$



$$١٤ م^٢؛ ١٨ م^٢$$



$$١٠٥،٣ ملم^٢؛ ١٤٠،٤ ملم^٢$$

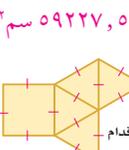


$$١٥٣٦ قدمًا مربعة؛ ٢١١٢ قدمًا مربعة$$

١٠ **أسقف:** سقف خشبي على شكل هرم طول ارتفاعه الجانبي ١٦ قدماً، وقاعدته مربع طول ضلعه ٤٠ قدماً، ما مساحة الخشب الذي تحتاج إليه لتغطية السقف؟

١١ **مخطط:** هرم رباعي منتظم مساحته الجانبية ٢٥، ١٠٧ سم وطول ارتفاعه الجانبي ٢٥، ٨ سم، أوجد طول ضلع من قاعدته.  $٦،٥ سم$

١٢ **فن العمارة:** يبلغ الارتفاع الجانبي لهرم الشمس في المكسيك ١٣٢، ٥ م، وطول ضلع قاعدته المربعة ٢٢٣، ٥ م، أوجد مساحته الجانبية.  $٥٩٢٢٧،٥ سم^٢$



١٣ **مخطط:** يمثل الشكل المجاور مخططاً لهرم منتظم، احسب المساحة الكلية للهرم.  $١٣٣ قدمًا مربعة تقريباً$

## تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٢٨-٢٢، ١٠-٤
ضمن المتوسط	٩-٥ فردي، ١١، ١٢، ١٦، ١٧-٢٨
فوق المتوسط	٢٨-١١

## ٤ التقويم

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب كتابة صيغة المساحة الجانبية للهرم، وتوضيح ما يمثله كل متغير فيها.

### التقويم التكويني

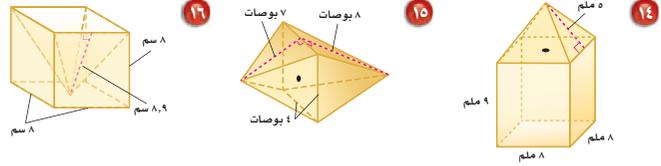
تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرس ٦-٧ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٤) ص (١١)

### إجابة:

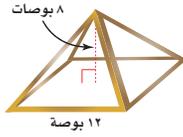
(٢٤) إذا عُرِفَ طول ضلع القاعدة، فإنه يمكنك استعمال نظرية فيثاغورس لإيجاد الارتفاع الجانبي للهرم الرباعي.

$$\text{الارتفاع الجانبي} = \sqrt{(\text{ارتفاع الهرم})^2 + \left(\frac{\text{طول ضلع القاعدة}}{2}\right)^2}$$

أوجد المساحة الجانبية والكلية لكل مجسم مما يأتي مقرباً الجواب إلى أقرب عشر:



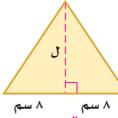
(١٤) ٣٦٨ ملم<sup>٢</sup>، ٤٣٢ ملم<sup>٢</sup>  
(١٥) ١٢٠ بوصة مربعة،  
١٢٠ بوصة مربعة  
(١٦) ٧٩٦، ٨٠٨ سم<sup>٢</sup>، ٨٦٠ سم<sup>٢</sup>



١٧ **مصباح مكتبي:** اشترى عمر مصباحاً مكتبياً على شكل هرم منتظم، احسب المساحة الجانبية للمصباح. (ارشاد: استعمال نظرية فيثاغورس لإيجاد الارتفاع الجانبي).

٢٤٠ بوصة

منظر جانبي للهرم



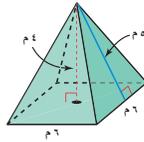
**تحذّر:** استعمال الشكل المجاور لحل الأسئلة ١٨-٢٠، علمًا بأن الارتفاع الكلي له ٢٠ سم.

١٨ أوجد ارتفاع الهرم (ع). ١٥ سم

١٩ استعمال ارتفاع الهرم لإيجاد الارتفاع الجانبي (ل). ١٧ سم

مساحة سطح المنشور ٥٧٦ سم<sup>٢</sup>؛ ومساحة سطح الهرم ٥٤٤ سم<sup>٢</sup>.

٢٠ أي الشكلين مساحة سطحه أكبر؛ الهرم أم المنشور؟ برر إجابتك.



٢١ **اكتشف الخطأ:** أوجد كل من حمد ونواف المساحة الكلية للهرم المنتظم المجاور، فأيهما توصل للجواب الصحيح؟ فسّر تبريرك. حمد؛ لأن نوافاً استعمال الارتفاع بدلاً من الارتفاع الجانبي.



نواف

$$\begin{aligned} \text{مساحة سطح الهرم} &= \frac{1}{2} \times \text{مح ل} \times \text{مح ق} \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 5 = 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{مساحة سطح الهرم} &= \frac{1}{2} \times \text{مح ل} \times \text{مح ق} \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 6 \times 4 = 60 \end{aligned}$$



هدى

٢٢ **مسألة مفتوحة:** هرم قاعدته مربعة، طول ضلعها ٣ سم، وطول ارتفاعه الجانبي ٤ سم، فما الأبعاد الممكنة لمنشور مستطيلي له مساحة سطح الهرم نفسها؟ إجابة ممكنة: ٢ سم، ٣ سم، ١ سم، ٢ سم

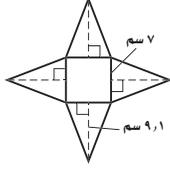
٢٣ **تحذّر:** أوجد المساحة الكلية للهرم الرباعي المنتظم الذي حجمه ٤٠٠ سم<sup>٣</sup>، وطول ضلع قاعدته ١٠ سم. ٣٦٠ سم<sup>٢</sup>

٢٤ **الكتب:** كيف يمكنك استعمال ارتفاع هرم لإيجاد طول ارتفاعه الجانبي؟ انظر الهامش

### مسائل مهارات التفكير العليا

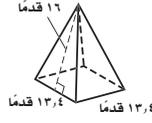
## تدريب على اختبار

٢٦ تمثّل الشبكة أدناه هرمًا رباعيًا منتظمًا، مقرّبًا إلى أقرب عدد صحيح؟ ما المساحة الجانبية لسطح الهرم؟ جـ



- (أ) ٣٢ سم<sup>٢</sup> (ب) ٤٩ سم<sup>٢</sup>  
(ج) ١٢٧ سم<sup>٢</sup> (د) ١٧٦ سم<sup>٢</sup>

٢٥ ما أفضل تقدير للمساحة السطحية للهرم في الشكل أدناه؟ د



- (أ) ١٠٧ أقدام مربعة (ب) ١٨٠ قدمًا مربعة  
(ج) ٤٢٩ قدمًا مربعة (د) ٦٠٧ أقدام مربعة

## مراجعة تراكمية

٢٧ تغليف: أوجد المساحة السطحية لعلبة اسطوانية قطرها ٣ بوصات، وارتفاعها ٥ بوصات. (الدرس ٦-٦) ٣, ٦١ بوصة مربعة

٢٨ جبال: قام سعد بإنشاء نموذج جبل من الطين على شكل مخروط، إذا كان ارتفاع الجبل ٤ أقدام، ونصف قطر قاعدته قدمان، فما حجم المادة الطينية اللازمة لإنشاء الجبل؟ قَرّب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك. (الدرس ٦-٥) ١٦,٨ قدمًا مكعبًا.

## التقويم الختامي

تحقق من تقدّم طلابك في تعلّم مفاهيم الفصل (٦) من خلال:

اختبار الفصل ص (٥١)

اختبار الفصل (نماذج متعددة)

ص (١٤، ١٦، ١٨، ٢٠)

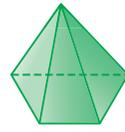
استعمل الجدول أدناه لتعيين نماذج اختبار الفصل لطلابك بحسب مستوياتهم:

مستويات نماذج اختبار الفصل (٦)			
الاختبار	نوع الاختبار	المستوى	رقم الصفحة
١	اختبار من متعدد	دون	١٤
٢	اختبار من متعدد	ضمن	١٦
٣	إجابات مفتوحة قصيرة	ضمن	١٨
٤	إجابات مفتوحة قصيرة	فوق	٢٠

اختبار المفردات ص (١٣)

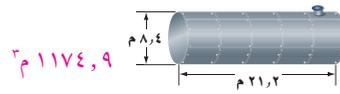
اختبار الفصل ذو الإجابات المطولة

ص (٢٢)



٧ هندسة: حدّد نوع الشكل، واذكر عدد أوجهه وشكلها، ثم عدد أحرفه ورؤوسه. انظر الهامش

٨ وقود: صهرج (خزان) وقود أسطواني الشكل كما في الشكل أدناه. احسب حجم الصهرج؛ مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

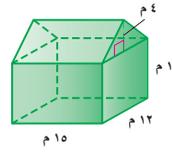


٣ ١١٧٤,٩

أوجد حجم كل مجسم ومساحة سطحه الكلية، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. انظر الهامش

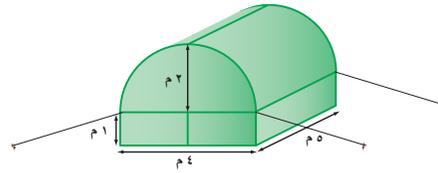


١١ اختيار من متعدد: أوجد حجم المجسم أدناه. أ



(أ) ٢١٦٠ م<sup>٣</sup>  
(ب) ٢٥٢٠ م<sup>٣</sup>  
(ج) ٣٦٠٠ م<sup>٣</sup>  
(د) ٧٢٠٠ م<sup>٣</sup>

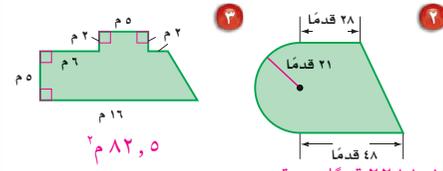
١٢ خيام: احسب مساحة سطح الخيمة في الشكل أدناه، مقرباً إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة. ٦٢,٠ م<sup>٢</sup>



١ اختيار من متعدد: ركض فارس حول مضمار دائري مرتين، فإذا كان نصف قطر المضمار ٢٥ م، فما المسافة التي ركضها الفارس؟ أ

(أ) ٣١٤ م  
(ب) ١٥٧ م  
(ج) ٧٨,٥ م  
(د) ٥٠ م

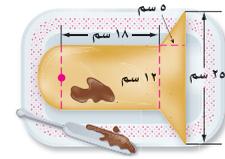
أوجد مساحة كل شكل فيما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



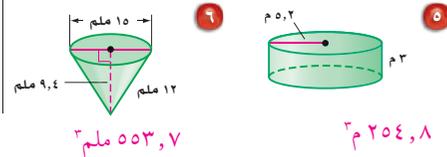
٢ ٨٢,٥ م<sup>٢</sup>

٣ ٢٢٨٨,٧ قدماً مربعة

٤ قالب حلوى: صنعت مها قالب حلوى على شكل مصباح كهربائي كما في الشكل أدناه وتريد تزيينه. فإذا كان الوعاء الواحد من مادة التزيين يغطّي ٢٥٠ سم<sup>٢</sup> من قالب الحلوى، فكم وعاء تحتاج لتزيين القالب كاملاً؟ انظر الهامش.



أوجد حجم كل مجسم، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



٥ ٥٥٣,٧ م<sup>٣</sup>

٦ ٢٥٤,٨ م<sup>٣</sup>

مصادر المعالجة	الدروس	الأسئلة
تدريبات إعادة التعليم ص (٦، ٩، ١١، ١٤، ١٧، ٢٠، ٢٣)	١ - ٦	٣ - ١
	٣ - ٦، ٢ - ٦	٧، ٤
	٧ - ٦، ٦ - ٦، ٥ - ٦، ٤ - ٦	١٢ - ٨، ٦، ٥

معالجة الأخطاء
التدريس العلاجي: بناء على نتائج اختبار الفصل (٦)، استعمل الجدول المجاور في مراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحدياً للطلاب.

## إجابات:

- ٧ هرم (قاعدته شبه منحرف) ٥ أوجه، أحدها شبه منحرف، و ٤ مثلثات، ٨ أحرف، و ٥ رؤوس.  
٩ ١١٥,٥ م<sup>٣</sup>؛ ١٨٧ م<sup>٢</sup>  
١٠ ١٦٩,٩ قدماً مكعبة؛ ٢٠٣ أقدام مربعة.

- ٤ تحتاج وعاءين؛ لأن مساحة قالب الحلوى المراد تزيينه تساوي ٣٦٥ سم<sup>٢</sup> تقريباً، وهي أكثر من المساحة التي يغطيها وعاء واحد، لكنها أقل ممّا يغطي وعاءان (٥٠٠ سم<sup>٢</sup>).

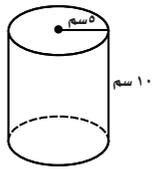
القسم ١ اختيار من متعدد

٤ ما المساحة السطحية لصندوق حوض الغسيل في الشكل أدناه؟ جـ



- (أ) ٢٠٠ بوصة مربعة (ج) ٤٠٠ بوصة مربعة  
(ب) ٢٢٤ بوصة مربعة (د) ٤٤٨ بوصة مربعة

٥ ما حجم الأسطوانة في الشكل أدناه؟ د



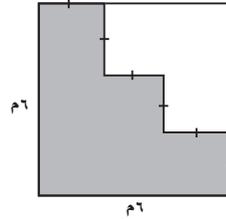
- (أ) ١٠٠ سم<sup>٣</sup>  
(ب) ١٥٧ سم<sup>٣</sup>  
(ج) ٣١٤ سم<sup>٣</sup>  
(د) ٧٨٥ سم<sup>٣</sup>

٦ ما حجم المخروط القائم الذي قطر قاعدته ٨ بوصات، وارتفاعه ١٢ بوصة؟ قرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة. أ

- (أ) ٢٠١ بوصة مكعبة  
(ب) ٤٨١ بوصة مكعبة  
(ج) ٦٠٣ بوصات مكعبة  
(د) ٨٠٤ بوصات مكعبة

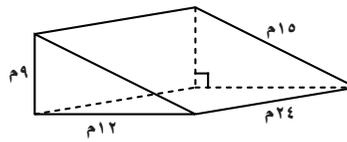
اختر الإجابة الصحيحة:

١ ما مساحة الجزء المظلل من الشكل أدناه؟ ب



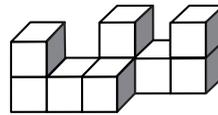
- (أ) ٢٠ م<sup>٢</sup> (ج) ٢٦ م<sup>٢</sup>  
(ب) ٢٤ م<sup>٢</sup> (د) ٣٠ م<sup>٢</sup>

٢ ما حجم المنشور الثلاثي في الشكل أدناه؟ جـ



- (أ) ٨١٠ م<sup>٣</sup> (ج) ١٢٩٦ م<sup>٣</sup>  
(ب) ٢٥٩٢ م<sup>٣</sup> (د) ٩٧٢ م<sup>٣</sup>

٣ أي مما يأتي يمثل المنظر الجانبي للمجسم أدناه؟



- (أ) (ب)   
(ج) (د)

التقويم الختامي

- استعمل الصفحتين ٥٢، ٥٣ من كتاب الطالب تدريباً ومراجعة تراكمية.
- استعمل هاتين الصفحتين مؤشراً على مدى التقدم الذي أحرزه الطلاب.

إرشادات تقديم الاختبار:

- بيّن للطلاب أنه من الأفضل اختبار بدائل الإجابة؛ لتحديد الإجابة الأنسب.
- يوجد اختبار تراكمي إضافي في دليل التقويم.

الاختبار التراكمي: الفصل (٦)  
ص (٢٣-٢٥)

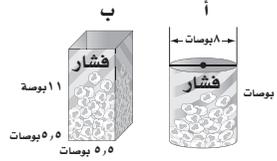
١٠ أوجد حجم الهرم الرباعي المنتظم الذي طول ضلع قاعدته ٧ بوصات، وارتفاعه ٤ بوصات، تقريباً، إجابتك إلى أقرب جزءٍ من عشرة. ٣, ٦٥ بوصة مكعبة

## الإجابة المطولة

القسم ٣

أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل:

١١ يباع الفشار في شكلين من العلب المبيّنة أدناه، ويرغب صاحب محل أن يختار أحد الشكلين ليستعمله في بيع الفشار.



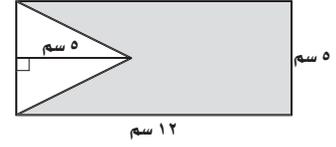
(أ) أيّ العلبتين تتسع لأكبر كمية من الفشار؟ فسّر إجابتك.

العلبة أ؛ لأن حجم العلبة أ يساوي ٤, ٤٥٢ بوصة مكعبة تقريباً، بينما حجم العلبة ب ٨, ٣٣٢ بوصة مكعبة تقريباً.

(ب) أيّ العلبتين تحتاج إلى كمية أقل من الكرتون لصنعها؟ فسّر إجابتك.

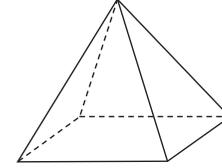
العلبة ب؛ المساحة السطحية للعلبة ص تساوي ٣, ٢٧٢ بوصة مربعة تقريباً، بينما المساحة السطحية للعلبة أ تساوي ٥, ٢٧٦ بوصة مربعة تقريباً.

٧ تمّ قصّ مثلث متطابق الضلعين من مستطيل كما في الشكل أدناه. ما مساحة الجزء المتبقي من المستطيل؟ جـ



(أ) ٦٠ سم<sup>٢</sup> (ب) ٥٥ سم<sup>٢</sup>  
(ج) ٤٧,٥ سم<sup>٢</sup> (د) ٣٥ سم<sup>٢</sup>

٨ ما عدد أوجه المجسم أدناه؟ د



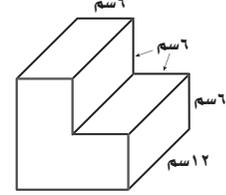
(أ) ٢  
(ب) ٣  
(ج) ٤  
(د) ٥

## الإجابة القصيرة

القسم ٢

أجب عن السؤالين الآتيين:

٩ رُتبت قطع خشبية بعضها فوق بعض، فكوّنت الشكل أدناه، ما حجم المجسم الناتج عن ترتيب القطع الخشبية؟ ١٢٩٦ سم<sup>٣</sup>



هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٦-٦	٥-٦	٤-٦	٣-٦	١-٦	٥-٦	٤-٦	٥-٦	٣-٦	٤-٦	١-٦

مخطط الفصل		
عدد الحصص	المواد اللازمة	الدروس وأهدافها
١		التهيئة (التقويم التشخيصي) ص (٥٥)
٢	بطاقات الجبر لوحات المعادلات	١-٧ تبسيط العبارات الجبرية ص (٥٦-٦١) • استعمال خاصية التوزيع في تبسيط العبارات الجبرية.
٢	بطاقات الجبر لوحات المعادلات	٢-٧ حل معادلات ذات خطوتين ص (٦٢-٦٦) • حل معادلات ذات خطوتين.
٢		٣-٧ كتابة معادلات ذات خطوتين ص (٦٧-٧١) • كتابة معادلات ذات خطوتين لحل مسائل تمثل مواقف حياتية.
٢	بطاقات الجبر لوحات المعادلات شفاقيات	استكشاف ٧-٤ معمل الجبر: معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها ص (٧٢-٧٣) • حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها باستعمال بطاقات الجبر. ٤-٧ حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها. ص (٧٤-٧٧) • حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها.
٢		٥-٧ استراتيجية حل المسألة: التخمين والتحقق ص (٧٩-٨٠) • حل المسائل باستعمال استراتيجية "التخمين والتحقق".
٢		٦-٧ المتباينات ص (٨١-٨٤) • كتابة المتباينات وتمثيلها.
٢		٧-٧ حل المتباينات ص (٨٥ - ٩٠) • حل متباينات باستعمال خصائص الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة.
١		المراجعة والتقويم
١٦	المجموع	

تجد مخططًا متكاملًا لتقويم الفصل السابع في الصفحة (٥٥).

## مهارة الدراسة



قبل بدء هذا الفصل، يبين للطلاب أنه بإمكانهم استعمال جدول بعمودين كالموضح أدناه؛ لكتابة ملاحظاتهم حول تبسيط العبارات الجبرية، ثم يبين لهم أن العمود الأيمن يتضمن العناوين الأساسية في الفصل، أما العمود الأيسر فيتضمن ملخصًا مختصرًا للخطوات المطلوبة للحل. وقد يرغب الطلاب في إضافة أي ملاحظات أخرى يشعرون بفائدتها.

الموضوع	ملاحظات
تبسيط العبارات الجبرية.	(١) استعمال خاصية التوزيع.
	(٢) تجميع الحدود المتشابهة.

يسهم هذا النشاط وما شابهه في بناء استقلالية الطلاب، من خلال استعمالهم الاستراتيجيات الخاصة بهم.

## الترابط الرأسي

### ما قبل الفصل (٧)

مواضيع ذات علاقة من الصف الأول المتوسط

- تطبيق الترتيب الجبري للعمليات، وخصائص التجميع والإبدال والتوزيع؛ لإيجاد قيمة عبارة جبرية وتفسير كل خطوة.
- كتابة معادلات خطية في متغير واحد من خطوة واحدة، وحلها.
- مقارنة الكسور الاعتيادية، والأعداد الكسرية الموجبة والسالبة، وترتيبها، وتمثيلها على خط الأعداد.

### ضمن الفصل (٧)

مواضيع الصف الثاني المتوسط

- استعمال المتغيرات والعمليات المناسبة في كتابة عبارة جبرية أو معادلة أو متباينة تمثل مسألة لفظية.
- تبسيط العبارات العددية بتطبيق خصائص الأعداد النسبية (مثل خاصية التوزيع) مع التبرير.
- استعمال المصطلحات الجبرية مثل: (حدّ، معامل، ثابت).
- حلّ متباينات خطية بمتغير واحد في خطوتين ضمن الأعداد النسبية، وتفسير الحل والتحقق من معقوليته.

### ما بعد الفصل (٧)

الإعداد للصف الثالث المتوسط

- تبسيط العبارات قبل حل المعادلات والمتباينات الخطية في متغير واحد.
- حل المعادلات والمتباينات التي تتضمن قيمًا مطلقة.
- حل مسائل متعددة الخطوات - بما فيها المسائل اللفظية - على المعادلات والمتباينات الخطية في متغير واحد، وتفسير كل خطوة في الحل.

## المطويات

### مُنظَّم أفكار

#### غرضها:

مساعدة الطلاب على تنظيم ملاحظاتهم عن المعادلات والمتباينات.

#### وظيفتها:

أن يكتب الطلاب ملاحظاتهم، وأن يعرفوا المصطلحات والمفاهيم ويكتبوا أمثلة عليها في المواقع المناسبة من المطوية، ثم يستعملوا ملاحظاتهم عند نهاية كل درس في تقديم ملخص شفوي للدرس، ويعيدوا صياغة مفهوم من المفاهيم الواردة في الفصل؛ كاستعمال خاصية التوزيع في تبسيط العبارات الجبرية.

#### وقت استعمالها:

عند دراسة الطلاب أي موضوع؛ ذكرهم بتسجيل ملاحظاتهم في المكان المناسب من المطوية، كما هو موضح في الجدول أدناه. ويمكن استعمال المطوية في المراجعة، أو في اختبار الفصل.

الشريط	يستعمل في الدروس
المعادلات	٤-٧، ٣-٧، ٢-٧
المتباينات	٧-٧، ٦-٧

#### تنوع التعليم:

نموذج بناء المفردات ص (٢٧)

يُكمل الطلاب هذا النموذج بكتابة تعريف كل مفردة جديدة تظهر لهم أثناء دراسة الفصل أو مثال عليها، ويستفيدون من ذلك أثناء المراجعة والاستعداد لاختبار الفصل.

## الفصل

### ٧

## الجبر: المعادلات والمتباينات

#### الفكرة العامة

- أستعمل المعادلات الخطية لتمثيل المسائل وتحليلها وحلها.
- أحل معادلات ومتباينات خطية بسيطة بأعداد نسبية.

#### المضردات الرئيسية:

العبارات المتكافئة ص (٥٦)

الحدود المتشابهة ص (٥٧)

معادلة ذات خطوتين ص (٦٢)

#### الربط بالحياة:

**البحر الميت:** ينخفض مستوى ارتفاع مياه البحر الميت في الأردن بمعدل ٨٠ سم سنوياً. يمكنك كتابة معادلة لوصف التغير في ارتفاع مياه البحر الميت لأي عدد محدد من السنوات.

## المطويات

### مُنظَّم أفكار

**الجبر: المعادلات والمتباينات:** اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بورقة A3 كما يأتي:

٤ سَمِّ كل قسم كما في الشكل أدناه.



٣ افتح الورقة، وقصّها كما هو موضح أدناه؛ للحصول على قسمين.



٢ اطو الورقة مرة أخرى من أعلى إلى أسفل.



١ اطو الورقة نصفين عرضياً.



#### المواد اللازمة في الفصل (٧)

- بطاقات الجبر. (الدرسان ٧-١، ٧-٢، استكشاف ٧-٤)
- لوحات المعادلات. (الدرسان ٧-١، ٧-٢، استكشاف ٧-٤)
- شفافيات. (استكشاف ٧-٤)

## التقويم التكويني:

## نشاطات الدرس

- بطاقة مكافأة ص (٧٠، ٨٠، ٨٩)
- تعلم سابق ص (٦٥)
- فهم الرياضيات ص (٦٠، ٧٧، ٨٤)

## أدوات التحقق:

- اختبار منتصف الفصل ص (٧٨)
- اختبار منتصف الفصل ص (٣٠)
- الاختبارات القصيرة ص (٢٨، ٢٩)

## التقويم الختامي:

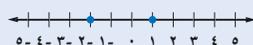
- اختبار الفصل ص (٩١)
- اختبار المفردات ص (٣١)
- الاختبار التراكمي (٧) ص (٩٢، ٩٣)
- الاختبار التراكمي: الفصلان (٦، ٧) ص (٤١-٤٣)
- اختبار الفصل (نماذج متعددة) ص (٣٢-٣٩)
- اختبار الفصل ذو الإجابات المطولة ص (٤٠)

الأسئلة	خطة المعالجة
٥-١	مراجعة الأعداد الصحيحة والقيمة المطلقة
٩-٦	مراجعة كتابة المعادلات
١٧-١٠	مراجعة حل المعادلات على العمليات الأربع

## مراجعة للتربية

## مثال ١:

بين ما إذا كانت العبارة:  $1 < 2$  صحيحة أم خاطئة:  
عين النقطتين على خط الأعداد.



بما أن  $2$  تقع عن يسار  $1$ ، فإن  $1 > 2$ ؛ لذا فالعبارة خاطئة.

حائل -٦ < ٩- (مهارة سابقة)

## مثال ٢:

اكتب معادلة جبرية للجملة اللفظية الآتية:  
أضيف العدد ٣ إلى مثلي عدد ما، فأصبح الناتج ٥  
ليكن س ممثلاً للعدد.

مثلا عدد ما	أضيف للعدد ٣	أصبح	س
٢	+	٣	=
٥	=		

لذا فالمعادلة هي:  $2 + 3 = 5$

## مثال ٣:

حل المعادلة الآتية:

$$44 = k - 7 \quad \text{اكتب المعادلة.}$$

$$7 + = 7 + \quad \text{أضف ٧ إلى كل طرف.}$$

$$51 = k \quad \text{بسّط.}$$

## اختبار للتربيع

(تستعمل مع الدروس ٧-٧)

بين ما إذا كانت كل عبارة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة: (مهارة سابقة)

١)  $4 < 10$  صحيحة ٢)  $3 > 3$  خاطئة

٣)  $8 > 8$  صحيحة ٤)  $0 < 1$  خاطئة

٥) **طقس:** وصلت درجة الحرارة في أحد أيام الشتاء في مدينة تبوك -٩°س، وفي حائل -٦°س، فأَيُّ المدينتين كانت درجة حرارتها أعلى؟ وضح إجابتك. (مهارة سابقة)

حائل -٦ < ٩-

(تستعمل مع الدروس ٧-١ إلى ٣-٧)

اكتب معادلة جبرية لكل جملة لفظية فيما يأتي: (مهارة سابقة)

٦) أضيف عددًا ما إلى العدد ١٠ فأصبح الناتج ٨  
س + ١٠ = ٨

٧) الفرق بين ٥ و ٣ يساوي ٣٢ -٥ - ٣ = ٣٢

٨) نقص عدد ما بمقدار ٤ فبقي ٢٦ -٤ = ٢٦

٩) **نقود:** مع صلاح مبلغ من النقود، يقل عن مثلي ما مع أخيه مالك بمقدار ريالين. فإذا كان مع مالك ٥٠ ريالاً، فكم ريالاً مع صلاح؟ (مهارة سابقة)

٩٨ ريالاً

(تستعمل مع الدروس ٧-٢ إلى ٤-٧)

حل كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل: (مهارة سابقة)

١٠)  $17 - 9 = 8 + n$

١٢)  $4 - 10 = -6 + z$

١٤)  $3 - 18 = -6 + j$

١٦)  $8 - \frac{2}{7} = 12$

## التقويم التشخيصي:

تحقق من تمكّن الطلاب من المتطلبات السابقة مستعملاً:

التهيئة ص (٥٥)

نموذج التوقع ص (٢٦)

يُكمل الطلاب هذا النموذج لتحديد المعرفة السابقة لديهم حول الأفكار الواردة في الفصل (٧)، ثم تُعاد تعبئته بعد انتهائهم من دراسة الفصل.

## المعالجة:

بناءً على نتائج التقويم التشخيصي، قم بتحديد الطلاب الذين أخطؤوا في حل كل نوع من الأسئلة، ثم استمع إليهم لمعرفة الأسباب التي أدت إلى هذه الأخطاء وقم بمعالجتها، ثم قدّم لهم مزيداً من التدريبات، واستعمل الجدول المجاور في المعالجة.

## تنوع التعليم

(١) العمل في مجموعات ثنائية (دون)

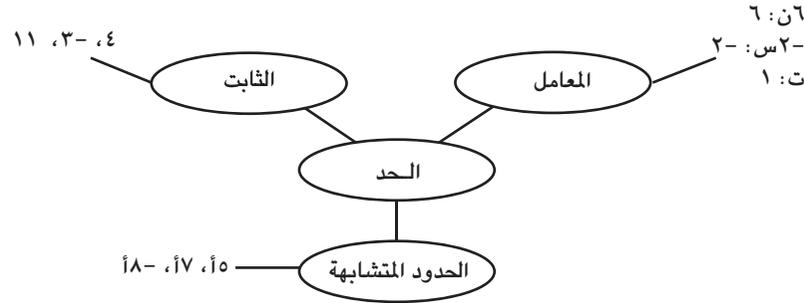
## يُستعمل بعد تقديم الأمثلة

يعمل الطلاب مشى مشى، حيث يقوم كل طالب منهما بكتابة عبارة جبرية، ثم كتابة كل من خطوات تبسيط العبارة في بطاقة، ثم يتبادل الطالبان بطاقتيهما، ويقوم كل منهما بترتيب البطاقات، بحيث تظهر الخطوات الصحيحة لتبسيط العبارة.

(٢) تطوير المفردات (دون)

## يُستعمل بعد الانتهاء من الدرس

لمساعدة الطلاب على معرفة العلاقة بين المفردات الواردة في الدرس، اطلب إليهم رسم مخطط مفردات كما في الشكل.

(٣) التحويل بين العبارات (دون) (ضمن) (فوق)

## يُستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي

- قد يواجه بعض الطلاب صعوبة في تحويل الجمل اللفظية إلى عبارات جبرية؛ لذا وُزِع الطلاب مجموعات ثنائية متفاوتة القدرات ثم:
- اطلب إلى كل طالب كتابة جمل لفظية، وتحويلها إلى عبارات جبرية.
  - أن تبدأ كل مجموعة بعد ذلك العمل عكسياً؛ لتحويل العبارات الجبرية إلى جمل لفظية، ثم يقارن طالبا كل مجموعة بين تحويلاتهم ويناقشانها.



## مصادر الدرس ٧ - ١

دون **دون المتوسط** ضمن **ضمن المتوسط** فوق **فوق المتوسط**

### تدريبات إعادة التعليم (٦)

#### تدريبات إعادة التعليم

تيسيط العبارات الجبرية

يمكنك استعمال خاصية التوزيع لتيسيط المقادير الجبرية.

مثال: أعد كتابة كل عبارة فيما يأتي مستعملًا خاصية التوزيع.

١  $(٥ + ٣)٣$  خاصية التوزيع  $٣(٥ + ٣) = (٣ \times ٥) + (٣ \times ٣)$  الكتب  $٣ = ٥$  على صورة  $٥ + ٣$  خاصية التوزيع  $١٥ + ٩ = ٢٤$  يسقط

٢ تجزئ إشارات الجمع والطرح العبارة الجبرية إلى أجزاء يُستعمل كل منها حدًا، ويُستعمل العامل العددي لحدّ يشتمل على متغير معامل المتغير. أما الحد الذي لا يشتمل على متغير يُستعمل ثابتًا، والحدود الثابتة متشابهة. وتشتمل الحدود المتشابهة على المتغيرات نفسها بالقوى نفسها، مثل  $٣س$ .

٣ مثال: عين الحدود، والحدود المتشابهة منها، والمعاملات والثوابت في العبارة:  $٧س - ٥س + ٣س - ٢س + ٤س$  تعريف الطرح  $(٧س - ٥س) + (٣س - ٢س) + ٤س = ٢س + ١س + ١س = ٤س$  خاصية العنصر المحايد  $(١س = ١)$

الحدود هي:  $٧س، ٥س، ٣س، ٢س، ٤س$  الحدود المتشابهة هي:  $٧س، ٣س، ٥س، ٢س، ٤س$  المعاملات:  $٧، ٥، ٣، ٢، ٤$  والثوابت:  $٥$  تكون العبارة الجبرية في أبسط صورة إذا لم تتضمن حدودًا متشابهة أو أقرانًا.

٤ مثال: يسقط العبارة:  $٣س - ٦س + ٥س + ٢س - ٣س$  حدّان متشابهان أيضًا.  $٣س - ٦س + ٥س + ٢س - ٣س = (٣س - ٣س) + (٥س - ٦س) + ٢س = ٢س - ١س = ١س$  تعريف الطرح  $٢س - ١س = ١س$  خاصية الإبدال  $١س = ١س$  خاصية التوزيع  $١س = ١س$  يسقط  $٢ + ٤ = ٦$  احسب حدًّا كليًّا مما يأتي:

- ١  $١٢ + ٢٠ - (٣ - ٤) - ٢٤ - ٥ - (٦ + ٧) - ٤$
- ٢ عين الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في العبارة:  $٥س + ٣س + ٢س - ٤س$
- ٣ الحدود:  $٥س، ٣س، ٢س، ٤س$  الحدود المتشابهة:  $٥س، ٣س، ٢س، ٤س$  المعاملات:  $٥، ٣، ٢، ٤$  والثوابت:  $٥$
- ٤ يسقط كلًّا من العبارات الآتية:
- ١  $٥س + ٣س + ٢س - ٤س$
- ٢  $٥س + ٣س - ٤س$

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والمتباينات

### تدريبات حل المسألة (٧)

#### تدريبات حل المسألة

تيسيط العبارات الجبرية

١ ألعاب: إذا اشترت من لعبة حاسوب من أحد المراكز، لمن الواحدة منها  $٤٥$  ريالًا، ومجلة  $١٠$  ريالًا، فكتب عبارة جبرية تمثل المبلغ الإجمالي الذي دفعته في أبسط صورة.  $١٠٠$  س.  $٤٥$

٢ متزهات: خرج سامح مع رفاقه للعب في المتنزه، فإذا كان عددهم جميعًا  $٦٠$  ريالًا، ودفع كل واحد منهم  $٥$  ريالًا للعب، ودفعوا جميعًا  $٢٠$  ريالًا لثمن العصور، فكتب عبارة جبرية تمثل المبلغ الإجمالي الذي دفعوه في أبسط صورة.  $٢٠٠$  س.  $٢٠$

٣ هندسة: اكتب عبارة جبرية لإيجاد محيط المثلث المرسوم أدناه في أبسط صورة.  $١٠٠$  س.  $١٠$

٤ أعمار: عمر سارة من سنّ، وتكررها آخرها سنّ، بدأ  $٤$  سنوات. اكتب عبارة جبرية تمثل مجموع عمريهما في أبسط صورة.  $٣٠٠$  س.  $٤$

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والمتباينات

### التدريبات الإثرائية (٨)

#### التدريبات الإثرائية

القصائي

هو أبو الحسن علي بن محمد القرشي البغدادي الشهير بالقصائي، برز في الرياضيات وأبدع في نظرية الأعداد، وقد يكون أول من رسم الكسور، وقد شرح طريقة إيجاد الجذر لأي عدد أيضًا، وكان أيضًا في استخدام الرموز في الجبر، وذلك في كتابه: كشف الأسرار عن علم الغار، والذي يُعدُّ أشهر مؤلفاته، وقد أعطى القيم التقريبية لبعض الكسور الجبرية التي قادت إلى طرق لكتابة الجذور الصغرى بدلالة كسور متسلسلة.

أوجد ناتج ما يأتي، وحلّ الإجابة الصحيحة، واستعمل الخيار المجاور لها لإكمال المعلومة الناقصة في الجملة المتعرّف إلى بعض جوانب حياة هذا العالم:

- ١ ولد في مدينة بسطة في الأندلس عام  $٨٢٥$  هـ.  $(٣ + ٧)س$
- ٢ استعمل الرموز في الجبر، واستعمل علامة الجذر الحرف  $٤$ .  $(٤ + ٢)س$
- ٣ وضع العديد من المؤلفات في الرياضيات ومنها كتاب **رسالة في معاني الكسور**.  $(١ + ٢)س$
- ٤ توفي في عام  $٨٩١$  هـ في مدينة باجة التي تقع في **حالياً تونس**.  $(٦ + ٦)س$

### كتاب التمارين (١٣)

#### الفصل ٧، الجبر: المعادلات والمتباينات

تيسيط العبارات الجبرية

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

- ١  $(٤ + ٣)٢$   $٢(٤ + ٣) = ٢ \times ٤ + ٢ \times ٣ = ٨ + ٦ = ١٤$
- ٢  $(٥ + ٢)٣$   $٣(٥ + ٢) = ٣ \times ٥ + ٣ \times ٢ = ١٥ + ٦ = ٢١$
- ٣  $(٦ + ٤)٣$   $٣(٦ + ٤) = ٣ \times ٦ + ٣ \times ٤ = ١٨ + ١٢ = ٣٠$
- ٤  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ٥  $(٤ + ٢)٣$   $٣(٤ + ٢) = ٣ \times ٤ + ٣ \times ٢ = ١٢ + ٦ = ١٨$
- ٦  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ٧  $(٦ + ٤)٣$   $٣(٦ + ٤) = ٣ \times ٦ + ٣ \times ٤ = ١٨ + ١٢ = ٣٠$
- ٨  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ٩  $(٤ + ٢)٣$   $٣(٤ + ٢) = ٣ \times ٤ + ٣ \times ٢ = ١٢ + ٦ = ١٨$
- ١٠  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ١١  $(٦ + ٤)٣$   $٣(٦ + ٤) = ٣ \times ٦ + ٣ \times ٤ = ١٨ + ١٢ = ٣٠$
- ١٢  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ١٣  $(٤ + ٢)٣$   $٣(٤ + ٢) = ٣ \times ٤ + ٣ \times ٢ = ١٢ + ٦ = ١٨$
- ١٤  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ١٥  $(٦ + ٤)٣$   $٣(٦ + ٤) = ٣ \times ٦ + ٣ \times ٤ = ١٨ + ١٢ = ٣٠$
- ١٦  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ١٧  $(٤ + ٢)٣$   $٣(٤ + ٢) = ٣ \times ٤ + ٣ \times ٢ = ١٢ + ٦ = ١٨$
- ١٨  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ١٩  $(٦ + ٤)٣$   $٣(٦ + ٤) = ٣ \times ٦ + ٣ \times ٤ = ١٨ + ١٢ = ٣٠$
- ٢٠  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ٢١  $(٤ + ٢)٣$   $٣(٤ + ٢) = ٣ \times ٤ + ٣ \times ٢ = ١٢ + ٦ = ١٨$
- ٢٢  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ٢٣  $(٦ + ٤)٣$   $٣(٦ + ٤) = ٣ \times ٦ + ٣ \times ٤ = ١٨ + ١٢ = ٣٠$
- ٢٤  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ٢٥  $(٤ + ٢)٣$   $٣(٤ + ٢) = ٣ \times ٤ + ٣ \times ٢ = ١٢ + ٦ = ١٨$
- ٢٦  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ٢٧  $(٦ + ٤)٣$   $٣(٦ + ٤) = ٣ \times ٦ + ٣ \times ٤ = ١٨ + ١٢ = ٣٠$
- ٢٨  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$
- ٢٩  $(٤ + ٢)٣$   $٣(٤ + ٢) = ٣ \times ٤ + ٣ \times ٢ = ١٢ + ٦ = ١٨$
- ٣٠  $(٥ + ٣)٢$   $٢(٥ + ٣) = ٢ \times ٥ + ٢ \times ٣ = ١٠ + ٦ = ١٦$

اكتب عبارتين جبريتين متكافئتين لتمثيل مساحة كل شكل فيما يأتي:

١  $١٠ \times ٤ = ٤٠$   $١٠(١ + ١) = ٢٠$

٢  $١٠ \times ٤ = ٤٠$   $٩(٥ - ٥) = ٠$

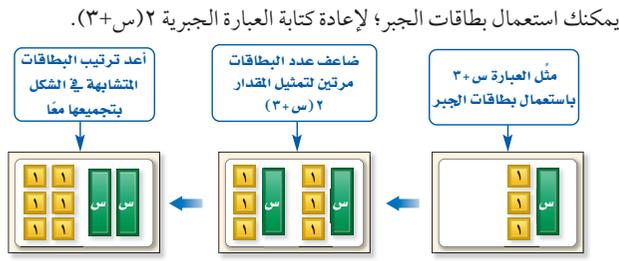
٣  $١٠ \times ٤ = ٤٠$   $٨(١ + ٨) = ٧٢$

٤ دهان: دفع سلمان مبلغ  $١٥٠$  ريالًا لشراء المواد اللازمة لدهان مكتبه، و  $٢٠$  ريالًا لأجرة للدهان عن كل ساعة عمل، و  $١٥٠$  ريالًا لأجرة لمساعد الدهان عن كل ساعة عمل. إذا عمل الشخصان معًا مدة  $٣$  ساعة، فكتب عبارتين جبريتين يمكن استعمالهما لتمثيل التكلفة الكلية لدهان المكتب.  $١٥٠ + ٣٥٠ + ١٥٠ + ٣٠ = ٦٨٠$

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والمتباينات

تبسيط العبارات الجبرية

نشاط



١ اختر قيمتين موجبتين وقيمة سالبة لـ (س)، ثم أوجد قيمة  $2(س+٣)$ .

وقيمة  $٦+٢س$  عند تلك القيم. ماذا تلاحظ؟ انظر الهامش.

٢ استعمل بطاقات الجبر في إعادة كتابة العبارة  $٣(س-٢)$ . انظر ملحق الإجابات.

[إرشاد: استعمل بطاقة واحدة خضراء (س) وبطقتين حمراوين (١-) لتمثيل  $س-٢$ ].

تعلمت سابقاً أنه يمكن إعادة كتابة عبارة مثل  $٣(٧+٢)$  باستعمال خاصية التوزيع ثم التبسيط، وذلك على النحو الآتي:

$$\begin{aligned} \text{خاصية التوزيع} & \quad (٧+٢)٣ = (٧)٣ + (٢)٣ \\ \text{بالضرب والجمع} & \quad ٢٧ = ٢١ + ٦ = \end{aligned}$$

تُستعمل خاصية التوزيع أيضاً في تبسيط العبارات الجبرية، مثل  $2(س+٣)$ .

$$\begin{aligned} \text{خاصية التوزيع} & \quad (٣+٢)٢ = (٣)٢ + (٢)٢ \\ \text{بالضرب} & \quad ٦+٢س = \end{aligned}$$

وتُسمى العبارتان  $٢(س+٣)$ ،  $٦+٢س$  **عبارتين متكافئتين**؛ لأنه مهما كانت س فالعبارتان لهما القيمة نفسها.

مثالان

كتابة عبارات تتضمن عملية جمع

استعمل خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

$$\begin{aligned} ١ \quad & ٤(س+٧) & ٢ \quad & (٥+ص)(٢+٥) \\ ٤(س+٧) & = (٧+س)٤ + (٧)٤ & (٥+ص)(٢+٥) & = ٥ \times ٢ + ٥ \times ص \\ ٤س + ٢٨ & = ٤س + ٢٨ & ١٠ + ٥ص & = \end{aligned}$$

تحقق من فهمك:

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

(أ)  $٦(٤+١٦)$  (ب)  $٢٤+١٦$  (ج)  $٢(١+س)-٢$  (د)  $٢٤+١٦$

١ التركيز

الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (٧-١)

تطبيق الترتيب الجبري للعمليات وخصائص التوزيع والتجميع والإبدال لإيجاد قيم عبارات جبرية، وتفسير كل خطوة في الحل.

ضمن الدرس (٧-١)

استعمال المتغيرات والعمليات المناسبة في كتابة عبارات جبرية تعبر عن مسألة لفظية، وتبسيط العبارات العددية بتطبيق خصائص الأعداد، وتفسير كل خطوة، واستعمال المصطلحات الجبرية مثل: (معامل، ثابت، حد).

ما بعد الدرس (٧-١)

تبسيط العبارات قبل حل المعادلات والمتباينات الخطية في متغير واحد.

٢ التدريس

نشاط

إذا لم تتوافر بطاقات جبر كافية لكل طالب، فاطلب إليهم العمل مثني مثني، وقد تطلب إلى الطلاب تكرار النشاط باستعمال بطاقة حمراء (س-)، وثلاث بطاقات حمراء (١-) للتحقق من أن:

$$٢(س-٣) = ٢س - ٦$$

أسئلة البناء

اكتب العبارة الآتية على السبورة:  
٣ كتب + ٤ كتب.

إجابة (نشاط):

١ من خلال ملاحظة عمل الطلاب، يتبين أنهم حصلوا على القيمة ذاتها باستعمال قيم س نفسها.

ثم اسأل:

- كيف يمكنك تبسيط هذه العبارة؟ **بجمع أعداد الكتب.**
- ما أبسط صورة لهذه العبارة؟ **٧ كتب.**
- إذا كان (ب) يمثل عدد الكتب، فكيف يمكنك كتابة العبارة الأصلية باستعمال (ب)؟ **٣ ب + ٤ ب**
- ما أبسط صورة للعبارة المكتوبة باستعمال ب؟ **٧ ب**

## المحتوى الرياضي

أبسط صورة لعبارة جبرية تكافئ العبارة الجبرية الأصلية، بمعنى أنه إذا عوضت العدد نفسه في المتغير في كلا العبارتين، فإن الناتج يكون متساويًا. ويمكن تجميع الحدود المتشابهة أو الحدود ذات المتغير نفسه بحسب خاصية التوزيع، ويتم جمع الحدود المتشابهة بجمع أو طرح المعاملات.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## أمثلة إضافية

استعمل خاصية التوزيع لإعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

- ١  $3(س+٥)$        $٣س+١٥$
- ٢  $٧(٤+أ)$        $٢٨+٧أ$
- ٣  $٩(٣-ك)$        $٢٧-٩ك$
- ٤  $٣(٧-ز)$        $٢١+٣ز$

## إجابات (تحقق من فهمك):

- ز) الحدود: ٩ص، -٤، -١١ص، ٧  
الحدود المتشابهة: الحد ٩ص يشبه  
١١ص، والحد -٤ يشبه ٧.  
المعاملات: ٩، -١١  
الثوابت: -٤، ٧
- ح) الحدود: ٣س، ٢، -١٠، -٣س  
الحدود المتشابهة: ٣س، -٣س  
والحد ٢ يشبه -١٠.  
المعاملات: ٣، -٣  
الثوابت: ٢، -١٠

## مثالان

كتابة عبارات تتضمن عملية طرح

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

$$\begin{aligned} ٦(ب-٥) &= ٦(ب-٥) \\ ٦(ب-٥) &= ٦ب-٣٠ \\ ٦(ب-٥) &= ٦ب-٣٠ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ٢(س-٨) &= ٢(س-٨) \\ ٢(س-٨) &= ٢س-١٦ \\ ٢(س-٨) &= ٢س-١٦ \end{aligned}$$

## تحقق من فهمك:

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

$$\begin{aligned} ٣(ص-١٠) &= ٣ص-٣٠ \\ ٧(و-٤) &= ٧و-٢٨ \\ ٩(ن-٢) &= ٩ن-١٨ \end{aligned}$$

تجزئ إشارتا الجمع والطرح العبارة الجبرية إلى أجزاء يُسمى كلٌّ منها **حدًا**، والعامل العددي لحد يشتمل على متغير يُسمى **معامل المتغير**.



تشتمل **الحدود المتشابهة** على المتغيرات نفسها بالقوى نفسها. فمثلًا  $٣س$ ،  $٧س$  حدان متشابهان. وكذلك  $٨س$ ،  $١٢س$ ، أما الحدان  $١٠س$ ،  $٢٢س$  فغير متشابهين، والحد الذي لا يشتمل على متغير يُسمى **ثابتًا**، والحدود الثابتة متشابهة.

**لغة الرياضيات**  
المعاملات  
معامل -٤س هو -٤،  
ومعامل س هو ١.

## مثال

تحديد أجزاء عبارة جبرية

عيّن الحدود، والحدود المتشابهة منها، والمعاملات، والثوابت في العبارة:

$$\begin{aligned} ٦ن-٧ن-٤ن &= ٦ن-٧ن-٤ن \\ ٦ن-٧ن-٤ن &= ٦ن-٧ن-٤ن \\ ٦ن-٧ن-٤ن &= ٦ن-٧ن-٤ن \end{aligned}$$

## تحقق من فهمك:

عيّن الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في كلٍّ من العبارتين الآتيتين: انظر الهامش.

$$\begin{aligned} ٩ص-٤-١١ص+٧ &= ٩ص-١١ص-٤+٧ \\ ٣+٣-١٠-٢س &= ٣+٣-١٠-٢س \end{aligned}$$

**إرشادات للدراسة**  
مراجعة  
يمكنك مراجعة ضرب الأعداد الصحيحة الذي درسته سابقًا.

## أمثلة إضافية

٥ عيّن الحدود والحدود المتشابهة منها،  
والمعاملات، والثوابت في العبارة:  
 $3س - 2س + 5س - 3س$

الحدود:  $3س، 5س، 2س، -س$   
الحدود المتشابهة:  $3س، 2س، -س$   
المعاملات:  $3، 2، 1، -1$   
الثوابت:  $5$

٦ بسّط العبارة:  $6ن - 5ن$

٧ بسّط العبارة:  $8ز + 5ز - 9ز + 3ز$

٨ **متحف:** إذا كان ثمن تذكرة دخول  
متحف ١٠ ريالاً للكبار و ٥ ريالاً  
للصغار، وكان عدد الكبار في إحدى  
العائلات الزائرة يساوي عدد الصغار،  
فاكتب عبارة تمثل المجموع الكلي  
للمبلغ الذي دفعته العائلة ثمنًا للتذاكر  
في أبسط صورة.  $15س$

## خاصية التوزيع

قد يواجه بعض الطلاب صعوبة  
في فهم أن  $2س + 3س$  لا يساوي  $5س$ ؛ لذا  
وجّه هؤلاء الطلاب إلى استعمال خاصية  
التوزيع؛ للتوصّل إلى أن أبسط صورة للعبارة  
 $2س + 3س$  هي  $5س$ .

## تنويع التعليم

### المتعلمون البصريون / المكانيون:

اطلب إلى الطلاب العمل مثنى مثنى لتبسيط  
عبارة، وذلك بكتابة كل خطوة من خطوات  
التبسيط في بطاقة منفصلة، ثم تبادل هذه  
البطاقات، وإعادة ترتيبها لإظهار الترتيب  
الصحيح لخطوات التبسيط.

تكون العبارة الجبرية في أبسط صورة إذا لم تتضمن حدودًا متشابهة أو أقواسًا. ويمكنك  
استعمال خاصية التوزيع لتجميع الحدود المتشابهة، وهو ما يسمى بتبسيط العبارة.

## مثالان تبسيط عبارات جبرية

٦ بسّط العبارة:  $4ص + 3ص$ .  
 $4ص، 3ص$  حدان متشابهان.  
 $4ص + 3ص = 7ص$   
خاصية العنصر المحايد  
خاصية التوزيع، والتبسيط

٧ بسّط العبارة:  $7س - 2س - 7س + 6$ .  
 $7س، -7س، 6$  حدان متشابهان،  $2س، -7س$  حدان متشابهان.  
 $7س - 2س - 7س + 6 = 6 - 2س$   
تعريف الطرح  
خاصية الإبدال  
خاصية التوزيع  
بسّط  
 $4س + 3س = 7س$   
 $4 = 4 + 0$

## تحقق من فهمك:

بسّط كل عبارة مما يأتي:

(ط)  $4ز - 3ز$  (ي)  $6 - 3ن + 3ن$  (ك)  $3 - 11 + 8 - 6م$

## مثال من واقع الحياة

٨ **معارض:** اشترت من معرض الرياض الدولي للكتاب عددًا من القصص بسعر  
١٢ ريالاً للقصّة الواحدة، وعددًا مماثلًا من الأقراص التعليمية بسعر ٥، ٧ ريالاً  
للقرص الواحد، اكتب عبارة لتمثيل المبلغ الكلي الذي صرفته في أبسط صورة.

التعبير اللفظي ١٢ ريالاً لكل قصة و ٥، ٧ ريالاً لكل قرص تعليمي.  
المتغير ليكن س يمثل عدد القصص أو عدد الأقراص التعليمية.  
العبارة  $12س + 7,5س$

١٢ س + ٧، ٥ س =  $7,5 + 12س$  خاصية التوزيع  
بسّط  $19,5س =$   
إذن العبارة ١٩، ٥ س تمثل المبلغ الكلي الذي صرفته.

## تحقق من فهمك:

(ل) **نقود:** إذا كان معك مبلغ من النقود، ومع شقيقك مبلغ يقل عنه بـ ٥٠ ريالاً،  
فاكتب عبارة تعبر عن المجموع الكلي للمبلغين في أبسط صورة.  $٥٠ - ٢س$

## إرشادات للدراسة

### العبارات المتكافئة

للتحقق مما إذا كانت  
 $4ص + 3ص، 5ص$  متكافئتين،  
عوّض عن  $ص$  بأي قيمة،  
ولاحظ ما إذا كانت النتائج  
متساوية.



الربط بالحياة.....  
في عام ٢٠١١م ضم معرض  
الكتاب الدولي في الرياض  
٣٠٠ ألف عنوان عرضتها ٧٠٠ دار  
نشر تمثل ٣٠ دولة.  
المصدر: الموقع الإلكتروني  
لمعرض الرياض  
الدولي للكتاب  
www.riyadhbookfair.org.sa

## إرشادات للحل الطريق

## نشاط قبلي متقدم

### يستعمل بعد المثال ٨

يوجد في خزانة للأدوات المنزلية ٣ قطع لها الكتلة نفسها بالكيلوجرامات، وقطعتان كتلة  
كل منهما ٣ أمثال كتلة إحدى القطع السابقة، ومواد أخرى متفرقة كتلتها  $\frac{1}{3}$  كيلوجرام.  
اكتب عبارة لتمثيل العدد الكلي للكيلوجرامات الذي يمثل كتلة هذه القطع في أبسط صورة.

$$9س + \frac{1}{3}$$

## التقويم التكويني

استعمل التمارين ١-١٥ من فقرة "تأكد"؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب الدرس، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتعيين الواجبات المنزلية.

## الواجبات الفردية والزوجية

صممت الأسئلة ١٦-٤٣؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها؛ سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (١٣)

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٦)

## إجابات:

٩) الحدود: ٥، ٢، ٣، ن

الحدود المتشابهة: ٥، ٢، ن

المعاملات: ٥، ٢، ١

الثابت: ٣

١٠) الحدود: ٨، ٤، ٦، ٥، أ

الحدود المتشابهة: ٨، ٦، أ، ٥

المعاملات: ٨، ٦، ٥

الثابت: ٤

١١) الحدود: ٧، ٣، ٨، د

الحدود المتشابهة: ٣، د، والحد ٧

يشابه ٨

المعاملات: ٣، ١

الثابت: ٧، ٨

٢٨) الحدود: ٢، ٣، ٩، أ

الحدود المتشابهة: ٣، ٩، أ

المعاملات: ٩، ٣

الثابت: ٢

٢٩) الحدود: ٧، ٥، س، ١

الحدود المتشابهة: ٧، ١

المعاملات: ٥

الثابت: ٧، ١

٣٠) الحدود: ٤، ٥، ٦، ي، ٣

الحدود المتشابهة: ٥، ٦، ي، ٣

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

١)  $٥(س + ٤)$  ٢)  $٢(ن + ٧)$  ٣)  $٣(ص + ٦)$  ٤)  $٤(٩ + أ)$

٥)  $٢(ب - ٣)$  ٦)  $٦(ك - ٤)$  ٧)  $٧(م - ٢)$  ٨)  $٣(أ + ٩)$

٩)  $٥(ن - ٢) + ٣$  ١٠)  $١٨ + ٤ - أ - ٦ - ٥$  ١١)  $٧ - ٥ - ٣ - ٨ + د$

عين الحدود، والحدود المتشابهة، والمعاملات، والثوابت في كل عبارة مما يأتي: انظر الهامش

بسّط كل عبارة مما يأتي:

١٢)  $٨ + ن$  ١٣)  $٧ + ٥ - ن$  ١٤)  $٤ - ب + ٧ + ٦ + ١٠$

١٥) **تسوّق:** إذا اشترت ٣ زجاجات عصير سعر كل واحدة منها ٥ ريال، وكيولوجرامًا

من التفاح بـ ٥، ٤ ريالًا، فاكتب عبارة تعبر عن المبلغ الذي أنفقته في أبسط صورة.

١٦)  $٤، ٥، ٣$

## تدرب وحل المسائل

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

١٦)  $٣(س + ٨)$  ١٧)  $٨(١ + أ)$  ١٨)  $٥(ب + ٨)$  ١٩)  $٢(ب + ٧)$

٢٠)  $٤(س - ٦)$  ٢١)  $٦(٥ - ك)$  ٢٢)  $٨(ج - ٨)$  ٢٣)  $٣(٥ - ب)$

٢٤)  $٢(د + ٧)$  ٢٥)  $٤(ن - ٣)$  ٢٦)  $١٠(ي - ٩)$  ٢٧)  $٦(ن + ٣)$

٢٨)  $٢ + أ + ٩$  ٢٩)  $٧ - ٥ + س + ١$  ٣٠)  $٤ + ٥ - ي + ٦ + ي$

٣١)  $١ - ن + ٤ - ن - ٧$  ٣٢)  $٣ - د - ٨ + ٣ - ٢$  ٣٣)  $٩ - ز + ٣ - ٢$

بسّط كل عبارة مما يأتي:

٣٤)  $٥ + ن$  ٣٥)  $١٢ - ج - ج - ١١$  ٣٦)  $٥ + س + ٩ + ٤ + س + ٤$

٣٧)  $٣ + د + ٢$  ٣٨)  $٣ - ٧ + ٣ - ٣ - ١٢$  ٣٩)  $٦ + م - ٤ - ١ - م - ٤$

٤٠)  $٥ + ٢ + د$  ٤١)  $٥ - ز - ٦$  ٤٢)  $٥ + م + ٨$

اكتب عبارة جبرية في أبسط صورة تمثّل الكمية الإجمالية في الأسئلة ٤٠-٤٣:

٤٠) **قرطاسية:** اشترت س قلمًا بسعر ريالين للقلم الواحد، والعدد نفسه من

المساطر بسعر ٥، ١ ريال لكل مسطرة، وعلبة أدوات هندسية بـ ٩ ريالًا. ٣، ٥، ٩

٤١) **قراءة:** قرأت في كتاب س دقيقة في كلّ من يومي الإثنين والأربعاء، و ٣٠ دقيقة

في يوم الجمعة. ٣٠ + س

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٦-٢٧	٤-١
٢٨-٣٣	٥
٣٤-٣٩	٦، ٧
٤٠-٤٣	٨

١٦)  $٣ + س + ٢٤$

١٧)  $٨ - أ - ٨$

١٨)  $٤٠ + ب + ٥$

١٩)  $١٤ - ب - ٢$

٢٠)  $٢٤ - س + ٤$

٢١)  $٦ - ٣٠ + ك$

٢٢)  $٦٤ + ج - ٨$

٢٣)  $١٥ - ب + ٣$

## تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	١٦-٤٣، ٥٩، ٦٠، ٦٢-٧٣
ضمن المتوسط	١٧-٤٣، ٤٥-٥٣، ٥٥-٦٠، ٦٢-٧٣
فوق المتوسط	٤٤-٦٩، (٧٠-٧٣ اختياري)

المعاملات: ٥، ٦، ١

الثابت: ٤

٣١) الحدود: ن، ٤، ٧، ١

الحدود المتشابهة: ن، ٤، ٧

المعاملات: ١، ٤، ٧، والثابت ١

٣٢) الحدود: ٣، ٨، ٥، ٢

الحدود المتشابهة: ٣، ٥، ٨، والحد ٨

يشبه ٢

المعاملات: ٣، ١

الثوابت: ٨، ٢

٣٣) الحدود: ٩، ٣، ٢، ز

الحدود المتشابهة: ٢، ٣، ٩، والحد ٩

يشبه ٣

المعاملات: ١، ٢

الثوابت: ٩، ٣

**فهم الرياضيات:** اطلب إلى الطلاب توضيح طريقة تبسيط العبارة  $5n + n$ . جمع المعاملات ٥ و ١ للحصول على  $6n$ .

٤٤)  $3 + 6v$   
 ٤٥)  $12s - 20$   
 ٤٦)  $126 + 48n$   
 ٤٧)  $4s - 4v$   
 ٤٨)  $6 + 12 + 4$   
 ٤٩)  $14 + 7n$   
 ٥٠)  $5s - 5$   
 ٥١)  $112 - 30$   
 ٥٢)  $52$

أمضيت س ساعة في مشاهدة التلفاز في كل يوم لمدة (٣) أيام هذا الأسبوع، و ١٥ ساعة في الأسبوع الماضي.  
 ٥٣) يقل عمرك بمقدار ١٤ سنة عن ٦ أمثال عمر أخيك الذي عمره أ.  
 ٥٤) اشترت ص تذكرة دخول لمدينة ألعاب ثمن الواحدة منها ٥, ٧ ريالات، و صرفت ٩ ريالات داخل المدينة.

٤٢) **لجان:** أنت عضو في م لجنة، وزميلك عضو في عدد من اللجان يقل عنك بمقدار لجتتين.  $2 - m$

٤٣) **أعمار:** بلغ عمر أحمد اليوم ص سنة، ويصغره أخوه علي بمقدار ٥ سنوات.  $2 - v - 5$   
 استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي:

٤٤)  $3(2 + v) - 4(5 + 3s)$   
 ٤٥)  $4(3 + 5) - 6(21 - 8n)$   
 ٤٦)  $4(s - v)$

٤٨)  $2(13 - 2b) - 4(2 - n) - 5(7 - v)$   
 ٤٩)  $5(s - v) - 6(2b + 5) - 5$

**جبر:** اكتب جملة لفظية من واقع الحياة لكل عبارة جبرية مما يأتي:

٥٢)  $3s + 15$       ٥٣)  $14 - 6a$       ٥٤)  $9 + 7, 50$

**قياس:** اكتب عبارتين جبريتين متكافئتين؛ لتمثيل مساحة كل شكل مما يأتي:



٥٥)  $10(s + 5)$       ٥٦)  $12(7 - s)$       ٥٧)  $8(4 + s) + 32$

٥٨) **مدرسة:** إذا أمضيت م دقيقة في الدراسة يوم الإثنين، و ١٥ دقيقة يوم الثلاثاء زيادة على يوم الإثنين، و ٣٠ دقيقة يوم الأربعاء أقل من يوم الثلاثاء، ويوم الخميس مثلي عدد دقائق يوم الإثنين، ويوم الجمعة أقل بـ ٢٠ دقيقة من يوم الخميس، فاكتب عبارة في أبسط صورة لتمثيل عدد الدقائق التي قضيتها في الدراسة في الأيام الخمسة.  $20 - m$

٥٩) **مسألة مفتوحة:** اكتب عبارة بثلاثة حدود، أبسط صورة لها هي:  $4s - 7v$ ، عيّن المعاملات والثوابت فيها. **انظر الهامش.**

٦٠) **اكتشف المختلف:** عيّن العبارة التي لا تكافئ العبارتين الأخرى. ووضّح إجابتك.

٢ - ٤س      ٩ + ٧س - ٤س      ٤(٢ - ٢س)      ٢ - ٣س + ٣س

٦١) **تحّد:** بسّط العبارة:  $8s^2 - 2s + 12s - 3$ . وتحقق من صحة إجابتك عندما  $s = 2$ . **انظر الهامش.**

٦٢) **اكتب:** هل العبارة الآتية صحيحة:  $2(1 - s) + 3(1 - s) = 5(1 - s)$ ؟ إذا كانت كذلك، فاستعمل خصائص العمليات في توضيح إجابتك، وإذا كانت خطأ، فأعط مثالاً مضاداً. **انظر الهامش.**

**مسائل مهارات التفكير العليا**

٦٠) العبارة المختلفة هي  $4(s - 2)$ ؛ لأنها تكافئ  $8s - 8$  وأما باقي العبارتين فتكافئ  $4s - 2$

**إجابات:**

٥٩)  $3s + 7 - 5$

المعاملات: ٣، ١

الثوابت: -٧

٦١)  $8s^2 + 10s - 3$

$8s^2 + 10s - 3 = 3 - 8(2) + 10(2) - 3$

$= 3 - 16 + 20 - 3 = 4$

$= 3 - 20 + 32 = 15$

$= 49$

$8s^2 - 2s + 12s - 3 = 3 - 8(2) + 12(2) - 2(2) - 3$

$= 3 - 16 + 24 - 4 - 3 = 0$

$= 3 - 24 + 4 - 32 = -53$

$= 49$

٦٢) صحيحة لأن:  $2(1 - s) + 3(1 - s) = 5(1 - s)$

$5 = 5$

$5(1 - s) = 5$

٦٤ أي العبارات الآتية تكافئ  $5 + أ + ب$ ؟ ب

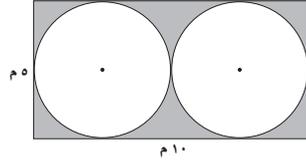
- (أ)  $5 + أ + ب$   
 (ب)  $5 + أ + ب$   
 (ج)  $5 + أ + ب$   
 (د)  $5 + أ + ب$

٦٣ ما الخاصية المستعملة في العبارة أدناه؟ ج

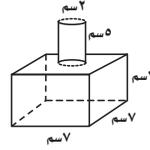
$$٤س + ٣٢ = ٤(س + ٨)$$

- (أ) خاصية التجميع على الجمع.  
 (ب) خاصية الإبدال على الجمع.  
 (ج) خاصية التوزيع.  
 (د) خاصية الانعكاس.

## مراجعة تراكمية

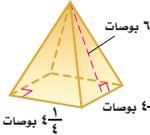


٦٥ أوجد مساحة المنطقة المظللة في الشكل المجاور مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٦-١) م ١٠, ٨



٦٦ أوجد المساحة الجانبية والكلية للمجسم المجاور مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٦-٦) سم ٢٠٢, ٣ سم ٣٠٠, ٣

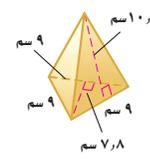
أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح كل هرم منتظم مما يأتي، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة، إذا لزم الأمر. (الدرس ٦-٧)



٦٩ ٥١ بوصة<sup>٢</sup>؛ ٦٩, ١ بوصة<sup>٢</sup>



٦٨ ٧ أقدام<sup>٢</sup>؛ ١, ١٠ أقدام<sup>٢</sup>



٦٧ ٧, ١٣٧ سم<sup>٢</sup>؛ ٨, ١٧٢ سم<sup>٢</sup>

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حل كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٧١ ص - ٥ = ٩ - ٤

٧٢ س + ٨ = ٢ - ٦

٧٣  $\frac{١}{٣} = ١٥ - ٤٥$

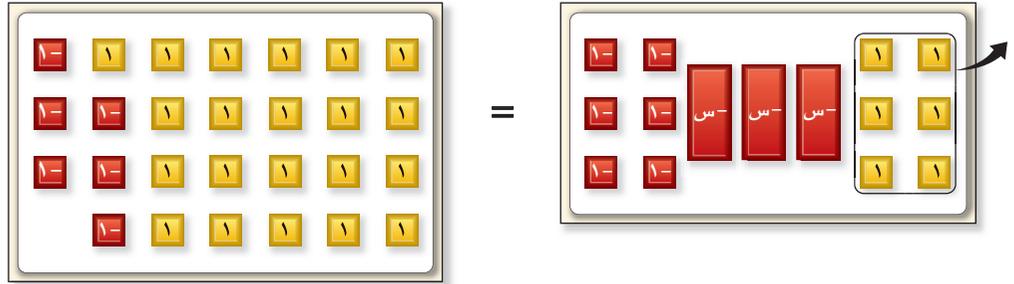
٧٤ ٣٢ = -٤ - ٨

### تنويع التعليم

#### (١) استعمال الوسائل الحسية فوق

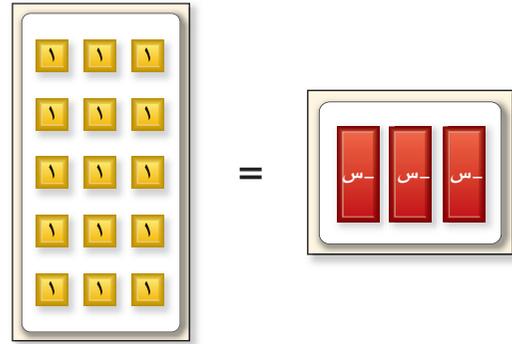
#### يستعمل بعد المثال ٣

استعمل بطاقات الجبر مع المتعلمين البصريين لتوضيح المثال ٣،  
أزل ٦ بطاقات (١) من اللوحة.



$$6 - 21 = 6 - 3 - 6$$

وزّع البطاقات المتبقية ثلاث مجموعات متساوية.



$$15 = 3 -$$

قم بإعداد بطاقات الجبر مسبقًا؛ ليستعملها الطلاب في حل المعادلات التي تضمّنتها أسئلة الدرس.



## مصادر الدرس ٧ - ٢

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق المتوسط

### تدريبات إعادة التعليم (٩) دون تدريبات حل المسألة (١٠) فوق ضمن دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### تدريبات حل المسألة

##### حل معادلات ذات خطوتين

٢ - ٧

١ تجارة باع إيداد ٥ رزم من الورق ببيع ٧٣ ريالاً، فربح ٣ ريالاً، حل المعادلة $5x + 3 = 73$ لإيجاد ثمن شراء الرزمة الواحدة من الورق. <b>١٤ ريالاً</b>	١ سيارة، استغرق سالم ٨٥ دقيقة في غسل ٣ سيارات، فإذا استغرق في تنظيف كل سيارة، ١٠ دقائق في التلميع النهائي لها جيداً، فحل المعادلة $3x + 10 = 85$ لإيجاد الزمن المستغرق في تنظيف كل سيارة. <b>٢٥ دقيقة</b>
٢ رياضة، يعيش معزّز المسافة بنفسها يومي الثلاثاء والجمعة، ويحس ٨ كلم يوم الأحد، فإذا كانت المسافة الكلية التي يمشيها في الأيام الثلاثة هي ٢٠ كلم، فحل المعادلة $2x + 8 = 20$ لإيجاد المسافة التي يمشيها في كل من يومي الثلاثاء والجمعة. <b>٦ كلم</b>	٢ اكوام، لدى خالد مجموعة من ٢٦ كوكباً، وعندما أراد الانتقال من منزله وضع العدد نفسه من الأكوام في أربعة صناديق، وكوبين في الصندوق الخامس. فحل المعادلة $4x + 2 = 26$ لإيجاد عدد الأكوام في كل صندوق من الصناديق الأربعة الأولى. <b>٦ اكوام</b>
٣ تقفزه، يُسمح لسعد الدين بمشاهدة التلفاز مدة ١٠ ساعات في الأسبوع، فإذا كان يخطط هذا الأسبوع لمشاهدة عدد من البرامج العلمية، مدة كل منها ساعة، ويخصص ٤ ساعات للبرامج الرياضية، فحل المعادلة $4 + x = 10$ لإيجاد أكبر عدد من البرامج العلمية التي يمكنه مشاهدتها خلال الأسبوع. <b>٢ برامج</b>	٣ دراجات، يقود عبدالله دراجته ويقطع المسافة نفسها خلال الفترة من يوم السبت وحتى الأربعاء يومياً، ٢٥ كلم في عطلة نهاية الأسبوع، إذا كان مجموع ما تاهه في ذلك الأسبوع ٦٠ كلم، فحل المعادلة $5x + 25 = 60$ لإيجاد المسافة التي قطعها في كل يوم من السبت وحتى الأربعاء. <b>٧ كلم</b>
٤ تقوده، كان مع سلمان ١١٢ ريالاً عند دخوله إلى مدينة الألعاب، وبعد أن لعب ٦ ألعاب لكل منها الأجرة نفسها بقي معه ٧٠ ريالاً. حل المعادلة: $112 - 7x = 70$ لإيجاد تكلفة اللعبة الواحدة. <b>٧ ريالاً</b>	٤ أزهار صفراء، لدى نورة ١٥ زهرة، فإذا كان عدد الأزهار الصفراء والحمراء والبنفسجية متساوياً، وكان هناك ٣ أزهار من ألوان أخرى، فحل المعادلة $3x + 3 = 15$ لإيجاد عدد الأزهار الصفراء. <b>٤ أزهار صفراء</b>

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والتطبيقات ١٠

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### تدريبات إعادة التعليم

##### حل معادلات ذات خطوتين

٢ - ٧

يتخوي المعادلة ذات الخطوتين على عمليتين: ولحلها حل كل عملية بالترتيب المعاكس.

مثال ١: حل المعادلة:  $14 = 6 + 2x$ ، وتحقق من صحة الحل.

الطريقة ١: أسلوب العكس

$$14 = 6 + 2x$$

$$14 - 6 = 6 - 6 + 2x$$

$$8 = 2x$$

$$\frac{8}{2} = \frac{2x}{2}$$

$$4 = x$$

تحقق:  $14 = 6 + 2 \times 4$   
 $14 = 6 + 8$   
 $14 = 14$   
 إذن الحل:  $x = 4$

من الضروري أحياناً، تجميع الحدود المشابهة قبل حل المعادلة.

مثال ٢: حل المعادلة:  $5 = 8x - 7$ ، وتحقق من صحة الحل.

الطريقة ٢: أسلوب العكس

$$5 = 8x - 7$$

$$5 + 7 = 8x - 7 + 7$$

$$12 = 8x$$

$$\frac{12}{8} = \frac{8x}{8}$$

$$1.5 = x$$

تحقق:  $5 = 8 \times 1.5 - 7$   
 $5 = 12 - 7$   
 $5 = 5$   
 إذن الحل هو:  $x = 1.5$

تعارين

حل كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

١ $4 = 7 + 2x$	٢ $20 = 3 + 11x$
٣ $40 = 8 + 12x$	٤ $20 = 9 - 3x$
٥ $3 = 2 + 7x$	٦ $21 = 5 + 3x$
٧ $8 = 5 - 3x$	٨ $4 = 6 - 10x$
٩ $18 = 5 + 2x$	١٠ $12 = 3 - 7x$

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والتطبيقات ٩

### التدريبات الإثرائية (١٤) كتاب التمارين (١٤) دون ضمن فوق

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### التدريبات الإثرائية

##### أنظمة المعادلات

٢ - ٧

يحتاج حل المسألة إلى أكثر من معادلة أحياناً، وتُسمى مجموعة المعادلات في هذه الحالة نظاماً من المعادلات. وهذا مثال على ذلك:

ص = ٣  
 ص = ٥

يعبر عن حل هذا النظام بزوج من الأعداد، ص، الذي يجعل المعادلتين صحيحتين.

ولحلّ نظام المعادلات هذا، حلّ أولاً المعادلة ذات المتغير الواحد، ثم عوض بقيمة المتغير في المعادلة الأخرى لإيجاد قيمة المتغير الثاني، وفي النظام السابق، ص = ٧، ص = ٩

مثال: حلّ نظام المعادلات الآتي:

$$x - 3 = 2$$

$$17 = 1 - 3x$$

حلّ المعادلة  $17 = 1 - 3x$  لإيجاد قيمة د

الخطوة الأولى:  $17 = 1 - 3x$

$$17 - 1 = 1 - 1 - 3x$$

$$16 = -3x$$

$$\frac{16}{-3} = \frac{-3x}{-3}$$

$$-\frac{16}{3} = x$$

عوض عن د في المعادلة  $x - 3 = 2$

$$-\frac{16}{3} - 3 = 2$$

$$-\frac{16}{3} - \frac{9}{3} = 2$$

$$-\frac{25}{3} = 2$$

فيكون الحل هو:  $x = -\frac{25}{3}$

تعارين

حلّ كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

١ $10 = 2 + 4x$	٢ $22 = 2 + 14x$
٣ $23 = 5 + 3x$	٤ $8 = 11 + 25x$
٥ $10 = 15 + 5x$	٦ $43 = 7 + 3x$
٧ $2 = 1.5 + 7x$	٨ $17.5 = 5 + 2x$
٩ $0 = 1.75 + 0.5x$	١٠ $0 = 7 - 2x$

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والتطبيقات ١١

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### كتاب التمارين (١٤)

##### حل معادلات ذات خطوتين

٢ - ٧

حل كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

١ $2x - 5 = 13$	٢ $13 + 4 = 9x$
٣ $11 - 8 = 3x$	٤ $19 = 5 - 7x$
٥ $31 = 3 - 4x$	٦ $4 = \frac{2}{3} + 6x$
٧ $21 = \frac{2}{5} - 16x$	٨ $11 = 6 - \frac{10}{3}x$
٩ $11 = 9 + 7x$	١٠ $20 = 3 + 5x$
١١ $18 = -1 - 7 + 16x$	١٢ $3 = 20 - 3x$
١٣ $3 = \frac{2 + 9}{13}$	١٤ $3 = \frac{5 + 2}{7}$

١٥ تسوّق، اشترت أسماء فطائر متنوعة بقيمة ١٠٠ ريال، واشترت حلويات متنوعة في علب، ثمن العلب الواحدة منها ٥٠ ريالاً، فإذا كان المبلغ الكلي الذي دفعته ٤٠٠ ريال، فحل المعادلة  $50x + 100 = 400$  لإيجاد عدد علب الحلويات التي اشترتها. **٦ علب حلوى**

١٦ ألعاب، تم توزيع ٥٠ بطاقة على عدد من اللاعبين، فحصل كل لاعب على ٧ بطاقات وبقي ١٥ بطاقة. حل المعادلة  $7x - 5 = 15$  لإيجاد عدد اللاعبين. **٥ لاعبين**

١٧ هندسة، اكتب معادلة لتمثيل طول ب، لـ، في الشكل المجاور، ثم حلها لإيجاد قيمة ص. **٣ ص = ١٢ + ٤٢٨**

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والتطبيقات ١٤

حل معادلات ذات خطوتين

٧-٢

استعد



**حلولي:** اشتري زيد ٣ أكياس من الحلوى، وكيسًا واحدًا من البسكويت، ودفع ٧ ريالًا ثمنًا لها جميعًا.  
١ وضح كيف يمكنك استعمال استراتيجية الحل عكسيًا لإيجاد ثمن كل كيس من أكياس الحلوى التي اشتراها زيد. **انظر الهامش.**  
٢ أوجد ثمن كل كيس من الحلوى. **ريالان**

**فكرة الدرس:**  
أحل معادلات ذات خطوتين.  
**المفردات**  
معادلة ذات خطوتين  
www.obeikaneducation.com

التركيز

التربط الرأسي

ما قبل الدرس (٧-٢)

كتابة معادلات خطية بمتغير واحد من خطوة واحدة وحلها.

ضمن الدرس (٧-٢)

حل معادلات خطية بمتغير واحد من خطوتين ضمن الأعداد النسبية، وتفسير الحل، والتحقق من معقوليته.

ما بعد الدرس (٧-٢)

حل معادلات ومتباينات تتضمن قيمًا مطلقة، وتبسيط عبارات قبل حل المعادلات والمتباينات بمتغير واحد، وحل مسائل متعددة الخطوات، بما فيها المسائل اللفظية على المعادلات والمتباينات الخطية بمتغير واحد، وتفسير الحل في كل خطوة.

يمكن حل هذه المسألة أيضًا من خلال حل معادلة ذات خطوتين هي:  $٧ = ١ + ٣س$ ، حيث يمثل المتغير  $س$  ثمن الكيس الواحد من أكياس الحلوى. تحتوي **المعادلة ذات الخطوتين** على عمليتين، ففي المعادلة  $٧ = ١ + ٣س$  ضربت  $س$  في (٣) ثم أضيف (١) إلى الناتج. ولحل هذه المعادلات حل كل عملية بالترتيب المعاكس.

مثالان حل معادلات ذات خطوتين

١ حل المعادلة:  $٧ = ١ + ٣س$

٢ الطريقة استعمال الرموز

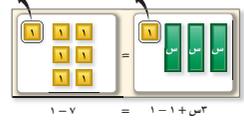
استعمل خاصية الطرح:  
 $٧ = ١ + ٣س$   
اكتب المعادلة  
اطرح ١ من كل طرف  
 $٦ = ٣س$

استعمل خاصية القسمة:

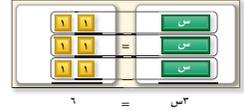
$٦ = ٣س$   
اقسم كل طرف على ٣  
 $٢ = س$   
بسّط

١ الطريقة استعمال النماذج

احذف بطاقة واحدة من كل لوحة.



ثم وزع البطاقات المتبقية في ثلاث مجموعات متساوية.



هنالك بطاقتان في كل مجموعة؛ لذا  $س = ٢$

وباستعمال أي من الطريقتين يكون الناتج ٢

إجابة (استعد):

١ أ طرح ثمن كيس البسكويت من المجموع الكلي، ثم أقسم الباقي على ٣ لإيجاد ثمن كيس الحلوى.

• هل للمعادلتين  $١٢ = ٣س$ ،  $١٤ = ٢ + ٣س$  الحل نفسه؟ وضح ذلك.

نعم، توضيح ممكن: عندما أضفت العدد ٢ إلى طرفي المعادلة حصلت على معادلة مكافئة ولها الحل نفسه.

• ماذا عليك أن تفعل للمعادلة  $١٤ = ٢ + ٣س$  لتكون في الصورة  $١٢ = ٣س$ ؟

أ طرح ٢ من طرفي المعادلة.

التدريس

٢

أسئلة البناء

اكتب المعادلة  $١٢ = ٣س$  على السبورة ثم اسأل:

- كيف يمكنك حل هذه المعادلة؟
- بقسمة طرفي المعادلة على ٣.
- افترض أنك أضفت ٢ إلى طرفي المعادلة. فما هي المعادلة الناتجة؟

$١٤ = ٢ + ٣س$

## المحتوى الرياضي

لحل معادلة ذات خطوتين، جُمع الحدود المتشابهة أولاً، ثم استعمل عمليات عكسية للحل. الجمع والطرح عمليتان عكسيتان، والضرب والقسمة كذلك.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## أمثلة إضافية

حل المعادلات الآتية:

$$\begin{aligned} 1 \quad 5 + 26 &= 1 + 5 \\ 2 \quad 4 - \frac{1}{3} &= 2 + z - 18 \\ 3 \quad 8 - 3s &= 14 - 2 \end{aligned}$$

## حل المعادلات

قد يواجه بعض الطلاب صعوبة

في حل معادلة ذات خطوتين؛ لذا يكون المتغير فيها عن يسار إشارة المساواة. بين لهم كيف يكتبون معادلة مكافئة لها، يكون المتغير فيها عن يمين إشارة المساواة باستعمال خاصية الانعكاس في التساوي التي تنص على أنه لأي عددين مثل (أ، ب)، إذا كان  $A = B$ ؛ فإن  $B = A$ ؛ لذا يمكنهم كتابة:  $9 + \frac{1}{3} = 1 -$  في الصورة  $9 + \frac{1}{3} = 1 -$  في التدريب جـ من "تحقق من فهمك".

حل المعادلة:  $3 - \frac{1}{4}n = 25$

الطريقة ٢ الأسلوب الأفقي

$$\begin{aligned} 25 &= 3 - \frac{1}{4}n \\ 3 + 25 &= 3 + 3 - \frac{1}{4}n \\ 28 &= \frac{1}{4}n \\ 28 \times 4 &= \frac{1}{4}n \times 4 \\ 112 &= n \end{aligned}$$

الطريقة ١ الأسلوب الرأسي

$$\begin{aligned} 3 - \frac{1}{4}n &= 25 \\ 3 + &= 3 + \\ \hline 3 - \frac{1}{4}n &= 28 \\ \frac{1}{4}n \times 4 &= 28 \times 4 \\ n &= 112 \end{aligned}$$

فيكون الحل هو ١١٢

اختر طريقتك

حل كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

$$(أ) 3 + 2 = 2 + 20 \quad (ب) 5 + 2 = 1 - 3 \quad (ج) 1 - \frac{1}{4} = 9 + 20$$

قد تشتمل بعض المعادلات ذات الخطوتين على حدٍّ معاملته سالب.

معادلات بمعاملات سالبة

مثال

حل المعادلة:  $21 = 3 - 6s$

اكتب المعادلة  
أعد كتابة الطرف الأيمن كعملية جمع  
اطرح ٦ من كل طرف  
بسّط  
اقسم كل طرف على ٣-

اكتب المعادلة  
عوض عن س بـ (-٥)  
اضرب، ثم حوّل عملية الطرح لجمع النظير  
العبارة صحيحة

$$\begin{aligned} 21 &= 3 - 6s \\ 21 &= 3 - 6 \\ 21 &= (3 -) + 6 \\ 6 - 21 &= (3 -) + 6 - 6 \\ 15 &= 3 - \\ \frac{15}{3} &= \frac{3 -}{3} \\ 5 &= س \end{aligned}$$

فيكون الحل هو ٥-

$$\begin{aligned} 21 &= 3 - 6s \\ 21 &\stackrel{+}{=} (3 -) - 6 \\ 21 &\stackrel{+}{=} 15 + 6 \\ 21 &= 21 \end{aligned}$$

تحقق من فهمك:

حل كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

$$(د) 10 - \frac{2}{3}b = 52 \quad (هـ) 19 - 3s = 2 \quad (و) 18 = 2 - \frac{n}{3}$$

## إرشادات للدراسة

خطأ شائع من الأخطاء، الشائعة فسيحة طرفي المعادلة على ٣ بدلاً من ٣-. تذكر أنك تقسم على معامل المتغير، وهو في هذه المعادلة عدد سالب.

### مثال إضافي

٤ حل المعادلة:  $١٤ = -ك + ٣ك - ٢$  ٨

### ٣ التدريب

### التقويم التكويني

استعمل التمارين ١-١٠ من فقرة "تأكد"؛  
للتحقق من مدى استيعاب الطلاب، ثم  
استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد  
الواجبات المنزلية.

### الواجبات الفردية والزوجية:

صُممت الأسئلة ١١-٢٦ (الفردية والزوجية)؛  
ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها؛ سواء  
أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.  
ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل  
كتاب التمارين ص (١٤)

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا  
الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٩)

من الضروري تجميع الحدود المتشابهة قبل حل المعادلة.

### تجميع الحدود المتشابهة أولاً

### مثال

٤ حل المعادلة:  $٢-ص + ص - ٥ = ١١$ ، ثم تحقق من صحة الحل.

$$\begin{aligned} ٢-ص + ص - ٥ &= ١١ && \text{اكتب المعادلة} \\ ٢-ص + ١ص - ٥ &= ١١ && \text{خاصية العنصر المحايد (ص=١ص)} \\ ٢-ص - ٥ &= ١١ && \text{جمع الحدود المتشابهة: } ٢-٥=١ص-٥ \\ -ص - ٣ &= ١١ && \text{أضف ٥ إلى كل طرف} \\ -ص &= ١٤ && \text{بسط} \\ -ص &= \frac{١٤}{١} && \text{ص=-١ص، اقسّم كل طرف على -١} \\ -ص &= ١٤ && \text{بسط} \end{aligned}$$

فيكون الحل هو -١٤.

$$\begin{aligned} ٢-ص + ص - ٥ &= ١١ && \text{اكتب المعادلة} \\ ٢-(١٤)-٥ &= ١١ && \text{تحقق: } ٢-ص + ص - ٥ = ١١ \\ ٢-١٤-٥ &= ١١ && \text{عوض عن ص بـ (١٤-)} \\ ٣٢-١٤-٥ &= ١١ && \text{اضرب} \\ ١١ &= ١١ && \text{العبرة صحيحة} \end{aligned}$$

### تحقق من فهمك:

حل كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

(ز)  $٤س + ٤ = ٤٥$  (ح)  $١٠ = ١٣ + أ$  (ط)  $٣ - ٦ = ٥ + و$

$٣ - ٦ = ٣$ ،  $٣ = ٦$

### تأكد

حل كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

١  $٦س + ٥ = ٢٩$  ٤  $٢ - ٩م = ١١$  ٣  $١٠ = ٣ + \frac{١}{٤}$

٤  $٧ = ٥ - \frac{٢}{٣}$  ٥  $٣ - ٥ص = ٣٧$  ٦  $٤ - ٣ = ٤ - \frac{٦}{٣}$

الأمثلة ٣-١

٧ **إلكترونيات:** اشترى خالد جهازاً إلكترونياً بمبلغ ٨١٦ ريالاً، بحيث يدفع ٥١ ريالاً شهرياً. فلإيجاد عدد الدفعات الشهرية التي دفعها خالد، إذا كان متبقياً عليه ٣٥٧ ريالاً، حل المعادلة  $٣٥٧ = ٨١٦ - ٥١م$ . ٩ دفعات

المثال ٣

حل كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٨  $١٠ك - ١٠ = ١٦$  ٩  $١١ = ٥٦ - ٤ + ٥٥$  ١٠  $١ = \frac{١}{٣} + ٢ - ٤$

$٤ -$   $٧ -$   $\frac{٢}{٨} -$

المثال ٤

### تنويع الواجبات المنزلية

الأُسئلة	المستوى
١١-٢٥، ٣٠، ٣٢-٤٢	دون المتوسط
١١-٢٥ فردي، ٢٧، ٢٩، ٣٠، ٣٢-٤٢	ضمن المتوسط
٢٧-٤٠، (٤١، ٤٢ اختياري)	فوق المتوسط

للأسئلة	النظر الأمثلة
٢٠، ١١	٢٠، ١١
٣	١٩-١٧
٤	٢٣-٢١

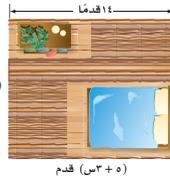
حلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

١١ هـ-٢ = ٩ + ٢١ = ٦ ١٢ ١١ + ٢ = ١٧ - ٣ ١٣ ١٧ - ٦ = ٥ - ٢ ١٤ ج-٢ = ٣ - ١٩ = ٨ ١٥ ٤ +  $\frac{1}{3}$  = ١٣ ١٦ ٣ -  $\frac{5}{8}$  = ٦٤ - ١٧ ١٧ ٣ - ٨ = ٣٥ = ٤ - ١٨ ١٨ ١ - ٣ = ٨ - ٣٥ = ٤ - ١٩ ١٩ ١١ - ٧ = ٧ - ١١ = ٨ - ٢٨ = ١٠٤ - ١٠٤

٢٠ هدايا: أهدي لعمر بطاقة شراء من مكتبة بقيمة ٥٠ ريالاً، وأراد أن يشتري قلماً بـ ١٠ ريالاً، وعدداً من الكتب، بسعر ٨ ريالاً للكتاب الواحد. حلّ المعادلة  $٥٠ = ١٠ + ٨ك$  لإيجاد عدد الكتب التي يستطيع شراءها ٥.

حل كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

٢١ ٢٨ = ٣ - م ٣ - م ٧ = ٧ - ٢٢ ٢٢ ٣ - ٦ + ٨ = ٨ + ٣ = ٩ ٢٣ ٢١ - ٩ = ١٥ - ١٣ = ٢ - ١٣ ٢٤ ٤ = (٢ + س) ٢٥ ٣ ٢٠ = (٢ - و) ٦ ٥٤ = ١١ ٣١ ٤ - أ = ١٢ = ٤ - ٦٤



٢٧ تزيين المنزل: يريد عماد شراء سجادة جديدة للغرفة المجاورة. احسب مساحة السجادة.

٢٨ حيوانات: حلّ المعادلة:  $٤ + س = ١٢ = ١٧١$ ، لإيجاد قيمة س التي تمثل عدد الحيوانات في حديقة الحيوان، وهل هذا ممكن؟ وضح إجابتك.

٢٩ هندسة: اكتب معادلة لتمثيل طول أب في الشكل المجاور، ثم أوجد قيمة س.

$$٤ + ٢٥ = ٣ + ١٣$$

٣٠ اكتشف الخطأ: حلّ كل من مهند وإياد المعادلة  $١٨ = ٣ + س$  على النحو الآتي، فأيهما على صواب؟ وضح إجابتك.



إياد

$$\begin{aligned} ١٨ &= ٣ + ٦س \\ \frac{١٨}{٦} &= \frac{٣ + ٦س}{٦} \\ ٣ &= ٣ + س \\ ٣ - ٣ &= ٣ - ٣ + س \\ ٠ &= س \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ١٨ &= ٣ + ٦س \\ ٣ - ١٨ &= ٣ - ٣ + ٦س \\ ١٥ &= ٦س \\ \frac{١٥}{٦} &= \frac{٦س}{٦} \\ ٢,٥ &= س \end{aligned}$$



مهند

٣١ تحدّ: حلّ المعادلة:  $(س + ٥) = ٤٩$ . (إرشاد: للمعادلة حالان). -٢، ١٢

٣٢ اكتب: وضح كيف يمكنك استعمال استراتيجية «الحل عكسياً» في حل معادلة ذات خطوتين. انظر الهامش.

### مسائل مهارات التفكير العليا

٣٠ مهند؛ لأن إياداً قسم بعض حدود المعادلة على ٦، والصواب أن يقسمها جميعها.

الدرس ٧-٢: حل معادلات ذات خطوتين ٦٥

تعلم سابق: اطلب إلى الطلاب توضيح كيف ساعدهم تبسيط العبارات الجبرية، على حل المعادلات التي تعلموها في هذا الدرس.

### التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٧-١، ٧-٢ بإعطائهم:

الاختبار القصير (١) ص (٢٨)

### متابعة المَطَوِيَّات

مُنْتَخَمُ أَفْكَارِ المَطَوِيَّات

ذكّر الطلاب بتسجيل الأفكار الرئيسة، والتعاريف، والملاحظات في القسم الخاص بالمعادلات في مطوياتهم، وشجّعهم على مراجعة ما تعلموه عن المعادلات، وإجراء تقويم ذاتي لإجاباتهم، وذلك بمراجعة ملاحظاتهم في المطويات.

### تنبيه

اكتشف الخطأ: استعمل التمرين ٣٠ لمراجعة ترتيب العمليات، ثم اطلب إلى الطلاب أن يوضحوا أهمية الترتيب للوصول إلى الإجابة الصحيحة.

### إجابة:

٣٢) أحدد ترتيب العمليات التي سأجريها على المتغير، ثم أجري عكس العملية على كل منها بعكس الترتيب.

## تدريب على اختبار

٣٤ ما قيمة م في المعادلة  $6 - m = 4 + 32$  ؟ أ

- (أ) ٦  
(ب)  $\frac{2}{3}$   
(ج)  $\frac{1}{3}$   
(د) -٦

٣٣ أي قيم ص الآتية تجعل المعادلة  $3 = 7 - \frac{ص}{4}$  صحيحة؟ ج

- (أ) ٣  
(ب) ١٦  
(ج) ٤٠  
(د) ٨٤

## مراجعة تراكمية

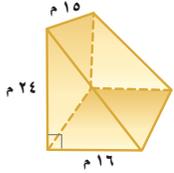
استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي: (الدرس ٧-١)

٣٦  $3(5 + 3) - 3 - 15$

٣٥  $6(6 + 1) + 36$

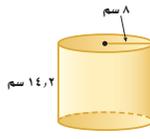
٣٨  $8(7 - 5) - 8 + 56$

٣٧ (ص - ٨)(٤) - ٤ ص - ٣٢



٤٠ أوجد حجم المنشور المجاور. (الدرس ٦-٤)

$2880 \text{ م}^3$



٣٩ أوجد المساحة الجانبية والكلية لسطح الأسطوانة المجاورة، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٦-٦)

$8, 713 \text{ سم}^2, 9, 1115 \text{ سم}^2$

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حوّل كل جملة مما يأتي إلى معادلة:

٤١ أضيف العدد ٥ إلى عدد ما، فكان الناتج ١٧  $17 = 5 + ن$

٤٢ ناتج قسمة عدد على ٢ يساوي ٢  $2 = \frac{ص}{2}$

## تنويع التعليم

(١) تحويل الجمل اللفظية دون

## يُستعمل مع الأمثلة ٣-١

عند تحويل الجملة اللفظية إلى معادلة رياضية، اطلب إلى الطلاب وضع دائرة حول الكلمات المفتاحية التي تدل على العمليات، وخطاً تحت الكلمة التي تمثل المتغير، ثم اطلب إليهم العودة إلى قائمة الكلمات المفتاحية التي درسوها في الصف السابق.

مثال ١: أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ثمانية يساوي ٢٣

مثال ٢: ناتج قسمة عدد على ٤ مطروحاً منه ١ يساوي ٥

(٢) اكتشاف الخطأ دون ضمن فوق

## يُستعمل بعد الانتهاء من الدرس

اسأل الطلاب عن الخطأ في الحل الآتي:

يحصل سليمان على ١٦٠ ريالاً نظير عمل يقوم به، وهو يقل عن مثلي ما يحصل عليه مصعب بـ ٥٠ ريالاً، فكم ريالاً يحصل عليه مصعب مقابل عمله؟

المعادلة الأصلية:  $160 - 50 = 2س$

بسّط.  $110 = 2س$

اقسم كل طرف على ٢  $55 = س$

يحصل مصعب على ٥٥ ريالاً.

يجب أن تكون المعادلة الأصلية:  $160 = 2س - 50$



مصادر الدرس ٧ - ٣

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (١٢) دون تدريبات حل المسألة (١٣) فوق ضمن دون

الاسم: التاريخ:

**تدريبات حل المسألة**

كتابة معادلات ذات خطوتين

اكتب معادلة لكل مسألة فيما يأتي ثم حلها:

١ أبواب، يصنع سعيد بابًا للحديقة، فإذا كان ارتفاع الباب يزيد على مئتي عرضة بمقدار متر واحد، فما عرض الباب إذا كان ارتفاعه ٣ أمتار؟ ٢ س ١٠ - ٢ = ١٠ متر	١ هندسة، مستطيل عرضه ٦ سم، ومحيطه ٢٦ سم، فما طوله؟ ٢ س ٧ - ١٢ = ٢٠ سم
٢ سباحة، يسبح أمين ٤ أيام في الأسبوع في مسبح النادي، فإذا كان يسبح عددًا متساويًا من الدورات في كل يوم من أيام الإثنين والأربعاء والجمعة، و١٥ دورة يوم السبت، وكان عدد الدورات جميعها خلال الأسبوع ٥١ دورة، فما عدد الدورات التي يسبحها يوم الإثنين؟ ٣ س ١٥ - ١٥ = ١٢ دورة	٢ تجارة، اشترى تاجر ٥ أراضٍ مدمجة متساوية الثمن، ثم باعها بمبلغ ٦١ ريالاً، وبيع ٦ ريالات، فما ثمن شراء كل أرض منها؟ ٣ س ١١ - ٦٠ = ٦٠ ريالاً
٣ دراسة، قضى خلدون ساعتين في عظة نهاية الأسبوع لإنجاز واجباته، وساعات متساوية في الدراسة استعدادًا لكل اختبار من الاختبارات الأربعة، وكان مجموع عدد الساعات التي قضاه في الواجبات والدراسة معًا ١٦ ساعة، فما عدد الساعات التي قضاه في الدراسة لكل اختبار؟ ٤ س ١٦ - ٢ = ٣ ساعات	٣ طعام، اشترى إسماعيل تفاحًا بسعر الكيلو جرام الواحد منه ٥ ريالات، وبطاطًا بـ ١٨,٧٥ ريالاً، وكان مجموع ما دفعه ٢٨,٧ ريالاً، فكم كيلوجرامًا من التفاح اشترى؟ ٤ س ٦,٥ - ١٨,٧٥ = ٤١,٥ كجم
٤ منزل، أراد إبراهيم تخطيط مدخل منزله وتزيينه، فاشترى ٤٠ بلاطة، وحوض أبعادها ٢٠ سمًا، فاشترى ٢٥ ريالاً، فإذا كان ثمن حوض الأبعاد ٤٢ ريالاً، فما ثمن كل بلاطة؟ ٥ س ٤٢ - ٢٥ = ٢٥ ريالاً	٤ أجرة، يتقاضى سائق أجرة ٥,٢٥ ريالاً مضافًا إليها ٢,١ ريال عن كل دقيقة تأجره نقل إلى المطار، إذا كان المبلغ الكلي المدفوع ٤٧,٢٥ ريالاً، فكم دقيقة استغرقت الرحلة؟ ٥ س ٢,١ - ٤٧,٢٥ = ٢٠ دقيقة

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والمتباينات ١٣

الاسم: التاريخ:

**تدريبات إعادة التعليم**

كتابة معادلات ذات خطوتين

يمكن تحويل بعض المسائل إلى معادلات ذات خطوتين.

مثال ١: حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة:

الجملة: يزيد العدد ١٩ على ثلاثة أمثال عدد بمقدار أربعة. العدد خمسة يساوي مثل عدد ناقص ٧. ناتج قسمة عدد على ٣ زاد تسعة يساوي ١٠.

المعادلة:  $19 = 4 + 3x$ ,  $5 = 7 - x$ ,  $10 = \frac{x}{3} + 9$

يمكنك حلّ الجملة بعد تحويلها إلى معادلة ذات خطوتين.

مثال ٢: حوّل الجملة الآتية إلى معادلة، ثم حلها:

يزيد العدد ٢٨ على خمسة أمثال عدد بمقدار ثلاثة عشر. التعبير المقطوع، يزيد العدد ٢٨ على خمسة أمثال عدد بمقدار ثلاثة عشر. ليكن  $n$  يمثل العدد.

المعادلة:  $28 = 5x + 13$

اكتب المعادلة:  $13 + 5 = 28$ ,  $13 - 28 = 5x$ ,  $13 - 28 = 5x$ ,  $13 - 28 = 5x$ ,  $13 - 28 = 5x$

اطرح ١٣ من كل طرف:  $13 - 28 = 5x$

بسط:  $13 - 28 = 5x$

اقسم كل طرف على ٥:  $13 - 28 = 5x$

بسط:  $13 - 28 = 5x$

إذن العدد هو ٣.

تدريبات:

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة، ثم حلها:

- يزيد العدد ٧٥ على مئتي عدد بمقدار خمسة. ٢ س ١٧ - ٥ = ٥
- يزيد العدد ٢ عن ثلاثة أمثال عدد بمقدار أربعة عشر. ٣ س ٤٠ - ٢ = ٤ + 13x
- يقبل العدد ٥ عن مثلثي عدد بمقدار سبعة. ٥ س ٦ - ٥ = ٧ - 2x
- يزيد العدد ١٠ عن أربعة أمثال عدد بمقدار اثنين. ٤ س ٣ - ١٠ = ٤ + 4x
- يقبل العدد ١٤ عن ثلاثة أمثال عدد بمقدار ثمانية. ٣ س ٢ - ١٤ = ٨ + 3x
- يزيد العدد ٧ على ناتج قسمة عدد على ٢ بمقدار ثلاثة. ٣ س ٨ - ٧ = 3 + \frac{x}{2}

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والمتباينات ١٤

التدريبات الإثرائية (١٤) فوق كتاب التمارين (١٥) دون ضمن فوق

الاسم: التاريخ:

**التدريبات الإثرائية**

الادريسي

كان الشريف الإدريسي (٩٣١ - ٩٦٠ م) من الرحالة العرب وأحد كبار علماء الجغرافيا، وُلد في سبته في المغرب وتُرقي فيبار. زار بلدانًا كثيرة منها صقلية، وهناك صنع لحاكمها كرة من فضة متروكًا عليها خريطة العالم في ذلك الزمان، وألف عدة كتب منها: كتاب المسالك والمسالك، إلا أن أشهرها كتاب يُعدُّ من أهم النماذج، وللمعرفة اسم هذا الكتاب حوّل كل معادلة فيما يأتي، في حين سنشكل حلول جميع المعادلات اسم الكتاب.

١ $x - 2 = 24$	٢ $x = 2$	٣ $2x = 4$
٤ $x = 3$	٥ $x = 6$	٦ $x = 7$
٧ $x = 8$	٨ $x = 9$	٩ $x = 10$
١٠ $x = 11$	١١ $x = 12$	١٢ $x = 13$
١٣ $x = 14$	١٤ $x = 15$	١٥ $x = 16$
١٦ $x = 17$	١٧ $x = 18$	١٨ $x = 19$
١٩ $x = 20$	٢٠ $x = 21$	٢١ $x = 22$
٢٢ $x = 23$	٢٣ $x = 24$	٢٤ $x = 25$
٢٥ $x = 26$	٢٦ $x = 27$	٢٧ $x = 28$
٢٨ $x = 29$	٢٩ $x = 30$	٣٠ $x = 31$
٣١ $x = 32$	٣٢ $x = 33$	٣٣ $x = 34$
٣٤ $x = 35$	٣٥ $x = 36$	٣٦ $x = 37$
٣٧ $x = 38$	٣٨ $x = 39$	٣٩ $x = 40$
٤٠ $x = 41$	٤١ $x = 42$	٤٢ $x = 43$
٤٣ $x = 44$	٤٤ $x = 45$	٤٥ $x = 46$
٤٦ $x = 47$	٤٧ $x = 48$	٤٨ $x = 49$
٤٩ $x = 50$	٥٠ $x = 51$	٥١ $x = 52$
٥٢ $x = 53$	٥٣ $x = 54$	٥٤ $x = 55$
٥٥ $x = 56$	٥٦ $x = 57$	٥٧ $x = 58$
٥٨ $x = 59$	٥٩ $x = 60$	٦٠ $x = 61$
٦١ $x = 62$	٦٢ $x = 63$	٦٣ $x = 64$
٦٤ $x = 65$	٦٥ $x = 66$	٦٦ $x = 67$
٦٧ $x = 68$	٦٨ $x = 69$	٦٩ $x = 70$
٧٠ $x = 71$	٧١ $x = 72$	٧٢ $x = 73$
٧٣ $x = 74$	٧٤ $x = 75$	٧٥ $x = 76$
٧٦ $x = 77$	٧٧ $x = 78$	٧٨ $x = 79$
٧٩ $x = 80$	٨٠ $x = 81$	٨١ $x = 82$
٨٢ $x = 83$	٨٣ $x = 84$	٨٤ $x = 85$
٨٥ $x = 86$	٨٦ $x = 87$	٨٧ $x = 88$
٨٨ $x = 89$	٨٩ $x = 90$	٩٠ $x = 91$
٩١ $x = 92$	٩٢ $x = 93$	٩٣ $x = 94$
٩٤ $x = 95$	٩٥ $x = 96$	٩٦ $x = 97$
٩٧ $x = 98$	٩٨ $x = 99$	٩٩ $x = 100$

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والمتباينات ١٥

الاسم: التاريخ:

**كتاب التمارين**

كتابة معادلات ذات خطوتين

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة:

- أكبر من ثمانية أمثال عدد بمقدار ثلاثة يساوي ١٩.  $19 = 3 + 8x$
- أصغر من سبعة أمثال عدد بمقدار اثني عشر يساوي ١٦.  $16 = 12 - 7x$
- أكبر من مئتي عدد بمقدار أربعة يساوي ١٠.  $10 = 2 + 4x$
- أصغر من خمسة أمثال عدد بمقدار تسعة يساوي ٣٠.  $30 = 9 - 5x$
- هتون، اشترت مفاطة قماش وثمانية علب ألوان بمبلغ ٩٠ ريالاً. إذا كان سعر قطعة القماش ٢٤ ريالاً، فما ثمن علبة الألوان الواحدة؟  $90 = 24x + 8$
- سدود، يوجد أعلى سدين في العالم في طاجكستان، ويزيد ارتفاع أحدهما عن الآخر بمقدار ٣٥ مترًا. فإذا كان مجموع ارتفاعيهما ٦٣٥ مترًا، أوجد ارتفاع السد الأقصر بينهما.  $300 + 135 = 35 + 5x$
- هندسة، أوجد قيمة  $s$  في المثلث المجاور.  $36 = 2 + 36 = 72$
- جبر، يمكن التعبير عن ثلاثة أعداد صحيحة متتالية بـ  $n$ ،  $n + 1$ ،  $n + 2$ . فإذا كان مجموع ٣ أعداد صحيحة متتالية هو ٥٧، فما هذه الأعداد؟  $20, 19, 18$

الفصل ٧، الجبر، المعادلات والمتباينات ١٥

## ١ التركيز

## التربيط الرأسي

ما قبل الدرس (٣ - ٧)  
كتابة معادلات خطية بمتغير واحد من  
خطوة واحدة وحلها.  
ضمن الدرس (٣ - ٧)  
استعمال المتغيرات والعمليات  
المناسبة لكتابة معادلة تمثل مسألة  
لفظية.

ما بعد الدرس (٣ - ٧)  
حل معادلات ومتباينات تتضمن قيمًا  
مطلقة، وتبسيط العبارات قبل حل  
المعادلات والمتباينات بمتغير واحد،  
وحل مسائل متعددة الخطوات، على  
المعادلات والمتباينات الخطية بمتغير  
واحد، بما فيها المسائل اللفظية وتفسير  
كل خطوة في الحل.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

اسأل:

- إذا كان  $s$  يمثل عددًا، فما العبارة التي  
تمثل  $3$  أمثال هذا العدد؟  $3s$
- إذا كان  $s$  يمثل عددًا، فما العبارة التي  
تمثل  $3$  أمثال هذا العدد مضافًا  
إليه  $5$ ؟  $3s + 5$
- ما الرمز الرياضي الذي يعبر عن  
المساواة؟ **إشارة المساواة (=).**
- ما المعادلة التي تعبر عن الجملة الآتية:  
ثلاثة أمثال عدد مضافًا إليه  $5$  يساوي  
 $13$ ؟  $3s + 5 = 13$

## كتابة معادلات ذات خطوتين

## استعد

الدفعات	المبلغ المدفوع
٠	$400 = (0)20 + 400$
١	$420 = (1)20 + 400$
٢	$440 = (2)20 + 400$
٣	$460 = (3)20 + 400$
⋮	⋮

**لباقة:** يرغب حاتم في المشاركة في  
مركز لياقة بدنية مدة أسبوعين، وبتكلفة  
قدرها  $700$  ريال، على أن يدفع  $400$   
ريال مقدّمًا والباقي على دفعات يومية  
بمقدار  $20$  ريالاً.

- ١ إذا كانت  $n$  تمثل عدد الدفعات،  
فاكتب عبارة تمثل تكلفة الاشتراك  
في مركز اللياقة.  $400 + 20n$
- ٢ اكتب معادلة لإيجاد عدد الدفعات المطلوبة للمشاركة في المركز، ثم حلها.
- ٣ ما نوع المعادلة التي كتبتها في (٢)؟ وضح إجابتك. **انظر الهامش.**

تعلّمت سابقًا كيف تكتب مسألة على صورة معادلة في خطوة واحدة. بعض المسائل  
تتحول إلى معادلة ذات خطوتين.

التعبير اللفظي  
مجموع العدد  $400$  و  $20$  ضعفًا لعدد ما يساوي  $700$   
المتغير  
لتكن  $n$  تمثل العدد.  
المعادلة  
 $400 + 20n = 700$

## أمثلة

تحويل جمل إلى معادلات

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة:

الجملة	المعادلة
١ أقل من ثلاثة أمثال عدد بمقدار ثمانية يساوي $23$	$23 = 8 - 3n$
٢ يزيد العدد ثلاثة عشر على مثلي عدد ما بمقدار $7$	$7 + 13n = 13$
٣ ناتج قسمة عدد على $4$ مطروحًا منه واحد يساوي $5$	$5 = 1 - \frac{n}{4}$

## تحقق من فهمك:

حوّل كل جملة مما يأتي إلى معادلة:

- أ) يزيد العدد خمسة عشر بمقدار  $3$  على ستة أمثال عدد.  $3 + 6n = 15$   
ب) أضيف العدد  $10$  إلى ناتج قسمة عدد على  $6$ ، فكان الناتج  $5$ .  $5 = \frac{n}{6} + 10$   
ج) الفرق بين  $12$  ومثلي عدد ما يساوي  $18$ .  $18 = 12 - 12n$

الدرس ٣-٧ : كتابة معادلات ذات خطوتين ٦٧

إجابات (استعد):

- (٢)  $400 + 20n = 700$   
(٣) معادلة ذات خطوتين؛ لأنها تتطلب  
عمليتين هما: الطرح والقسمة.

يعد نموذج (التعبير اللفظي - المتغير - المعادلة) المعروف في الأمثلة طريقة منظمة الخطوات لتحويل المسائل اللفظية إلى معادلات ذات خطوتين.

## التقييم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## أمثلة إضافية

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة:

أ أكبر من نصف عدد بمقدار ٣ يساوي

$$١٥ = \frac{١}{٣}ن + ٣$$

ب يزيد العدد تسعة عشر بمقدار اثنين على

$$١٩ = ٥٥ + ٢$$

ج أقل من مثلي عدد بمقدار ثمانية يساوي

$$٣٥ - ٢س = ٨ - ٣٥$$

٤ وسيلة نقل: يتقاضى سائق سيارة

من الراكب ١٠ ريالات أجره ركوب

السيارة بالإضافة إلى ٥ ريالات عن كل

كيلومتر يقطعه. إذا دفع ناصر ٣٥ ريالاً،

فما عدد الكيلومترات التي قطعها مع

السائق؟ ٥ كلم.

٥ طعام: تناولت مع صديقك العشاء

في مطعم بمبلغ ٣٣ ريالاً. إذا كان سعر

وجبتك أقل من سعر وجبة صديقك

بمبلغ ٥ ريالات، فكم كان سعر

وجبتك؟ ١٤ ريالاً.

## استعمال الجبر

قد يعتقد بعض الطلاب أن

المثال ٤ يمكن حله عكسياً، ويستغربون لماذا

يجب عليهم أن يكتبوا معادلة؛ لذا وضح لهم

أن استعمال الجبر في حل المسائل البسيطة

ينمي مهاراتهم في حل مسائل أكثر تعقيداً.

## مئتان من واقع الحياة

٤ **لباقة**: اشترى مدرب منصة أثقال بمبلغ ١٧٥٠ ريالاً، وعددًا من الأثقال بقيمة ٥٠ ريالاً لكل منها. فإذا كانت التكلفة الكلية ٢٩٠٠ ريال، فما عدد الأثقال التي اشتراها؟

التعبير اللفظي ثمن المنصة زائد ٥٠ ريالاً لكل أثقال يساوي ٢٩٠٠ ريال.  
المتغير لتكن س تمثل عدد الأثقال.  
المعادلة  $٢٩٠٠ = ٥٠ + ١٧٥٠س$

اكتب المعادلة  $١٧٥٠ + ٥٠س = ٢٩٠٠$   
اطرح ١٧٥٠ من كل طرف  $١٧٥٠ - ١٧٥٠ + ٥٠س = ٢٩٠٠ - ١٧٥٠$   
بسّط  $٥٠س = ١١٥٠$   
اقسم كل طرف على ٥٠  $\frac{٥٠س}{٥٠} = \frac{١١٥٠}{٥٠}$   
س = ٢٣

إذن تم شراء ٢٣ أثقالاً.

٥ **غداء**: تناولت وزميلك طعامًا بمبلغ ٩٠ ريالاً، وكانت تكلفة وجبتك تزيد بمقدار ١٠ ريالات على وجبة زميلك، فما تكلفة وجبة زميلك؟

التعبير اللفظي تكلفة وجبة زميلك زائد وجبتك تساوي ٩٠ ريالاً.  
المتغير لتكن ص تمثل تكلفة وجبة زميلك.  
المعادلة  $٩٠ = ١٠ + ص$

اكتب المعادلة  $٩٠ = ١٠ + ص$   
اجمع الحدود المشابهة  $٩٠ = ١٠ + ٢ص$   
اطرح ١٠ من كل طرف  $٩٠ - ١٠ = ١٠ - ١٠ + ٢ص$   
بسّط  $٨٠ = ٢ص$   
اقسم كل طرف على ٢  $\frac{٨٠}{٢} = \frac{٢ص}{٢}$   
ص = ٤٠

تكلفة وجبة زميلك تساوي ٤٠ ريالاً.

## تحقق من فهمك:

د **أرصاد جوية**: افترض أن درجة الحرارة الحالية ٣٥°س، ويُتوقع أن ترتفع

بمقدار درجتين في كل ساعة من الساعات القادمة، فبعد كم ساعة تصبح درجة

الحرارة ٤٣°س؟ ٤ ساعات

هـ **قياس**: محيط مستطيل ٤٠ سنتيمتراً، ويقط عرضة عن طوله بمقدار

٨ سنتيمترات. اكتب معادلة لإيجاد بُعدي المستطيل، ثم حلّها.

$$١٤ = ٢س + ٨ \Rightarrow ٤٠ = ٢س + ٨ \Rightarrow ٤٠ - ٨ = ٢س \Rightarrow ٣٢ = ٢س \Rightarrow ١٦ = س$$

إذن بعدا المستطيل هما ١٤، ١٦



الربط بالحياة: .....

كيف يستعمل مدرب اللياقة الرياضيات؟

يستعمل مدرب اللياقة الرياضيات لمساعدته على إعداد جداول التدريب.

## إرشادات للدراسة

مراجعة

يهنئك مراجعة كتابة

المعادلات التي درستها

سابقاً.

## يستعمل بعد المثال ٥

## نشاط قبلي متقدم

مجموع قياسي متممة زاوية ومكملتها يساوي ١٤٤°، اكتب معادلة لإيجاد قياس الزاوية،

$$\text{وحلّها. } (١٨٠ - س) + (٩٠ - س) = ١٤٤, ٦٣$$

إرشادات للتعلم الجديد

## التقويم التكويني

استعمل التمارين ١-٥ من "تأكد"؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتعيين الواجبات المنزلية.

## الواجبات الفردية والزوجية:

صُممت الأسئلة ٦-١٣؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (١٥)

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٢)

## كتابة معادلات



شجع الطلاب على وضع قائمة من الكلمات المفتاحية التي تدل على أي العمليات الآتية يحتاجون لكتابة معادلة: الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، حيث يمكنهم الرجوع إلى هذه القائمة بالإضافة إليها في أثناء عملهم خلال هذا الفصل.

## إجابات:

- (١٠)  $٣س + ٧ = ١٥٧$ ؛  $٥٠$  ريالاً.  
 (١١)  $٣س + ٤٥ = ١٣٩$ ؛  $٨$ ؛  $٣١٦$  دقيقة  
 (١٢)  $٣س + ٩ = ٣٠$ ؛  $٨$ ؛  $٧$ ؛  $٢$ ؛  $٣$   
 (١٣)  $٢س + ١٣٤ = ٣٦٠$ ؛  $٤٦$

حوّل كل جملة مما يأتي إلى معادلة:

- ١ أكبر من ثلاثة أمثال عدد بمقدار واحد يساوي  $٧ = ١ + ٣$   
 ٢ أصغر من مثلي عدد بمقدار سبعة يساوي  $١ - ٢ = ٧ - ١$   
 ٣ ناتج قسمة عدد على خمسة، مطروحاً منه عشرة يساوي  $٣ = ١٠ - \frac{٥}{٥}$

للسؤالين ٤، ٥، اكتب معادلة وحلّها.

- ٤ **رسوم:** يتطلب تجديد رخصة القيادة دفع رسم مقداره  $٤٠٠$  ريال، بالإضافة إلى رسم مخالفة عن كل سنة تأخير. فإذا كان مجموع ما دفعه صالح  $٦٠٠$  ريال بعد تأخير مدته سنتان، فما قيمة رسم المخالفة السنوية؟  $٤٠٠ + ٢س = ٦٠٠$ ؛  $١٠٠$  ريال  
 ٥ **تسوق:** اشترى علاء حقيبة وآلة حاسبة بمبلغ  $١٢١$  ريالاً. فإذا كان المبلغ الذي دفعه ثمناً للحقيبة يزيد بمقدار  $٤٥$  ريالاً على ثمن الحاسبة، فما ثمن الحاسبة؟  
 $س + (س + ٤٥) = ١٢١$ ؛  $٣٨$  ريالاً

الأمثلة ٣-١

المثال ٤

المثال ٥

## تدرب وحل المسائل

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة:

- ٦ أصغر من خمسة أمثال عدد ما بمقدار أربعة يساوي  $١١ = ٤ - ٥$   
 ٧ أكبر من مثلي عدد بمقدار خمسة عشر يساوي  $٩ = ١٥ + ٢$   
 ٨ يزيد على أربعة أمثال عدد بمقدار ثمانية يساوي  $١٢ = ٨ + ٤$   
 ٩ ناتج طرح ستة من سبعة أمثال عدد يساوي  $٢٠ = ٦ - ٧$

للأسئلة ١٠-١٣، اكتب معادلة لكل مسألة وحلّها.

- ١٠ **كتب:** اشترت مجلة وثلاثة كتب متساوية الثمن، ودفعت  $١٥٧$  ريالاً ثمناً لها جميعاً، وكان ثمن المجلة وحدها  $٧$  ريالاً، فما ثمن الكتاب الواحد؟ انظر الهامش.

- ١١ **مكالمات هاتفية:** بلغت فاتورة الهاتف النقل لسعد بحسب الإعلان الموضح جانباً خلال شهر واحد  $٨$ ،  $١٣٩$  ريالاً. أوجد عدد الدقائق التي استغرقها سعد في المكالمات. انظر الهامش.

- ١٢ **الكعبة المشرفة:** طول محيط باب الكعبة  $٨$ ،  $٩$  م، ويزيد طوله عن عرضه  $٥$ ،  $١$  م، اكتب معادلة لإيجاد بُعدي باب الكعبة، ثم حلّها. انظر الهامش.

- ١٣ **هندسة:** أوجد قيمة  $س$  في متوازي الأضلاع المرسوم إلى اليسار. انظر الهامش.



إرشادات للأسئلة	
للأسئلة ٩-٦	انظر الأمثلة ٣-١
١١-١٠	٤
١٢	٥



الربط بالحياة: يقع باب الكعبة المشرفة في الجهة الشرقية منها بعمق نصف متر تقريباً داخل الجدار. وباب الكعبة الحالي أمر بصنعه وزخرفته الملك خالد رحمه الله بأحدث الطرق الفنية.

الدرس ٧-٣: كتابة معادلات ذات خطوتين ٦٩

## تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٦-١٣، ٢٢، ٢٤-٤٢
ضمن المتوسط	٧-١٣ فردي، ١٤-٢٢، ٢٥-٤٢
فوق المتوسط	١٤-٣٨، (٣٩-٤٢ اختياري)

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب كتابة معادلة للمسألة الآتية: يتقاضى عامل حدائق ٣٥ ريالاً بدل موصلات، و ٣٠ ريالاً عن كل ساعة عمل. إذا كان مجموع ما يتقاضاه يساوي ٥٠٠ ريال، فاكتب معادلة تمثل ذلك.

$$٣٠ + ٣٥ = ٥٠٠$$

### المطويات

متابعة  
منظم أفكار

ذَكَر الطلاب بتسجيل الأفكار الرئيسة والملاحظات في القسم الخاص بالمعادلات في مطوياتهم، وشجعهم على مراجعة ما تعلموه عن المعادلات، وتقويمه ذاتياً، بمراجعة ملاحظاتهم التي سجّلوها في المطويات.

### إجابات:

(٢٠) إجابة ممكنة: اشترت ٤ كتب بسعر ٥ ريالاً للكتاب الواحد، وعلبة هندسة بسعر ٢٠ ريالاً، فكان المجموع الكلي لثمن ما اشترت ٧٠ ريالاً، فما ثمن الكتاب الواحد؟

(٢١) إجابة ممكنة: أنفقت وأخوك ٢٥ ريالاً. إذا كنت قد أنفقت أقل من أخيك بـ ٦ ريالاً، فكم ريالاً أنفقت أخوك؟

(٢٤) إجابة ممكنة: الحساب الذهني؛ لأنه على الرغم من أن الإجابة الدقيقة مطلوبة، إلا أنه من الأسهل تحديد الإجابة باستعمال استراتيجية الحل عكسياً. ٢ ريال للعبة الواحدة.

(٢٥) إجابة ممكنة: يكلف استئجار سيارة ٦٠ ريالاً في اليوم الواحد، ويمكنك استرجاع ٣٢ ريالاً عند إعادتها. إذا دفعت ٢٧٢ ريالاً أجره استئجار السيارة، فما عدد أيام استئجار السيارة؟  
 $٦٠ + ٣٢ = ٢٧٢$ ، ٤ أيام.



الربط بالحياة

يمكن أن تصل سرعة الصقر الجوال (الشاهين) إلى ١٧٥ ميلاً في الساعة.

المصدر: Time Hour Kids Almanac

(١٨) إجابة ممكنة: سيحتاج ماهر إلى وقت أطول، على الرغم من أنه بدأ بمبلغ ١٥٠٠ ريال، فراتبه اليومي أقل من سيف.

### مسائل

#### مهارات التفكير العليا

(٢٢) إجابة ممكنة: ٦ أمثال عدد مضاعفاً إليها ٥ يساوي ٣٥.

$$(٢٣) \quad ١٢، ٩، ٦$$

### حيوانات: استعمل المعلومات عن يمين الصفحة لحل الأسئلة ١٤ - ١٦:

(١٤) تقل السرعة القصوى للصقر عن ثلاثة أمثال سرعة الفهد القصوى بمقدار ٢٠ ميلاً في الساعة. فما سرعة الفهد؟ **٦٥ ميلاً في الساعة**

(١٥) تستطيع سمكة الزعنفة الشراعية السباحة بسرعة تقل عن خمس سرعة الصقر بمقدار ميل واحد في الساعة. أوجد سرعة السمكة. **٣٤ ميلاً في الساعة**

(١٦) يمكن أن تصل سرعة الصقر إلى ما يزيد على سبعة أمثال أسرع إنسان بمقدار ١٤ ميلاً، فكم تبلغ سرعة أسرع إنسان تقريباً؟ **٢٣ ميلاً في الساعة**

(١٧) **جبر:** إذا كانت: ن، ن + ٢، ن + ٤ تمثل ثلاثة أعداد زوجية متتالية، وكان مجموعها ٣٦، فما هذه الأعداد؟ **١٤، ١٢، ١٠**

**ادّخار:** للسؤالين ١٨، ١٩ استعمل المعلومات الآتية:

يريد كل من ماهر وسيف ادّخار مبلغ ٦٠٠٠ ريالاً للرحلة الصيفية، فإذا كان لدى ماهر مبلغ ١٥٠٠ ريال، ويستطيع أن يوفر ٧٥ ريالاً في اليوم لقاء عمله، بينما لم يكن لدى سيف شيء، لكنه يستطيع أن يوفر ١٢٠ ريالاً في اليوم لقاء عمله.

(١٨) **خمن:** أيهما سيحتاج إلى وقت أطول لتوفير المبلغ المطلوب للرحلة؟

(١٩) اكتب معادلتين للتحقق من تخمينك، وحلّهما.

ماهر:  $٧٥س + ١٥٠٠ = ٦٠٠٠$ ، سيف:  $١٢٠ص = ٦٠٠٠$ ، ص = ٥٠  
للسؤالين ٢٠، ٢١ اكتب مسألة يمكن حلها باستعمال المعادلة. **انظر الهامش.**

$$(٢٠) \quad ٤س + ٢٠ = ٧٠ \quad (٢١) \quad ٢س - ٦ = ٢٥$$

(٢٢) **مسألة مفتوحة:** العدد الذي يجعل الجملة: « يقل العدد ١٢ عن أربعة أمثال عدد بمقدار ٨ » جملة صحيحة هو ٥، اكتب جملة أخرى يكون العدد المجهول فيها هو ٥

(٢٣) **تحذّر:** إذا كان مجموع أعمار ثلاثة أشقاء ٢٧ سنة، وكان عمر أكبرهم مثلي عمر الأصغر، وعمر الأوسط يزيد على عمر الأصغر بمقدار ٣ سنوات. فاكتب معادلة لإيجاد أعمار هؤلاء الأشقاء، ثم حلّها.

(٢٤) **اختر طريقة:** يبيع سعد كل ٣ علب عصير بمبلغ ٥، ٦ ريالاً، فإذا كان ربحه فيها هو ٥، ٠ ريال، فأبى الطرق الآتية يمكنك استعمالها لإيجاد ثمن شراء سعد للعبة الواحدة؟ فسّر اختيارك، ثم أوجد ثمن شراء كل لعبة. **انظر الهامش.**

الورقة والقلم

التقدير

الحساب الذهني

(٢٥) **اكتب:** مسألة لفظية من الواقع تتطلب كتابة معادلة ذات خطوتين لحلّها، ثم اكتب هذه المعادلة وحلّها. **انظر الهامش.**

٢٧ توفّر سمر نقودًا لشراء لعبة ثمنها ٤٥ ريالًا، إذا كانت قد وفّرت حتى الآن ١٣ ريالًا، وستوفّر ٨ ريالًا أسبوعيًا، والمعادلة  $٤٥ = ١٣ + ٨س$  تمثّل هذه العلاقة، فكم أسبوعًا تحتاج سمر حتى تجمع ثمن اللعبة؟ أ

(أ) ٤  
(ب) ٦  
(ج) ٧  
(د) ٨

٢٦ لدى شركة ٧٢ موظفًا، وتخطّط إدارة الشركة لزيادة عددهم بمقدار ٦ موظفين شهريًا، إلى أن يصبح عددهم ضعف العدد الحالي، إذا كانت  $س$  تمثّل عدد الأشهر اللازمة، فأبي المعادلات الآتية تمثّل الموقف؟ د

(أ)  $١٤٤ = ٧٢ + ٦س$   
(ب)  $١٤٤ = ٧٢ + ٦س$   
(ج)  $١٤٤ = (٧٢ + ٦س)٢$   
(د)  $١٤٤ = ٧٢ + ٦س$

## مراجعة تراكمية

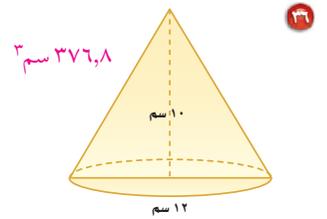
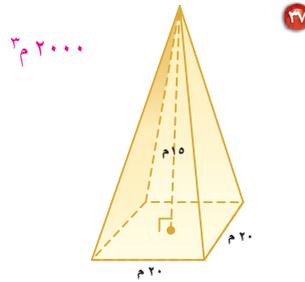
حلّ كل معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة الحل: (الدرس ٧-٢)

٢٨  $٥س + ١٧ = ٢ + ٣$     ٢٩  $٧ - ٢٧ = ١٣ + ب$     ٣٠  $٢ - ٢٧ = ١٣ + ب$     ٣١  $١٥ - ٩ = ٤ + ر$     ٣٢  $٥س + ١٧ = ٢ + ٣$

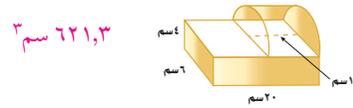
بسّط كل عبارة مما يأتي: (الدرس ٧-١)

٣٣  $٥س - ٦ + ٣س$     ٣٤  $٩ - ٩ - ١٧ - ١٧$     ٣٥  $٣ - ٣ - ٤ + ٩ + ص$     ٣٦  $٤س + ٦$

أوجد حجم كل مجسم مما يأتي، مقربًا الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك: (الدرس ٦-٥)



أوجد حجم المجسم المجاور: (الدرس ٦-٤)



## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: بسّط كل عبارة مما يأتي:

٣٩  $٢س - ٢ + ٨س$     ٤٠  $٥س + ٧ + ٥س - ٧$     ٤١  $٨س - ٣ + ٣ - ٨س$     ٤٢  $١٥ - ٦ + ١٥ - ٦ - ١٥$     ٤٣  $٨س - ٤$

معمل الجبر  
معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

استكشاف  
٤ - ٧

يمكنك استعمال بطاقات الجبر لحل المعادلات التي تشتمل على متغيرات في طرفيها.

نشاط

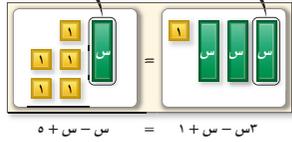
استعمل بطاقات الجبر لحل:  $٥ + س = ١ + ٣س$

مثل المعادلة.



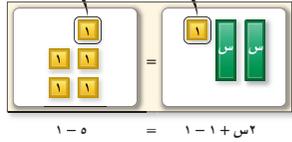
$$٥ + س = ١ + ٣س$$

احذف عددًا متساويًا من بطاقات س من كل طرف إلى أن تصبح بطاقات س في أحد الطرفين فقط.



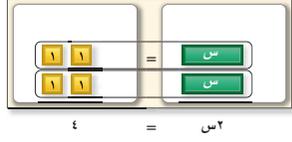
$$٥ + س - س = ١ + ٣س - س$$

احذف عددًا متساويًا من بطاقات العدد (١) من كل طرف إلى أن تصبح بطاقات س وحدها في أحد الطرفين.



$$١ - ١ = ١ - ١ + ٢س$$

ورّع البطاقات المتبقية في مجموعتين متساويتين.



$$٤ = ٢س$$

وبهذا تكون قيمة س = ٢، وبما أن:  $٥ + ٢ = ١ + (٢)٣$ ، فالحل صحيح.

أ، ب) انظر الهامش لتوضيح استعمال بطاقات الجبر.

تحقق من فهمك:

استعمل بطاقات الجبر لحل كل معادلة مما يأتي:

- (أ)  $س + ٢ = ٢ + س + ١$  (ب)  $٣س + ٧ = ٣ + ٤س$  (ج)  $٥ - س = ٧ - ٢$   
(د)  $٨ + س = ٣س$  (هـ)  $٤س = ٦ - س - ٢$  (و)  $٤س - ٢ = ٣ - ٢$

ج- و انظر ملحق الإجابات لتوضيح استعمال بطاقات الجبر.

حلّ النتائج

بين أيّ خصائص التساوي تستعملها للتخلص من العدد نفسه من بطاقات الجبر من كل طرف على لوحة المعادلة. خاصية الطرح

٧٢ الفصل ٧: الجبر: المعادلات والمتباينات

التركيز

فكرة الدرس:

أحل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها باستعمال بطاقات الجبر.

www.obeikaneducation.com

المواد

- بطاقات الجبر
- لوحة المعادلات
- شفافيات

إرشادات التدريس

مثل النشاط (١) على شفافية واعرضها بواسطة جهاز العرض، ثم اطلب إلى الطلاب متابعة ذلك في أثناء استعمالهم بطاقات الجبر.

التدريس

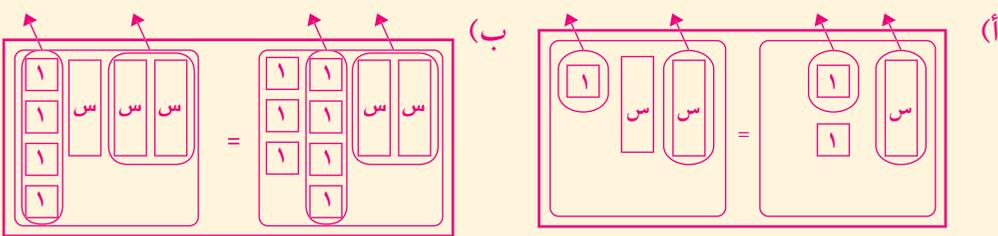
العمل في مجموعات تعاونية:

يعمل الطلاب مثنى مثنى، حيث يستعمل الطالب الأول بطاقات الجبر لتمثيل المعادلة، ويسجل الثاني الخطوات باستعمال الورقة والقلم، ويمكنهم تبادل الأدوار عند حل تمارين "تحقق من فهمك".

نشاط ١:

- اطلب إلى الطلاب تنفيذ النشاط، وتأكد من أنهم يدركون أن هذه الأمثلة تُحل بنفس الكيفية المُستعملة لحلّ المعادلات التي تحتوي على متغير في طرف واحد.
- اسأل الطلاب، لماذا يجب إجراء أيّ عملية على كلا طرفي المعادلة؟ للمحافظة على توازن المعادلة.

إجابات (تحقق من فهمك):



## نشاط

استعمل بطاقات الجبر لحل:  $2 + 2س = 4 - س$

$$2 + 2س = 4 - س$$

مثل المعادلة.

احذف عددًا متساويًا من بطاقات س من كل طرف إلى أن تصبح بطاقة س واحدة في أحد الطرفين.

$$2 + س = 4 - 2س$$

لعزل بطاقات س، لا يمكن حذف بطاقة العدد (1) من كل طرف؛ لذا أضف بطاقتين من العدد (-1) إلى كل طرف.

$$(2-1) + 2س = (4-2) - س$$

احذف الأزواج الصفرية من الطرف الأيسر للمعادلة، فبقي 6 أزواج من البطاقة (-1) على الطرف الآخر تقابل بطاقة واحدة س.

$$س = 6-$$

وبهذا  $س = 6-$ ، وبما أن:  $2 + (6-) = 4 - 6-$ ، فالحل صحيح.

## تحقق من فهمك:

استعمل بطاقات الجبر لحل كل معادلة فيما يأتي:

(ح) $3س + 3 = 5 - 4$	(ز) $6 + 3س = 2 - 4$
(ي) $3س - 2 = 3 + 5$	(ط) $4 - 2س = 5 - 9$
(ل) $2س + 5 = 4س - 1$	(ك) $2س + 1 = 7 - 8$

(ز- ل) انظر ملحق الإجابات لتوضيح استعمال بطاقات الجبر.

## حلّ النتائج

٢ وضح لماذا يمكنك حذف بطاقة س واحدة من كل طرف في لوحة المعادلة.

٣ حلّ المعادلة  $4 + 3س = 4 - س$  بحذف بطاقات العدد (1) أولاً، ثم حلّها بحذف بطاقات س أولاً. هل يؤثر حذف البطاقات التي تحمل العدد (1) أو بطاقات س أولاً؟ هل إحدى الطريقتين أكثر ملاءمة للحل؟ وضح ذلك.

٤ خمن: في مجموعة بطاقات الجبر، تمثل س بالبطاقة ، وضح كيف يمكنك استعمال بطاقة (-س) وبطاقات الجبر الأخرى لحل المعادلة:

$3س + 4 = 2س - 1$ . أضف 3 بطاقات (س) لكل طرف، ثم أضف بطاقة العدد (1) لكل طرف؛ لذا فإن  $س = 5$ .

استكشاف 7-4: معمل الجبر: معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها 73

## النشاط 2: اطلب إلى الطلاب تنفيذ النشاط

وتمرين "تحقق من فهمك"، وذكرهم بأن الهدف يتركز في جعل إحدى بطاقات الجبر في طرف واحد؛ أي أن تكون بطاقات (س) في طرف، وبطاقات (1) أو (-1) في الطرف الآخر.

## 3 التقويم

### التقويم التكويني

استعمل التمرينين 1، 2؛ لتقويم فهم الطلاب عملية حل المعادلات التي تحتوي على متغيرات في طرفيها باستعمال بطاقات الجبر.

### من المحسوس إلى المجرد: استعمل

التمرين 3 لربط مفهوم تمثيل حل المعادلات باستعمال بطاقات الجبر بطرائق أخرى، لحل المعادلات التي تحتوي على متغيرات في طرفيها.

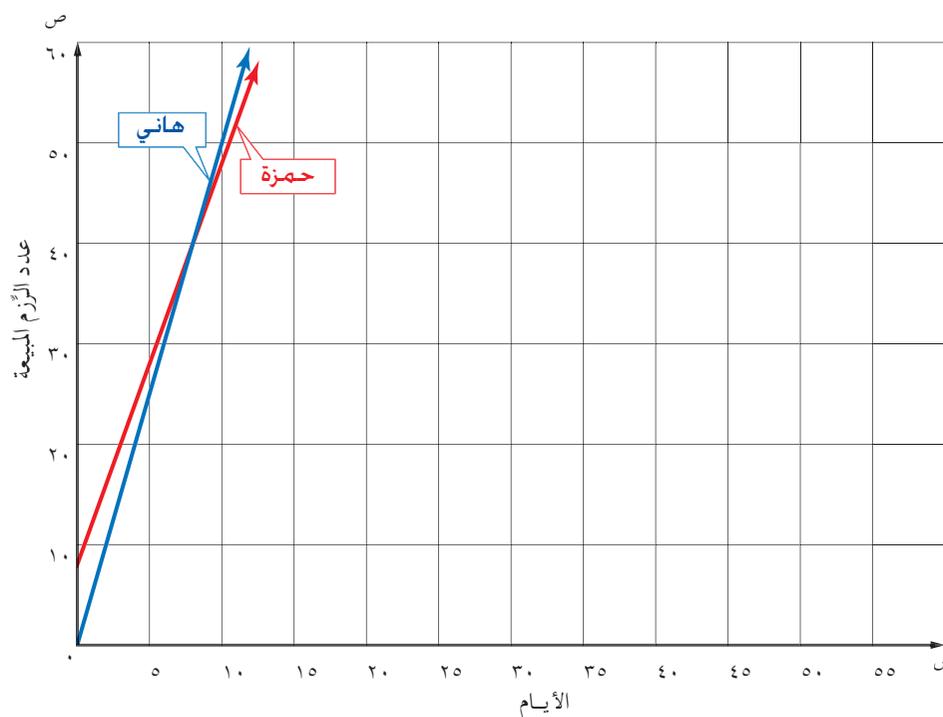
واستعمل التمرين 4؛ لتوضيح أساليب وطرائق حل المعادلات التي تتضمن المتغيرات في الطرفين، وذلك عندما تكون معاملات المتغيرات سالبة.

### تنوع التعليم

#### (١) تمثيلات بصرية دون

يستعمل مع التهيئة لدرس (استعدّ)

زوّد الطلاب برسم بياني يبيّن عدد الرّزم التي باعها كل شخص كما في الشكل الآتي؛ لمساعدتهم على تمثيل الموقف المعروض في مقدمة الدرس (استعدّ) بصرياً.





## مصادر الدرس ٧ - ٤

دون المتوسط

ضمن المتوسط

فوق المتوسط

### تدريبات إعادة التعليم (١٥)

دون

#### تدريبات إعادة التعليم حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

تشتمل بعض المعادلات مثل  $3x - 9 = 6x$  على متغيرات في كل طرف من طرفي المعادلة، ولحل مثل هذه المعادلة، استعمل خاصية الجمع أو الطرح على المساراة لكتابة معادلة مكافئة بمتغيرات في طرف واحد ثم حلها.

مثال ١ حل المعادلة  $3x - 9 = 6x$ ، وتحقق من صحة الحل.

الحل:  $3x - 9 = 6x$  المعادلة

$3x - 9 - 3x = 6x - 3x$  اطرح  $3x$  من كل طرف

$-9 = 3x$  بسط بتجميع الحدود

$-3 = x$  اقس كل طرف ذهنيًا على ٣

ولنتحقق من صحة الحل، عوض عن  $x$  بـ  $-3$  في المعادلة الأصلية

تحقق:  $3x - 9 = 6x$  اكتب المعادلة

$3(-3) - 9 = 6(-3)$  عوض عن  $x$  بـ  $-3$

$-9 - 9 = -18$  الجملة صحيحة

الحل هو:  $x = -3$

مثال ٢ حل المعادلة  $12 - 5 = 7 - 4x$

الحل:  $12 - 5 = 7 - 4x$  اكتب المعادلة

$12 + 4x - 5 = 7 + 4x - 4x$  أضف  $4x$  إلى كل طرف

$7 = 7 - 4x$  بسط

$0 = -4x$  أضف  $4x$  إلى كل طرف

$0 = -4x$  بسط

$0 = -4x$  اقس كل طرف ذهنيًا على ٤

تحقق من صحة الحل

حل كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

١  $5 = 2 + 3x$  ٢  $4 = 11 - 2x$

٣  $12x + 3 = 11$  ٤  $4 = 16 - 3x$

٥  $17,5 - 3 = 4 - 7x$  ٦  $3 = 5 + 2x$

٧  $3,5 + 2 = 7 - 16x$  ٨  $3 = 8 + 5x$

٩  $1,8 = 3 - 8x$  ١٠  $1,8 = 3 - 8x$

الفصل ١٧، الجبر، المعادلات والتساويات

١٥

الفصل الثاني المتوسط

### تدريبات حل المسألة (١٦)

فوق

ضمن

دون

#### تدريبات حل المسألة حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

حل كل معادلة فيما يأتي بكتابة معادلة وحلها:

١ خدمات، تنقاضي شركة خدمات منزلية ١٢٥ ريالاً في الساعة مضاعفاً إليها ٩٠ ريالاً أجرة نقل، بينما تنقاضي شركة أخرى ١٤٠ ريالاً في الساعة دون أجرة نقل. فبعد كم ساعة يصبح ما تنقضاه الشركتان متساويًا؟	١ رياضة، ينقاضي مركز اللياقة البدنية ١٠٥ ريالاً شهرياً لقاء العضوية، وينقاضي مركز آخر ٧٧ ريالاً شهرياً بالإضافة إلى ٢٨٠ ريالاً رسومًا تدفع لمرة واحدة. فبعد كم شهر يصبح ما ينقضاه المركزان متساويًا؟
٢ شحن، تنقاضي شركة شحن ٤٩ ريالاً بالإضافة إلى ٧ ريالاً لكل كيلوجرام، وتنقاضي شركة أخرى ٧٠ ريالاً بالإضافة إلى ٥ ريالاً لكل كيلوجرام. فبعد أي كتلة يصبح ما تنقضاه الشركتان متساويًا؟	٢ ترفيه، ذهب أحمد ومراد إلى حديقة الألعاب، وكان مع أحمد ٤٩,٥ ريالاً، وبدأ يلعبه بتكلفت ٢,٥ ريال في المرة الواحدة، أما مراد فكان معه ٤٥ ريالاً، وبدأ يلعبه بتكلفت ١,٧٥ ريال في المرة الواحدة أيضًا. فبعد كم مرة يصبح المبلغ المتبقي مع كل منهما متساويًا؟
٣ هنادق، ينقاضي فندق من نزلاءه ٣,٥ ريالاً مقابل تقديم خدمة المكالمات الخارجية، بالإضافة إلى ٢,٨ ريال عن كل دقيقة، بينما ينقاضي فندق آخر للخدمة نفسها ٧ ريالاً بالإضافة إلى ٢,٦ ريال عن كل دقيقة. أوجد عدد دقائق المكالمات الخارجية التي ينقاضي عندها الفندقان المبلغ نفسه.	٣ دراسة، أنهى عبد الرحمن دراسة ١٢ مادة في إحدى الكليات، ويخطط لدراسة ٤ مواد في الفصل الواحد، أما صديقه سامر فقد أنهى ٤ مواد، ويخطط لدراسة ٦ مواد في الفصل الواحد. فبعد كم فصل يكون عدد المواد التي أنجزها الطالبان متساويًا؟

الفصل ١٧، الجبر، المعادلات والتساويات

١٦

الفصل الثاني المتوسط

### التدريبات الإثرائية (١٧)

فوق

### كتاب التمارين (١٦)

فوق

ضمن

دون

#### تدريبات الإثرائية معادلات علمية مشهورة

يشتمل التعبير عن الكثير من القوانين الفيزيائية بمعادلات. والمعادلات في هذه الصفحة، إما قد سبق لك دراستها، أو أنك ستدرسها في المستقبل.

اكتب رقم كل جملة أمام المعادلة المناسبة لها، ثم اكتب المتغيرات المقابلة لكل كمية.

القانون العلمي	المعادلة والمتغيرات
١ قانون الرافعة تزن الرافعة إذا كان حاصل ضرب كتلة الجسم الأول في بعده عن نقطة الارتكاز يساوي حاصل ضرب كتلة الجسم الثاني في بعده عن نقطة الارتكاز.	٤ $ع \times ح = ح \times ع$ ، $ع$ ، $ح$ . الضغط الأول = $ع$ . الحجم الأول = $ح$ . الضغط الثاني = $ع$ . الحجم الثاني = $ح$ .
٢ قانون نيوتن الثاني في الحركة تسارع الجسم يساوي القوة المؤثرة في الجسم مقسومة على كتلته.	٢ $ت = \frac{ق}{ك}$ التسارع = $ت$ . القوة = $ق$ . الكتلة = $ك$ .
٣ قانون أوم مقدار التيار في دائرة كهربائية يساوي فرق الجهد مقسومًا على المقاومة.	٢ $ش = \frac{ق}{م}$ فرق الجهد = $ق$ . شدة التيار = $ش$ . المقاومة = $م$ .
٤ قانون بويل ناح ضرب ضغط غاز في حجمه عند درجة حرارة ثابتة يساوي مقدارًا ثابتًا.	٥ $ق = ت \times \frac{ك}{ق}$ كتلة الجسم الأول = $ك$ . كتلة الجسم الثاني = $ك$ . البعد بين الجسدين = $ت$ . ثابت الجاذبية الأرضية = $ق$ . قوة الجاذبية = $ق$ .
٥ قانون الجاذبية الأرضية قوة الجاذبية بين جسدين تساوي حاصل ضرب كتلتيهما في ثابت الجاذبية الأرضية مقسومًا على مربع المسافة بينهما.	١ $ك \cdot ف = ك \cdot ف$ . كتلة الجسم الأول = $ك$ . بعد الجسم الأول عن نقطة الارتكاز = $ف$ . كتلة الجسم الثاني = $ك$ . بعد الجسم الثاني عن نقطة الارتكاز = $ف$ .

الفصل ١٧، الجبر، المعادلات والتساويات

١٧

الفصل الثاني المتوسط

#### تدريبات الإثرائية حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

حل كل معادلة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

١  $9 + 6 = 14 + 2x$  ٢  $3x - 2 = 13$  ٣  $5 + 32 = 5x$

٤  $9 = 27 - 4t$  ٥  $3d = 25 - 8$  ٦  $8 = 5 + 3z$

٧  $6 - 7 = 5 - z + 11$  ٨  $13x + 6 = 5 - 7$  ٩  $7 + z = 9 + 11$

١٠  $12 = 5 - 6 + 7$  ١١  $6 + 7 = 4 - 7 - 12$  ١٢  $2 = 7 - 12$

١٣  $6 + 3 = 17 + 3x$  ١٤  $3x - 32 = 7 - 28$  ١٥  $6 + 28 = 32 - 7$

١٦  $16 - 13 = 2x - 1$  ١٧  $16 - 8 = 6 - 4$  ١٨  $2,٤ = 6 - 4$

حدد المتغير لكل مسألة فيما يأتي، ثم اكتب المعادلة، وحلها:

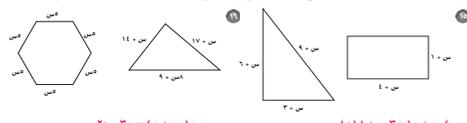
١ أصغر من خمسة أمثال عدد ما، يقدر ١٤ يساوي ثلاثة أمثال هذا العدد.

٢ افترض أن العدد هو  $x$ ،  $5x - 14 = 3x$  ٣

٣ أكبر من سبعة أمثال عدد ما يقدر اثني عشر، يساوي هذا العدد ناقصًا ستة.

٤ افترض أن العدد هو  $x$ ،  $7x + 12 = 3x - 16$  ٥

اكتب معادلة لإيجاد قيمة  $x$  فيما يأتي، بحيث يصبح لكل زوج من المضلعات المحيط نفسه، ثم حلها:



الفصل ١٧، الجبر، المعادلات والتساويات

١٦

الفصل الثاني المتوسط

حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها



الزمن (يوم)	مبيعات حمزة	مبيعات هاني
٠	$8 = (0)4 + 8$	$0 = (0)5$
١	$12 = (1)4 + 8$	$5 = (1)5$
٢	$16 = (2)4 + 8$	$10 = (2)5$
٣	$20 = (3)4 + 8$	$15 = (3)5$
⋮	⋮	⋮

استعد

**مبيعات:** يبيع كل من حمزة وهاني ربطات لتغليف الهدايا. فإذا باع حمزة ٨ رزم من الربطات قبل أن يبدأ هاني بالبيع، ثم كان معدل ما باعه هاني ٥ رزم في اليوم الواحد، ومعدل ما باعه حمزة ٤ رزم في اليوم، فأجب عما يأتي:

- ١ انسخ الجدول أعلاه، ثم أكمل تعبئة الصفوف لإيجاد عدد الأيام المطلوبة حتى يتساوى عدد ما باعه كل من هاني وحمزة. **٨ أيام**
- ٢ اكتب عبارة تمثل مبيعات حمزة بعد  $s$  يومًا.  **$4s + 8$  س**
- ٣ اكتب عبارة تمثل مبيعات هاني بعد  $s$  يومًا.  **$5s$  س**
- ٤ أي يوم تتجاوز فيه مبيعات هاني مبيعات حمزة؟ **التاسع**
- ٥ اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد عدد الأيام المطلوبة حتى يتساوى عدد ما باعه كل من هاني وحمزة.  **$4s + 8 = 5s$  س**

**فكرة الدرس:**  
أحل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها.  
www.obeikaneducation.com

التركيز

التربط الرأسي

ما قبل الدرس (٧ - ٤)  
كتابة معادلات خطية في متغير واحد، من خطوة واحدة، وحلها.

ضمن الدرس (٧ - ٤)

استعمال متغيرات وعمليات مناسبة لكتابة معادلة تمثل مسألة لفظية، وحل معادلات خطية في متغير واحد من خطوتين ضمن الأعداد النسبية، وتفسير الحل والتحقق من معقوليته.

ما بعد الدرس (٧ - ٤)

حل معادلات ومتباينات تتضمن قيمًا مطلقة، وتبسيط العبارات قبل حل المعادلات والمتباينات بمتغير واحد، وحل مسائل متعددة الخطوات، بما فيها المسائل اللفظية على المعادلات والمتباينات الخطية بمتغير واحد، وتفسير كل خطوة في الحل.

مثالين

معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها

١ حل المعادلة  $4s + 8 = 5s$ ، ثم تحقق من صحة الحل.  
اكتب المعادلة  
 $4s + 8 = 5s$   
اطرح ٤ من كل طرف  
 $8 = 5s - 4s$   
بسط بتجميع الحدود  
 $8 = s$   
اطرح ٤ من الطرفين  
الأيمن لعزل المتغير.  
اطرح ٤ من الطرفين  
الأيسر لموازنة المعادلة.

الحل هو ٨

وللتحقق من صحة الحل، عوض عن  $s$  بـ ٨ في المعادلة الأصلية.

اكتب المعادلة الأصلية  
عوض عن  $s$  بـ ٨  
الجملة صحيحة

تحقق:  $4s + 8 = 5s$   
 $4(8) + 8 = 5(8)$   
 $40 = 40$  ✓

التدريس

أسئلة البناء

- اعرض المعادلة الآتية على السبورة:  $s = 3$   
ثم اسأل:  
• إذا أضفت ٤ إلى كل طرف، فما المعادلة الناتجة؟  **$s + 4 = 7$**
- لماذا تعدُّ المعادلة  $s + 4 = 7$  مكافئة لـ  $s = 3$ ؟ **لأنه عند إضافة العدد نفسه إلى كل طرف، تبقى المعادلة متوازنة.**
- إذا أضفت ٢ إلى كل طرف من المعادلة  $s = 3$ ، فما المعادلة الناتجة؟  
وهل هي مكافئة للمعادلة الأصلية؟  
 **$s + 2 = 3 + 2$  س = ٥؛ لأنه تمت إضافة المقدار نفسه لكلا الطرفين.**

## المحتوى الرياضي

عند حل معادلة تتضمن متغيرات في الطرفين، فإن الخطوة الأولى بعد تجميع الحدود المتشابهة هي عزل المتغير في طرف واحد من المعادلة، ولتحقيق ذلك، تخلص من حد المتغير في أحد الطرفين بإضافة معكوسه إلى كلا الطرفين.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

### أمثلة إضافية

١ حل المعادلة  $7س + 4 = 9س$ ، ثم تحقق من صحة الحل. ٢

٢ حل المعادلة  $3س - 2 = 8س + 13$  ٣-

٣ قياس: يزيد قياس زاوية بمقدار ٨ درجات على قياس متممها. إذا كان س يمثل قياس الزاوية،  $90 - س$  تمثل قياس متممها، فما قياس الزاوية؟ ٤٩

## حل معادلات

بين للطلاب أنه على الرغم

من أنه يمكنهم التخلص من حد المتغير في أحد طرفي المعادلة، إلا أنه من الأسهل عادة التخلص من الحد الذي معاملته أصغر، وبهذا فإنهم لا يضطرون إلى قسمة طرفي المعادلة على عدد سالب.



٢ حل المعادلة:  $6ن - 1 = 4ن - 5$ .  
 اكتب المعادلة الأصلية  $6ن - 1 = 4ن - 5$   
 اطرح  $4ن$  من كل طرف  $5 - 1 = 4ن - 4ن - 5$   
 بسّط  $5 - 1 = 2ن - 5$   
 أضف  $1$  إلى كل طرف  $1 + 5 = 1 + 2ن - 5$   
 بسّط  $4 = 2ن$   
 اقسّم كل طرف ذهنيًا على  $2$   $2 = ن$

### تحقق من فهمك:

حل كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

(أ)  $18 = 10 + 21 + س$  (ب)  $3س - 7 = 8س + 23 - س$  (ج)  $12 - 3 = 3 + 3$

### مثن من واقع الحياة

٣ مكالمات هاتفية: تبلغ تكلفة الاشتراك الشهري لأحد عروض الهواتف النقالة ٣٥ ريالاً شهرياً بالإضافة إلى ٠,٣٥ ريال عن كل دقيقة، والاشتراك الشهري لعرض آخر ٤٥ ريالاً بالإضافة إلى ٠,٣٠ ريال عن كل دقيقة. فبعد كم دقيقة يتساوى العرضان؟

التعبير اللفظي	التعبير العددي
٣٥ ريالاً شهرياً زائد يساوي ٤٥ ريالاً شهرياً زائد	$35س + 0.35 = 45س + 0.30$
المتغير	المعادلة
ليكن $د$ يمثل عدد الدقائق.	$35د + 35 = 45د + 30$

اكتب المعادلة  $35د + 35 = 45د + 30$   
 اطرح  $30$  من كل طرف  $35د + 35 - 30 = 45د + 30 - 30$   
 $35د + 5 = 45د$   
 اطرح  $35$  من كل طرف  $35د + 5 - 35د = 45د - 35د$   
 $5 = 10د$   
 اقسّم كل طرف على  $10$   $0.5 = د$   
 تحقق:  $35(0.5) + 35 = (45(0.5) + 30)$   
 $17.5 + 35 = 22.5 + 30$   
 $52.5 = 52.5$

### تحقق من فهمك:

(د) رايات: يقل طول نموذج لعلم المملكة العربية السعودية عن مثلي عرضه بمقدار قدمين، فإذا كان طول محيطه يزيد على عرضه بمقدار  $11$  قدماً، فأوجد بُعد النموذج. ٤ أقدام، ٣ أقدام

٧٥ الدرس ٧-٤: حل معادلات تتضمن متغيرات في طرفيها



### الربط بالحياة:

يُعدّ علم المملكة العربية السعودية العلم الوحيد الذي لا ينعكس ولا يُنزل إلى نصف السارية في حالات الحداد والمراسم الدولية؛ وذلك لأجل شهادة التوحيد التي يحملها.

### يستمع بعد المثال ٣

نشاط قبلي متقدم  
 يبيع المتجر (أ) جميع القطع بخصم  $20\%$ ، ويبيع المتجر (ب) جميع القطع بخصم  $10\%$  وخمسة ريالات أيضاً. ما السعر الذي ستكون عليه قيمة الخصم في المتجرين متساوية؟ اكتب معادلة لتمثيل المسألة ثم حلّها.  $2س + 5 = 1س + 5$ ؛  $50$  ريالاً.

استعمل التمارين ١-٧ من "تأكد"؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

### الواجبات الفردية والزوجية

صُمّمت الأسئلة ٨-١٩؛ ليتدرّب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلّوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (١٦)

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٥)

### المثالان ٢.١

- حلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:
- ١)  $5 + n = 9 + 2n - 3$     ٢)  $7 - y = 8 + 6 + 9 + 1$
  - ٣)  $3 + k = 14 + k - 7$     ٤)  $21 + 12 = 18 - 9$
  - ٥)  $10 = 3 - 28 - 4$     ٦)  $3 - b = 2 + b - 1$

### المثال ٣

٧) **تأجير سيارات:** يتقاضى مكتب لتأجير السيارات ٩٥ ريالاً كأجرة يومية على السيارة، بالإضافة إلى ٢٥,٠ ريال عن كل كيلومتر زائد عن الحد اليومي. ويتقاضى مكتب آخر ٨٠ ريالاً في اليوم، بالإضافة إلى ٤٠,٠ ريال عن كل كيلومتر زائد. أوجد عدد الكيلومترات الزائدة المقطوعة في يوم واحد والتي تكون تكلفتها في المكتبين متساوية. **١٠٠ كلم**

### تدرّب وحلّ المسائل

حلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

- ٨)  $17 + 10 = 12 - 2$     ٩)  $11 = 8 + 24 + 8$     ١٠)  $9 - 3 = 18 - 3$     ١١)  $5 + 2 = 4 - 1$
- ١٢)  $8 - y = 3 + 6 + 17$     ١٣)  $17 + 6 = 3 - 10$     ١٤)  $3 - 10 = 10 - 2 = 9$
- ١٥)  $11 - 2 = 13 + 16 - 4$     ١٦)  $6 - 21 = 5 - 3$     ١٧)  $3 - 1 = 4 - 1$

للأسئلة	انظر الأسئلة
١-٨	١
٩-١١	٢
١٢-١٧	٣

١١-٣

١٢-١٠

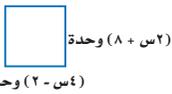
١٤-١١

١٧) افترض أن العدد هو  $n = 18$ .

١٨)  $18 = 2n$ ؛  $n = 9$ .

حدّد المتغير لكل مسألة مما يأتي، ثم اكتب المعادلة، وحلّها:

- ١٧) أقل من ثلاثة أمثال عدد ما بمقدار ثمانية عشر يساوي مثلي العدد.
- ١٨) أكبر من أربعة أمثال عدد بمقدار أحد عشر يساوي هذا العدد مطروحاً منه سبعة.
- ١٩) **ترفيه:** ثمن التذكرة العادية للدخول إلى مدينة ألعاب ٦ ريالات، وثمن التذكرة الذهبية ٣ ريالات لمن دفع ٣٠ ريالاً رسم اشتراك. فكم تذكرة ذهبية يجب شراؤها بحيث يكون ثمنها مساوياً لثمن التذاكر العادية المتساوية لها في العدد؟



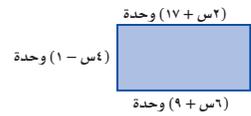
٢٠) **قياس:** اكتب معادلة وحلّها لإيجاد محيط المربع المجاور ومساحته.

٢٠)  $4 - 2 = 2 + 8$ ؛  $s = 5$ ، المحيط = ٧٢ وحدة، والمساحة = ٣٢٤ وحدة مربعة.

### مسائل

#### مهارات التفكير العليا

٢١) **تحذّر:** يدفع محل بيع الذرة مبلغ ٥٠٠ ريال بالإضافة إلى ٥٪ من قيمة المبيعات إيجاراً شهرياً للمكان. إذا كان المحل يبيع كوب الذرة الذي يكلفه ٢,٧٥ ريالاً بـ ٥ ريالات، فاكتب معادلة وحلّها لإيجاد عدد الأكواب التي يلزمه بيعها ليوفّر قيمة الإيجار.  $0,05 + 0,05 + 500 = 2,75 + s$ ؛  $s = 250$



٢٢) **تحذّر:** أوجد مساحة المستطيل المجاور.

٢٣) **الكتب:** وضح كيف تحل المعادلة:

$4 - 2 = 6 - 8$ . انظر الهامش.

### تنويع الواجبات المنزلية

الأُسئلة	المستوى
٣١ - ٢٣، ١٩-٨	دون المتوسط
٣١ - ٢٣، ٢١، ٢٠، ١٩-٩ فردي	ضمن المتوسط
٣٠-٢٠، (٣١ اختياري)	فوق المتوسط

### إجابة:

(٢٣) إجابة ممكنة:

$$2 - 4 + s = 6 - 8 + s \quad \text{خاصية الجمع}$$

$$8 - 10 = 2 \quad \text{بسّط}$$

$$8 + 2 = 8 + 10 - 8 \quad \text{خاصية الجمع}$$

$$10 = 10 \quad \text{بسّط}$$

$$\frac{1}{1} = \frac{1}{1} \quad \text{خاصية القسمة}$$

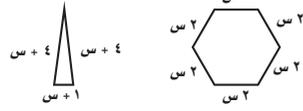
$$1 = 1 \quad \text{بسّط}$$

## ٤ التقويم

**فهم الرياضيات:** اطلب إلى الطلاب توضيح ما يفعلونه أولاً عند حل معادلة تحتوي على حد متغير في طرفيها.

استعمل خاصية الجمع للمساواة، أو الطرح للمساواة؛ للتخلص من الحد المتغير في أحد الطرفين.

٢٥ ما قيمة  $s$  التي تجعل محيطي المضلعين أدناه متساويين؟ أ



- (أ) ١  
(ب) ٢  
(ج) ٣  
(د) ٤

٢٤ إذا كان عدد لاعبي فريق كرة القدم في ناد رياضي هو ٤٥ لاعباً، ويزيد بمعدل ٣ لاعبين سنوياً، وعدد لاعبي فريق ألعاب القوى في النادي نفسه ٢١ لاعباً، ويزيد بمقدار ٦ لاعبين سنوياً. أي المعادلات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد عدد كم سنة يتساوى عدد لاعبي الفريقين؟ ج

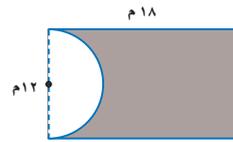
- (أ)  $٤٥ = ٣ + ٢١ + s$   
(ب)  $٤٥ + s = ٦ + ٢١ + s$   
(ج)  $٤٥ + ٣ = ٦ + ٢١ + s$   
(د)  $٤٥ + (٣ + s) = (٦ + ٢١) + s$

## التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٧-٣، ٧-٤ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٢) ص (٢٨)

## متابعة المَطَوِيَّاتِ مُنظَّم أفكار المَطَوِيَّاتِ

ذكَر الطلاب بتسجيل ما تعلموه عن حل المعادلات التي تحتوي على متغيرات في طرفيها في الجزء الخاص بالمعادلات في مطوياتهم.



٢٦ قرطاسية: زارت مها المكتبة واشترت كتاباً و٤ دفاتر من النوع نفسه، فكان ثمن مشترياتها ٩٥,٩٠ ريالاً، إذا كان ثمن الكتاب ١٨,٩٥ ريالاً، فما ثمن الدفتر الواحد؟ (الدرس ٧-٣) ٧,٧٥ ريالاً

حُل كل معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٧-٢)

٢٧  $٥ + ٩ = ١٩$  ٢ ٢٨  $٦ - ٤ + ٢ = ٥$

٢٩  $٨ - ١٧ = ٩$  ٣٠  $٢ = ١٨ - ٤ - ٤$

٣١ أوجد مساحة المنطقة المظللة في الشكل المجاور، مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٦-١) ١٥٩,٥ م<sup>٢</sup>

## الاستعداد للدرس اللاحق

٣٢ مهارة سابقة: مع ياسر ١٣٥ ريالاً، يريد صرفها في حضور مباراة كرة قدم، فإذا كان ثمن التذكرة ٢٥ ريالاً، وثمان الوجبة ٥,٥ ريالاً، وثمان العصير ٥,٥ ريالاً، استعمل استراتيجية الحل عكسياً؛ لإيجاد عدد الأصدقاء الذين يمكن لياسر دعوتهم لحضور المباراة معه، إذا قام بالدفع عنه وعن أصدقائه المدعويين.  
يمكنه دعوة صديقين

## التقويم التكويني

تحقق من تقدّم طلابك في تعلّم مفاهيم الدروس السابقة من هذا الفصل من خلال:

اختبار منتصف الفصل ص (٧٨)

اختبار منتصف الفصل ص (٣٠)

## المطويات

## مُنظّم أفكار

استعداداً للاختبار، وجّه طلابك إلى مراجعة ما دَوّنوه في مطوياتهم عن الدروس السابقة.

## إجابة:

٩) الحدود: ٥، -٤س، س، -٣

الحدود المتشابهة: -٤س و س،

٥ و -٣

المعاملات: -٤، ١

الثابت: ٥، -٣

استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل عبارة مما يأتي: (الدرس ٧-١)

١)  $٣(٢+س)$

٢)  $٢(٣-أ)$

٣)  $٥(٣-ج)$

٤)  $٤(٣+ن)$

٥)  $١٥-ج$

٦)  $٦+س$

٧)  $٦+٢$

٨)  $٧-٢$

٩)  $٥+٨$

١٠)  $٧+٢$

١١)  $٥+٨$

١٢)  $٧+٢$

١٣)  $٥+٨$

١٤)  $٧+٢$

١٥)  $٥+٨$

١٦)  $٧+٢$

١٧)  $٥+٨$

١٨)  $٧+٢$

١٩)  $٥+٨$

٢٠)  $٧+٢$

٢١)  $٥+٨$

٢٢)  $٧+٢$

٢٣)  $٥+٨$

٢٤)  $٧+٢$

٢٥)  $٥+٨$

٢٦)  $٧+٢$

٢٧)  $٥+٨$

٢٨)  $٧+٢$

٢٩)  $٥+٨$

٣٠)  $٧+٢$

٣١)  $٥+٨$

٣٢)  $٧+٢$

٣٣)  $٥+٨$

٣٤)  $٧+٢$

٣٥)  $٥+٨$

٣٦)  $٧+٢$

٣٧)  $٥+٨$

٣٨)  $٧+٢$

٣٩)  $٥+٨$

٤٠)  $٧+٢$

٤١)  $٥+٨$

٤٢)  $٧+٢$

٤٣)  $٥+٨$

٤٤)  $٧+٢$

٤٥)  $٥+٨$

٤٦)  $٧+٢$

٤٧)  $٥+٨$

٤٨)  $٧+٢$

٤٩)  $٥+٨$

٥٠)  $٧+٢$

٥١)  $٥+٨$

٥٢)  $٧+٢$

٥٣)  $٥+٨$

٥٤)  $٧+٢$

٥٥)  $٥+٨$

٥٦)  $٧+٢$

٥٧)  $٥+٨$

١٥) **تدريب:** استعداداً لسباق الدراجات، يقطع سعد بدراجته المسافة نفسها يومي الثلاثاء والخميس، ويقطع مسافة ٢٠ كيلومتراً يوم السبت، وعليه يكون مجموع المسافة التي يقطعها في الأيام الثلاثة ٥٠ كيلومتراً. حل المعادلة  $٢٠ + م = ٥٠$ ؛ لإيجاد المسافة التي يقطعها سعد في كل من يومي الثلاثاء والخميس. (الدرس ٧-٢) ١٥ كلم

حوّل كل جملة فيما يأتي إلى معادلة، ثم حلّها: (الدرس ٧-٣)

١٦) يزيد العدد ٩ على ناتج قسمه عدد على ٣ بمقدار ١٤

١٧) ناتج قسمة عدد ما على  $(٧-)$  مطروحاً منه ٤ يساوي  $(١١-)$

١٨) الفرق بين ١٠ وثلاثة أمثال عدد ما يساوي ١٧

١٩) **اتصالات:** تتقاضى شركة اتصالات ٤٥ ريالاً رسوماً شهرية، كما تتقاضى ١٥ ريالاً عن كل دقيقة أو جزء منها يتحدثها المتصل. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد الدقائق التي تحدّثها متصل كانت فاتورته الشهرية ٥٠٠ ريالاً. (الدرس ٧-٣)

٤٥ + ١٥ = ٥٠٠

حلّ كل معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٧-٤)

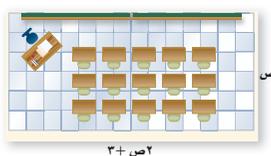
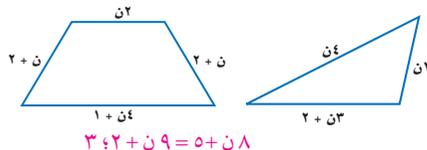
٢٠)  $٣ = ٧ + ٢$  س

٢١)  $٧ - ٦ = ٤$  ب

٢٢)  $٣ - ٥ = ٧ + ٦$  ص

٢٣)  $٤ = ٧ + ٣ - ٩$  م

٢٤) **قياس:** اكتب معادلة وحلها لإيجاد قيمة س، بحيث يكون محيطا المضلعين متساويين. (الدرس ٧-٤)



إذا كان محيط الغرفة ٧٨ قدماً، فكم عرضها؟ (الدرس ٧-٢)

أ) ١٢ قدماً

ب) ١٥ قدماً

ج) ٢٥ قدماً

د) ٢٧ قدماً

مصادر المعالجة	الدروس	الأسئلة
تدريبات إعادة التعليم ص (٦، ٩، ١٢، ١٥)	١ - ٧	٩-١
	٢ - ٧	١٥ - ١٠
	٣ - ٧	١٩ - ١٦
	٤ - ٧	٢٤-٢٠

معالجة الأخطاء
التدريس العلاجي: بناء على نتائج اختبار منتصف الفصل (٧)، استعمل الجدول المجاور في مراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحدياً للطلاب.

# استراتيجية حل المسألة

## التخمين والتحقق

### تنوع التعليم

#### (١) تنظيم عمل الطلاب وتفكيرهم دون

##### يُستعمل في أثناء تقديم الدرس

- اطلب إلى الطلاب عمل مطوية خاصة باستراتيجية "التخمين والتحقق"، على أن تتضمن المطوية ما يأتي:
- وصفًا للاستراتيجية.
  - وصف الوقت المناسب لاستعمالها.
  - أمثلة على مسائل يتطلب حلها استعمال هذه الاستراتيجية.
  - مزايا استعمال هذه الاستراتيجية وسلبياتها.

#### (٢) مناقشة المفهوم دون ضمن فوق

##### يُستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي

- اعرض الأسئلة التالية لمناقشتها مع الطلاب، سواءً أكانوا مجموعات صغيرة أو الصف كاملاً:
- لماذا يُعدُّ استعمال "التخمين والتحقق" مهمًّا في الرياضيات؟
  - صِفْ موقفًا استعملت فيه استراتيجية "التخمين والتحقق"، وكيف ساعدتك.
  - هل توجد مواقف في الحياة تكون فيها استراتيجية "التخمين والتحقق" أفضل من إيجاد الإجابة الدقيقة؟ بيِّن ذلك.
  - هل توجد مواقف في الحياة لا تكون فيها استراتيجية "التخمين والتحقق" أفضل من إيجاد الإجابة الدقيقة؟ وضح ذلك.
- شارك جميع الطلاب في المناقشة؛ لمساعدتهم على التفاعل وتجاوز الصعوبات والمشكلات التي يعانون منها، ومعالجتها.

#### (٣) استعمال المجموعات دون

##### يُستعمل مع التمارين ٣-٥

يعمل الطلاب في مجموعات ثنائية أو ثلاثية لحل التمارين ٣-٥، على أن يسجل أحد الطلاب جميع التخمينات في كل مسألة، ثم يقوم الطالب أو الطالبان الآخرون في مجموعته بعد كل تخمين بتقويم التخمين أو تغييره؛ ليصبح أقرب إلى الإجابة الصحيحة.



مصادر الدرس ٧ - ٥

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (١٨) دون

الاسم: التاريخ: **تدريبات إعادة التعليم (١٨)**

**استراتيجية حل المسألة : التخمين والتحقق**

تساعدك استراتيجية التخمين والتحقق على حل المسائل. ويمكنك استعمال الخطوات الأربع في الحل جنباً إلى جنب مع استراتيجية "التخمين والتحقق".

- **اهم:** حدّد المعطيات والطلب في المسألة.
- **خطوة:** اختر استراتيجية تفحص تقريباً معقولاً.
- **حل:** نُدِّعْ عقلك لحل المسألة.
- **تحقق:** اختر منطقيّة إجابتك.

**مثال:**

بلغت تكلفة رحلة مدرسة ٧٧٦ ريالاً، فإذا كانت تكلفة طالب المرحلة المتوسطة ٢٥ ريالاً، وطالب المرحلة الابتدائية ١٨ ريالاً، وكان عدد الطلاب المشاركين من المرحلة الابتدائية يساوي أربعة أمثال عدد الطلاب المشاركين من المرحلة المتوسطة، فما عدد الطلاب المشاركين من كل مرحلة؟

**اهم:** تكلفة طالب المرحلة المتوسطة ٢٥ ريالاً، وطالب المرحلة الابتدائية ١٨ ريالاً، وعدد طلاب المرحلة الابتدائية أربعة أمثال عدد طلاب المرحلة المتوسطة، والتكلفة الكلية ٧٧٦ ريالاً.

**خطوة:** تخنّ وتحدّق من صيغة تخمينك. تذكر أن العدد الذي تخمنه لعدد طلاب المرحلة الابتدائية يساوي أربعة أمثال عدد طلاب المرحلة المتوسطة، والتكلفة الكلية ٧٧٦ ريالاً.

**حل:** لإيجاد مجموع يساوي ٧٧٦ ريالاً، أنشئ قائمة واستعمل (١) لتعبر عن عدد طلاب المرحلة المتوسطة، (ج) لتعبر عن عدد طلاب المرحلة الابتدائية.

التخمين	١٢٥ = ١٨ + ٧٧٦	٢٤٥ = ١٨ + ٧٧٦	٤٠٥ = ١٨ + ٧٧٦	٤٠٥ = ١٨ + ٧٧٦	٤٠٥ = ١٨ + ٧٧٦
إذا كان ١٠٠، فإن ج = ٤٠					
إذا كان ١٠٠، فإن ج = ٤٠					
إذا كان ١٠٠، فإن ج = ٤٠					
إذا كان ١٠٠، فإن ج = ٤٠					
إذا كان ١٠٠، فإن ج = ٤٠					

إذن عدد طلاب المرحلة المتوسطة المشاركين في الرحلة ٨٠، وعدد طلاب المرحلة الابتدائية ٣٢٠.

**تحقق:** ٣٢٠ طالب هم ٤ أمثال ٨٠ طالب، وتكلفة الطلاب المائة من المرحلة المتوسطة يساوي ٢٠٠٠ ريال، ويضاف إليها ٥٧٦ ريالاً لتكلفتها ٣٢٠ طالباً من المرحلة الابتدائية، فيكون الناتج ٧٧٦، لذا فال تخمين صحيح.

**الملاحظات:**

استعمل استراتيجية التخمين والتحقق لحل المسألة الآتية:

**جواهر:** تصنع أميرة قلادة وأساور مستعملة الأحجار الكريمة، وقد وضعت ٨ أحجار في القلادة و ٣ أحجار في كل سوار، وعليها أن تصنع عدداً من القلائد يزيد بمقدار (٢٠) على عدد الأساور. فإذا كان لديها ٢٧٠ حيزاً كريتنا، واستعملت جميع الأحجار، فما عدد القلائد والأساور التي صنعتها؟ **١٠ أساور، ٣٠ قلادة**

الفصل ١٧، الجبر: المعادلات والمتباينات

تدريبات حل المسألة (١٩) فوق

الاسم: التاريخ: **تدريبات حل المسألة (١٩)**

**استراتيجية حل المسألة : التخمين والتحقق**

استعمل استراتيجية "التخمين والتحقق" لحل كل مسألة فيما يأتي:

درجات، استعمل المعلومات أدناه التي تبين الدخل الناتج عن تأجير دراجات هوائية خلال أسبوع واحد في أحد محال تأجير الدراجات. لحلّ السؤالين ٢، ١.

إيجار الدراجات الهوائية خلال أسبوع			
الدرجة من النوع أ في الساعة	الدرجة من النوع ب في الساعة	عدد الساعات التي تم تأجير الدراجات من النوعين فيها	الدخل الكلي
٦ ريالات	٤ ريالات	٢٤٤	١٠٩٦ ريالاً

١ ما عدد ساعات تأجير الدراجات من النوع أ، ومن النوع ب خلال الأسبوع؟ **٤٤ ساعة للدراجات من النوع ب، و ١٢ ساعة للدراجات من النوع أ**

٢ **رحلات:** ذهب ٣٠ طالباً في رحلة إلى أحد معارض العلوم، وكلف حضور عرض أتمة الزئور ٢ ريال، ومشاهدة (الأكارويوم) حوض أسماك الزينة ١، ٥ ريال، إذا اختار بعضهم عرض الزئور، واختار آخرون عرض حوض أسماك الزينة، ودفعت المدرسة ٥١ ريالاً لشراء تذكار من النوعين، فما عدد الطلاب المشاركين في كل عرض؟ **١٢ طالباً في النوع الأول، ١٨ طالباً في النوع الثاني**

٣ **مطالعة:** حلّم طلاب الصف الثاني المتوسط وعددهم ٣٢ طالباً الرقم القياسي في المطالعة، فقد قرؤوا ٩٧٩٥ صفحة في شهر واحد، إذا قرأ كل طالب كتاباً من ٢٤٥ صفحة أو كتاباً من ٣٦٠ صفحة، فما عدد الطلاب الذين قرؤوا كل نوع من الكتب؟ **١٥ طالباً قرؤوا كتاباً من ٢٤٥ صفحة، ١٧ طالباً قرؤوا كتاباً من ٣٦٠ صفحة.**

٤ **هدايا:** اشترت معلمة هدايا لطلابها، فإذا كان ثمن الهدية الواحدة لطلاب الصف الرابع ٣ ريالات، والهدايا للصف الخامس ٤ ريالات، وكان عدد طالبات الصف الخامس يزيد على عدد طالبات الصف الرابع بـ ٣٢ طالبة، وأنفقت المعلمة على الهدايا مبلغاً مقداره ٤١١ ريالاً، فما عدد الطالبات في كل صف؟ **٧٧ طالبة في الرابع، ٤٥ في الخامس**

الفصل ١٧، الجبر: المعادلات والمتباينات

كتاب التمارين (١٧)

دون ضمن فوق

الاسم: التاريخ: **استراتيجية حل المسألة : التخمين والتحقق**

١ **مبيعات:** باع متجر جهازاً يبيع ٢٤٤ ريالاً، بنسبة ربح مقدارها ٧٪. أهما يبيع معقولاً أكثر: أن تكون قيمة الربح ١٧ ريالاً أم ١٦ ريالاً؟ **١٧ ريالاً**

٢ **زمن:** يستغرق عليّ ٧٥ دقائق شيئاً ليصل إلى بيته قادماً من المدرسة. ما النسبة المئوية للزمن الذي يستغرقه بالنسبة للساعة؟ **١٢,٥٪**

٣ **أعمال خيرية:** توزع جمعية خيرية وجبات إفطار صائم في شهر رمضان المبارك. إذا كان عدد الوجبات التي تم توزيعها يوم الجمعة يساوي ثلاثة أمثال ما وُزعت يوم الخميس، وكان مجموع الوجبات التي وُزعت في اليومين ٢٦٢٢ وجبة، فكم وجبة تم توزيعها يوم الجمعة؟ **١٩٧٤ وجبة**

٤ **نظرية الأعداد:** أوجد العدد الذي مربعه يساوي ٦٧٦. **٢٦ أو -٢٦**

٥ **صناعة يدوية:** لدى مها ١٢ كرة صوف، أطوالها: ٣ أو ٥ أو ٨ أمتار. إذا كان الطول الكلي لخيط الصوف ٦٨ متراً، فما عدد الكرات من كل نوع؟ **٣ أمتار: ٥ أمتار: ٦ كرات، ٨ أمتار: ٤ كرات**

٦ **استعمل الاستراتيجية المناسبة مما يأتي لحل المسائل ٣-٦:**

من استراتيجيات حل المسألة:

- الرسم
- إنشاء جدول
- التخمين والتحقق

٧ **أعداد:** من بين جميع أزواج الأعداد الكلية التي حاصل ضربها يساوي ٦٦، أوجد الزوج الذي مجموع رقميه أصغر ما يمكن. **١١ و ٦**

الفصل ١٧، الجبر: المعادلات والمتباينات

## ١ التركيز

**التخمين والتحقق:** تُعدُّ استراتيجية «التخمين والتحقق» مناسبة لحل المسائل التي تتضمن متغيرين مختلفين مرتبطين بطريقة ما، والتخمينات التي يقدمها الطلاب يجب أن تكون منظمة، وأن تسجل أولاً بأول، على نحوٍ يسمح لجميع الطلاب بملاحظة أي التخمينات أقرب للحل. وسوف يستعمل الطلاب في الدرس اللاحق استراتيجية «التخمين والتحقق»؛ للتأكد من أن عددًا ما هو جزء من حل متباينة.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

قدّم للطلاب المسألة الآتية: إذا كان معي ٧٥ ريالاً من فئة ١٠ ريالات و ٥ ريالات، وكان عدد الأوراق النقدية من فئة ٥ ريالات يزيد بمقدار ٣ على عدد الأوراق النقدية من فئة ١٠ ريالات، فما عدد الأوراق النقدية من كل نوع؟  
اطلب إلى الطلاب تسجيل النتائج لكل سؤال.

ثم اسأل:

- إذا خَمَّنت أن هناك ورقتين نقديتين من فئة ١٠ ريالات، فما تخمينك لعدد الأوراق من فئة ٥ ريالات؟ وهل يكون المجموع الكلي للأوراق صحيحًا؟ ٥، لا، ورقتان من فئة ١٠ ريالات، و ٥ أوراق من فئة ٥ ريالات مجموعها ٤٥ ريالاً.
- إذا خَمَّنت أن هناك ٥ أوراق نقدية من فئة ١٠ ريالات، فما تخمينك لعدد الأوراق من فئة ٥ ريالات؟ وهل يكون المجموع صحيحًا؟ ٨؛ لا، ٥ أوراق من فئة ١٠ ريالات و ٨ أوراق من فئة ٥ ريالات مجموعها ٩٠ ريالاً.
- ما عدد الأوراق النقدية من الفئتين ١٠ و ٥ ريالات؟ ٤ أوراق من فئة ١٠ ريالات، و ٧ أوراق من فئة ٥ ريالات، ٤٠ + ٣٥ = ٧٥ ريالاً.

## التخمين والتحقق

**محمد:** يشارك مجموعة من الأشخاص في دورة تدريبية، ويبلغ رسم الاشتراك في الدورة ٢٠٠ ريال للصغار و ٤٠٠ ريال للكبار، وبلغ ما تم جمعه من المشاركين ٦٦٠٠ ريال، وكان عددهم ٣٠ شخصًا.  
**مهمتك:** خَمِّن وتحقق لإيجاد عدد كل من الصغار والكبار المشاركين في الدورة.



افهم	يدفع الصغير ٢٠٠ ريال، ويدفع الكبير ٤٠٠ ريال. والعدد الكلي ٣٠ شخصًا.																				
خطّ	خَمِّن، ثم تحقق من صحة تخمينك.																				
حلّ	ابحث عن الحالة التي يكون فيها المجموع ٦٦٠٠ ريال. يشير ص في القائمة إلى عدد الصغار، و ك إلى عدد الكبار.																				
تحقق	مجموع ٢٧ و ٣ يساوي ٣٠، وبما أن: $٦٦٠٠ = (٣)٤٠٠ + (٢٧)٢٠٠$ ، فالتخمين صحيح. ✓																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ص</th> <th>ك</th> <th>٢٠٠ ص + ٤٠٠ ك</th> <th>التحقق</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>٢٦</td> <td>٤</td> <td><math>٦٨٠٠ = (٤)٤٠٠ + (٢٦)٢٠٠</math></td> <td>مرتفع</td> </tr> <tr> <td>٢٩</td> <td>١</td> <td><math>٦٢٠٠ = (١)٤٠٠ + (٢٩)٢٠٠</math></td> <td>منخفض</td> </tr> <tr> <td>٢٨</td> <td>٢</td> <td><math>٦٤٠٠ = (٢)٤٠٠ + (٢٨)٢٠٠</math></td> <td>منخفض</td> </tr> <tr> <td>٢٧</td> <td>٣</td> <td><math>٦٦٠٠ = (٣)٤٠٠ + (٢٧)٢٠٠</math></td> <td>صحيح</td> </tr> </tbody> </table>	ص	ك	٢٠٠ ص + ٤٠٠ ك	التحقق	٢٦	٤	$٦٨٠٠ = (٤)٤٠٠ + (٢٦)٢٠٠$	مرتفع	٢٩	١	$٦٢٠٠ = (١)٤٠٠ + (٢٩)٢٠٠$	منخفض	٢٨	٢	$٦٤٠٠ = (٢)٤٠٠ + (٢٨)٢٠٠$	منخفض	٢٧	٣	$٦٦٠٠ = (٣)٤٠٠ + (٢٧)٢٠٠$	صحيح
ص	ك	٢٠٠ ص + ٤٠٠ ك	التحقق																		
٢٦	٤	$٦٨٠٠ = (٤)٤٠٠ + (٢٦)٢٠٠$	مرتفع																		
٢٩	١	$٦٢٠٠ = (١)٤٠٠ + (٢٩)٢٠٠$	منخفض																		
٢٨	٢	$٦٤٠٠ = (٢)٤٠٠ + (٢٨)٢٠٠$	منخفض																		
٢٧	٣	$٦٦٠٠ = (٣)٤٠٠ + (٢٧)٢٠٠$	صحيح																		

## حل الاستراتيجية

- في المسألة أعلاه، المبلغ المجموع من ٢٣ صغيراً و ٥ كبار يساوي أيضاً ٦٦٠٠ ريالاً. وضح لماذا لا يكون هذا هو الجواب الصحيح؟ لأن مجموع المشاركين في الدورة ٣٠ شخصاً وليس  $٥ + ٢٣ = ٢٨$  شخصاً.
- مسألة يمكنك حلها بالتخمين والتحقق، ثم اكتب الخطوات المطلوبة لإيجاد الحل.  
انظر الهامش

الدرس ٥-٧: استراتيجية حل المسألة ٧٩

## مثال إضافي

استعمل استراتيجية "التخمين والتحقق":  
**متنزه:** تم بيع ١٢٠ تذكرة دخول متنزه، إذا كان سعر التذكرة للكبار ٨ ريالات، وللصغار ٥ ريالات، والمجموع الكلي للمبيعات يساوي ٨٤٠ ريالاً، فما عدد التذاكر المبيعة من كل نوع؟  
٨٠ تذكرة للكبار، و ٤٠ تذكرة للصغار.

## إجابة:

- إجابة ممكنة: ما العددين اللذان ناتج ضربيهما يساوي ١٢٠، ومجموعهما ٢٩؟  
نعرف أن ناتج ضربيهما ١٢٠، بالتخمين:  
 $٢ \times ٦٠ = ١٢٠$  والمجموع  $٦٢ = ٦٠ + ٢$  (أكبر من ٢٩)  
 $٦ \times ٢٠ = ١٢٠$  والمجموع  $٢٦ = ٢٠ + ٦$  (أقل من ٢٩)  
 $٥ \times ٢٤ = ١٢٠$  والمجموع  $٢٩ = ٢٤ + ٥$ . إذن العددين هما ٥ و ٢٤

## استعمال المسائل

يمكن استعمال المسائلتين ١، ٢؛ للتحقق من الفهم.

والمسائل ٣-٥ تعطي الطلاب فرصة للتدريب على استراتيجية «التخمين والتحقق».

أما المسائل ٦-١٣ فقد صُممت لتوفر

للطلاب فرصة ممارسة استراتيجيات حل المسألة، ويمكنك أن تراجع معهم بعض هذه الاستراتيجيات مثل:

- الرسم (٢/ م الفصل الأول ص ١٢٤)
- التخمين والتحقق (٢/ م الفصل الثاني ص ٧٩)

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٨)

ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمال كتاب التمارين ص (١٧)

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب توضيح

استعمالهم استراتيجية «التخمين والتحقق» لحل المسألة الآتية: إذا كان معك ٩٥ ريالاً من الفئتين ١٠ ريالات و ٥ ريالات، وعدد قطع الـ ١٠ ريالات أكبر من عدد قطع الـ ٥ ريالات، فما عدد القطع من كل نوع؟ **خمن عدد كل نوع، وأوجد قيمة كل تخمين، إلى أن تحصل على الناتج الصحيح.**

استعمل استراتيجية «التخمين والتحقق» لحل المسائل ٣-٥:

٣ **نظرية الأعداد:** ناتج مربع عدد يساوي ٥٧٦، فما العدد؟ ٢٤ أو -٢٤

٤ **عملة:** مع حمد مبلغ ٢٢,٥ ريالاً مكوناً من الفئات الآتية:  $\frac{1}{4}$  ريال، ريال، ١٠ ريالات. فإذا كان عدد قطع العملة التي معه ١٦ قطعة، فما عدد كل فئة منها؟ **إجابة ممكنة: قطعة من فئة ١٠ ريالات، ٥ قطع من فئة  $\frac{1}{4}$  ريال، ١٠ قطع من فئة الريال.**

٥ **تسوق:** اشترت مها هدايا لثمان من بنات إخوانها، فإذا اشترت خواتم بسعر ٦ ريالات للخاتم الواحد، ودمى بسعر ٧ ريالات للدمية الواحدة، وأنفقت ٥٣ ريالاً، فما عدد الهدايا التي اشترتها من كل نوع؟ **٣ خواتم و ٥ دمي**  
استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١٣:

من استراتيجيات حل المسألة  
• الرسم  
• إنشاء جدول  
• التخمين والتحقق

٦ **قياس:** إذا كان طول المستطيل المرسوم (ل) أطول من عرضه (ض)، فاكتب قائمة الاحتمالات الممكنة لبعدي المستطيل بالأعداد الصحيحة، علماً بأن مساحته تساوي ٣٦ وحدة مربعة. وعين بعدي المستطيل الذي له أكبر محيط. **انظر الهامش.**

ض = ٣٦ - م وحدة مربعة  
ل

٧ **أعداد:** ثلاثة أعداد مجموعها ٢٣، والعدد الأكبر منها يزيد على الأصغر بمقدار ٩ **إجابة ممكنة: ١٢، ٨، ٣**

٨ **صحيفة:** تبين القائمة المجاورة عدد أحرف أول ٢٠ كلمة في مقالة مكتوبة في إحدى الصحف اليومية. فأَي عدد الأحرف أكثر تكراراً؟ ٥

الصحيفة اليومية	١	٢	٣	٤
١	٣	٥	٧	٤
٢	٤	٧	٦	٤
٣	٥	٥	٣	٦
٤	٨	٤	٥	٥
٥	٦	٥	٧	٧

٩ **أقراص مرنة:** يريد سعد وضع ٢٠ قرصاً مرناً في صندوق واحد. اكتب احتمالين لأبعاد الصندوق الذي يتسع لهذه الأقراص بلا فراغات. **إجابة ممكنة: ٨، ٥، ١٠ بوصات أو ١٠، ١٠، ٤ بوصات**

١٠ مجموع أعمار ثلاثة أشخاص ١٠٨ سنوات، إذا كان عمر أكبرهم يزيد ٨ سنوات على عمر الأصغر، فما أعمار هؤلاء الأشخاص؟ **٣٢، ٣٦، ٤٠ سنة**  
**تحليل جداول:** استعمال المعلومات الآتية لحل المسائلتين ١١، ١٢:

شارك ١١٥ طالباً في إحدى المدارس في دورات تدريبية مهنية؛ حيث شارك ٧٠ طالباً في دورة تمرير، و ٣٧ طالباً في دورة مهارات التفكير، و ٦٣ طالباً في دورة الإلكترونيات، وشارك بعضهم في أكثر من دورة كما في الجدول الآتي:

عدد الطلاب	الدورة
١٥	جميع الدورات
٢٠	التمرير والتفكير
٣٠	الإلكترونيات والتمرير
١٢	التفكير فقط

١١ فما عدد الطلاب الذين شاركوا في دورة الإلكترونيات فقط؟ **٢٨**

١٢ وما عدد الطلاب الذين لم يشاركوا في دورة التمرير؟ **٤٥**

١٣ **الحس العددي:** أوجد ناتج ضرب ما يأتي:  
 $1 - \frac{1}{4} - 1 - \frac{1}{3} - 1 - \frac{1}{2} - 1 - \frac{1}{6} - 1 - \frac{1}{8} - 1 - \frac{1}{10} - 1 - \frac{1}{12} - 1 - \frac{1}{15} - 1 - \frac{1}{18} - 1 - \frac{1}{20} - 1 - \frac{1}{24} - 1 - \frac{1}{30} - 1 - \frac{1}{36} - 1 - \frac{1}{40} - 1 - \frac{1}{45} - 1 - \frac{1}{48} - 1 - \frac{1}{50}$

## إجابة:

٦) ض = وحدة واحدة، ل = ٣٦ وحدة.

ض = وحدتين، ل = ١٨ وحدة.

ض = ٣ وحدات، ل = ١٢ وحدة.

ض = ٤ وحدات، ل = ٩ وحدات.

ض = ٦ وحدات، ل = ٦ وحدات.

وبالتالي فإن العرض وحدة واحدة، والطول ٣٦ وحدة يعطي أكبر محيط للمستطيل.

## تنويع التعليم

(١) ربط المفهوم بحياة الطلاب (دون) (ضمن) (فوق)

## يُستعمل بعد المثال ٨

اطلب إلى الطلاب كتابة ثلاث متباينات أو أربع يستعملونها في حياتهم، وزوِّدهم بأمثلة مشابهة للأمثلة المعروضة أدناه:

- عدد ساعات النوم كل ليلة.
  - عدد ساعات مشاهدة التلفاز في الأسبوع.
  - عدد مرات تصفُّح الإنترنت أسبوعياً.
- ثم اطلب إليهم تمثيل كل متباينة على خط الأعداد.

(٢) المجموعات المتعاونة (دون)

## يُستعمل في أثناء تقديم الدرس

اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعات، بحيث تقوم كل مجموعة بكتابة معادلة في الصورة  $s = j$ ، حيث  $j$  عدد صحيح، ثم اطلب إليهم ضرب كل طرف في عدد صحيح، ثم جمع أو طرح عدد صحيح إلى كل طرف، ثم اطلب إلى المجموعات تبادل المعادلات التي كتبوها ليحلُّوها.

## ثم اسأل:

- هل من علاقة بين الحل الذي توصلتم إليه والمعادلة التي بدأتُم بها؟ هي نفسها.
- بعد الانتهاء من تنفيذ هذا النشاط، اطلب إلى الطلاب أن يوضحوا الهدف من حل معادلات ذات خطوتين، وكيفية ربط ذلك بالدرسين ٢-٧، ٣-٧

(٣) توسيع المفهوم (فوق)

## يُستعمل بعد الانتهاء من الدرس

ذكّر الطلاب بأن إضافة العدد نفسه أو طرحه من كلا طرفي المتباينة لا يؤثر في صحتها.

ثم اعرض المثال الآتي:

حل المتباينة:  $n - 8 > 15$ .

$n - 8 > 15$  اكتب المتباينة.

$n - 8 + 8 > 15 + 8$  اجمع ٨ إلى كل طرف.

$n > 23$  بسّط.

وضّح للطلاب أن أي عدد يقلُّ عن ٢٣ يجعل العبارة صحيحة؛ لذا فالحل هو  $n > 23$ .

اسأل الطلاب كيف يتحققون من صحة هذا الحل، ثم اطلب إليهم حل كل متباينة فيما يأتي:

$$(٣) \quad 2 - n \leq 10$$

$$n \leq 12$$

$$(٢) \quad 5 + s \geq 18$$

$$s \geq 13$$

$$(١) \quad 21 > 7 + a$$

$$a > 14$$



مصادر الدرس ٧ - ٦

**دون** دون المتوسط **ضمن** ضمن المتوسط **فوق** فوق المتوسط

**تدريبات إعادة التعليم (٢٠) دون**

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٦ - ٧ تدريبات حل المسألة المتباينات**

<p>١ سباق: قطع رياض مسافة السباق البالغة ٤٠٠ متر في ٦٤ ثانية، وكان محمّد معقلاً عليه ٤ ثوانٍ على الأقل. اكتب متباينة لإيجاد الزمن الذي قطع محمّد السباق فيه.</p> <p>ت <math>400 \geq 24</math></p> <p>ب <math>24 \leq 400</math></p>	<p>٢ قسط: يوجد في مزرعة ما ٤ قسط، إحداها حامل، ويترقّب أن تضع مجموعة من القطن. اكتب متباينة لعدد القطن في المزرعة إذا وضعت القطة أقل من ٤ قطن.</p> <p>د - <math>4 &gt; 4</math></p> <p>ج - <math>4 \geq 4</math></p>
<p>٣ سكان: يقطن عدد سكان إحدى الجزر عن ٢٥٠ نسمة قبل أن يرسل منها كمال زوجته وأطفاله الثلاثة، اكتب متباينة تمثل عدد سكان الجزيرة بعد مغادرة عائلة كمال.</p> <p>ب <math>250 &gt; 0</math></p> <p>ج <math>0 &gt; 250</math></p>	<p>٤ واجبات: ينص عز الدين ساعة واحدة في إنجاز واجباته البيتية في كل يوم الخميس والسيب، وأكثر من ساعتين يوم الأحد. اكتب متباينة تمثل مقدار الزمن الذي استغرقه عز الدين في إنجاز واجباته.</p> <p>ت <math>2 &lt; 2</math></p> <p>ج <math>2 \leq 2</math></p>

الفصل ٧، الجبر: المعادلات والمتباينات ٢١

**تدريبات حل المسألة (٢١) فوق**

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٦ - ٧ تدريبات إعادة التعليم المتباينات**

تُسمى الجملة الرياضية المشتملة على أحد الرمزين: < أو > متباينة، وعند استعمالها للمقارنة بين متغير وعدد، فإنها تصف مدى من القيم، ويستعمل الرمز < وبقراً أكبر من أو يساوي، والرمز > وبقراً أصغر من أو يساوي في بعض المتباينات.

**مثال ١**

اكتب متباينة لكل جملة مما يأتي:

- تسوق: يُوزل الطيب مجاًناً إذا زادت قيمته عن ١٠٠ ريال لكن ك = قيمة الطيب < ١٠٠
- مطاعم: عدد المقاعد في المطعم ١٥٠ معقلاً على الأكثر. ليكن ق = عدد المقاعد ق  $\geq 150$

يمكنك تمثيل المتباينات على خط الأعداد، وتستخدم الدائرة المغلقة أو المفتوحة لبيان بداية الحل، واتجاه السهم (إلى اليمين أو اليسار) يشير إلى اتجاه الحل. وتستخدم الدائرة المفتوحة في حالة الرمزين < أو > أما الدائرة المغلقة فتستخدم في حالة  $\leq$  أو  $\geq$ .

**مثال ٢**

مثل بيانياً كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

د  $\geq 2$   
 ضع دائرة مغلقة على العدد ٢، ثم ارسم سهماً باتجاه اليمين.

د  $< 2$   
 ضع دائرة مفتوحة على العدد ٢، ثم ارسم سهماً باتجاه اليمين.

**تمرين**

اكتب متباينة لكل جملة مما يأتي:

- مهام: تضمن توصيل الطلاب في أقل من ٣٠ دقيقة.  $30 > 0$
- قيادة: يتعين ألا تقل سرعة عن ٨٠ كيلومتراً في الساعة على الطرق السريعة.  $80 \leq 0$

مثل بيانياً كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

ب  $7 < 0$   
 ج  $1 \geq 0$

الفصل ٧، الجبر: المعادلات والمتباينات ٢٠

**كتاب التمارين (١٨) دون ضمن فوق**

**٦ - ٧ المتباينات**

اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

- وقفاض: المرشحون لوظيفة الذين تقل خبرتهم عن ٥ سنوات يجب أن يخضعوا لاختبار.  $5 > 0$
- كرة القدم: يحتاج الفريق الوطني لكرة القدم إلى أكثر من ٦ نقاط ليتأهل إلى الدور الثاني.  $6 < 0$
- قيادة: أدنى سن للحصول على رخصة قيادة هو ١٨ سنة.  $18 \leq 0$
- مسابقات: عليك أن تجيب إجابة صحيحة عن ١٠ أسئلة على الأقل لتسعى في المسابقة.  $10 < 0$
- مركز رياضي: للاشتراك في مركز رياضي لا بد أن تدفع ما لا يقل عن ١٠٪ من قيمة الاشتراك.  $0.10 > 0$  أو  $10 > 0$
- نفوذ: لا تزيد التكلفة عن ٧٥٠ ريالاً.  $750 \geq 0$

بين ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة عند القيمة المعطاة:

١ - $0 > 24$ ، ت ، $0 = 0$ ، ص	٢ - $0 > 16$ ، ب ، $0 = 0$ ، ص
٣ - $0 \geq 51$ ، م ، $0 = 17$ ، ص	٤ - $0 \leq 5$ ، ص

مثل كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

ب  $5 > 0$

ج  $1 \geq 0$

د  $2 \leq 0$

هـ  $4 \leq 0$

لحل التمرينين ١٩، ٢٠ استعمل الجدول المجاور الذي بين نسبة الجامعيين في أربع مؤسسات:

المؤسسة	نسبة الجامعيين
أ	٨٧٪
ب	٨٨٪
ج	٩٣٪
د	٤٠٪

- أي المؤسسات كانت نسبة الجامعيين فيها أقل من ٩٠٪؟ **ج**
- أي المؤسسات كانت نسبة الجامعيين فيها ٨٨٪؟ **ب**

الفصل ٧، الجبر: المعادلات والمتباينات ١٨

**التدريبات الإثرائية (٢٢) فوق**

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٦ - ٧ التدريبات الإثرائية المتباينات**

**متباينة المثلث**

تتمتع إحدى المتباينات المعروفة في الهندسة بقياسات أطوال أضلاع أي مثلث، وفيما يأتي جدولان مختلفتان تمزجان عن هذه المتباينة.

**متباينة المثلث**

مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

في ٥ أ ب ج ، أ ب ج < أ ج

**حل كل ما يأتي:**

- اكتب جملة مستعملاً الرمز >، وتوضح أن القطع المستقيمة التي أطوالها ٤، ٣، ٨ وحدات، لا تحقق متباينة المثلث  $8 > 4 + 3$
- حاول أن ترسم مثلثاً مستعملاً القطع الثلاث المستقيمة في المسألة (١)، ووصف ما يحدث. **لا يتقيدان**
- حل ضلع القياسات الثلاثة الآتية لرسم مثلث؟ أجب بنعم أو لا.
  - ١ سم ، ٨ سم ، ١١ سم **نعم**
  - ٥ سم ، ١٤ سم ، ٧ سم **لا**
  - ٩ سم ، ٥ سم ، ٤ سم **لا**
  - ١٠ سم ، ١٠ سم ، ١٠ سم **نعم**

صف القياسات الممكنة للضلع ب في كل مثلث فيما يأتي:

١  $5 > 0$

٢ طول أ ب يتراوح بين ٨.٢ و ٢ أو  $8.2 > 0 > 2$

٣ طول أ ب يتراوح بين ١٢.٠ و ١٢ أو  $12 > 0 > 12$

الفصل ٧، الجبر: المعادلات والمتباينات ٢٢

## ١ التركيز

## التربيط الرأسي

ما قبل الدرس (٦ - ٧)

مقارنة الكسور والأعداد الكسرية الموجبة والسالبة وترتيبها، وتمثيلها على خط الأعداد.

ضمن الدرس (٦ - ٧)

استعمال المتغيرات والعمليات المناسبة لكتابة متباينة تمثل مسألة لفظية.

ما بعد الدرس (٦ - ٧)

حل معادلات ومتباينات تتضمن قيمًا مطلقة، وتبسيط العبارات قبل حل المعادلات والمتباينات في متغير واحد، وحل مسائل متعددة الخطوات، تتضمن مسائل تحتوي على معادلات ومتباينات خطية بمتغير واحد، وتفسير كل خطوة في الحل.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

اكتب المتباينة  $s < 1$  على السبورة، ثم وضح أن هذه المتباينة، كأبي معادلة، تمثل جملة مفتوحة.

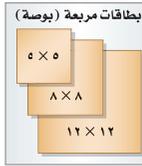
ثم اسأل:

- عبر عن هذه الجملة (المتباينة) لفظيًا.
- س أكبر من ١.
- هل العدد ٤ يجعل هذه المتباينة صحيحة؟ نعم؛ لأن ٤ أكبر من ١
- هل العدد ٠ (صفر) يجعل هذه المتباينة صحيحة؟ لا؛ لأن ٠ ليس أكبر من ١
- هل العدد ١ يجعل هذه المتباينة صحيحة؟ لا؛ لأن ١ ليس أكبر من ١

## المتباينات

## استعد

خدمات البريد	الكتلة القصوى (جم)	السعر بالريال
١,٥	٣٠	
٢,٢٥	٦٠	
٢,٧٥	٩٠	
٣,٢٠	١٢٠	
٣,٥٠	١٥٠	



**خدمة البريد:** ترغب هدى في إرسال بطاقات دعوة مربعة الشكل بالبريد، على أن تكون قياسات البطاقة ٥ بوصات  $\times$  ٥ بوصات أو أكبر. وستدفع رسومًا لكل بطاقة بحسب البيان الموضح أعلاه.

١ حدّد قياسات ثلاث بطاقات يمكن لهدى استعمالها.

٢ كم ستبلغ تكلفة إرسال بطاقة كتلتها ٨٠ جرامًا؟

## فكرة الدرس:

اكتب المتباينات وأمثلةها.

## المفردات

## المتباينة

www.obeikaneducation.com

تُسمى الجملة الرياضية التي تشتمل على أحد الرمزين: أكبر من ( $>$ )، أو أصغر من ( $<$ ) **متباينة**. وعند استعمالها للمقارنة بين متغير وعدد، فإنها تصف مدى من القيم.

## مثالان

كتابة متباينات باستعمال  $<$  أو  $>$ 

- اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:
- ١ **أمتعة:** يجب أن تقل كتلة حقيبة السفر عن ١٨ كيلو جرامًا. ليكن  $w =$  كتلة الحقيبة. و  $18 > w$
- ٢ **عمر:** يجب أن يكون عمرك أكبر من ١٢ سنة حتى تشارك في اللعب. ليكن  $e =$  عمر الفرد.  $12 < e$

تحقق من فهمك: اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

- أ **قيادة:** يجب أن يكون عمرك أكبر من ١٨ سنة حتى تقود السيارة.  $18 < e$
- ب **رياضة:** يجب أن يكون عمر اللاعب في فريق الناشئين أصغر من ١٧ سنة.  $17 > e$

يستعمل الرمز  $\leq$  و  $\geq$  ليجمع بين الإشارتين  $<$  و  $>$  مع إشارة المساواة =.

## مثالان

كتابة متباينات باستعمال  $\leq$  أو  $\geq$ 

- اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:
- ٣ **الألعاب:** يجب ألا يقل طولك عن ١٢٠ سم لتمارس هذه اللعبة. ليكن  $l =$  طول الفرد.  $120 \leq l$
- ٤ **الطعام:** يجب أن يكون عمرك ١٢ سنة أو أقل لتطلب من قائمة الأطفال. ليكن  $s =$  عمر الفرد.  $12 \geq s$

تحقق من فهمك:

- اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:
- ج **الهوية:** يجب أن يكون عمرك ١٥ سنة أو أكبر حتى يحق لك إصدار الهوية الوطنية.  $15 \leq e$
- د **سفر:** يتسع خزان الوقود لـ ٦٠ لترًا على الأكثر.  $60 \geq l$

## أمثلة إضافية

اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

- ١ **رياضة:** يجب أن تكون أعمار الناشئين في الفريق أقل من ١٦ سنة.  $16 > a$
- ٢ **مبان:** يجب أن يكون ارتفاع السلم أكثر من ٣٠ مترًا ليصل إلى سطح المبنى.  $30 < b$
- ٣ **مدرسة:** يدخل الطفل الصف الأول الابتدائي إذا كان عمره لا يقل عن ٦ سنوات.  $6 \leq c$
- ٤ **مسجد:** يستوعب هذا المسجد ٣٠٠ مصلٍّ كحدٍّ أقصى.  $300 \geq d$

## إجابات (استعد):

(١) إجابة ممكنة:

٥ بوصات  $\times$  ٥ بوصات،٨ بوصات  $\times$  ٨ بوصات،١٢ بوصة  $\times$  ١٢ بوصة.

(٢) ٢,٧٥.

إذا تضمنت المتباينة إشارة أكبر من أو يساوي (مثل:  $10 \leq 10$ )، فإنه يكفي تحقق أحد الشرطين لتكون المتباينة صحيحة.

وعندما تتضمن المتباينة متغيراً، فإن هذا المتغير يمثل مدى من القيم، وهذا يختلف عن المعادلة التي يمثل المتغير فيها قيمة وحيدة.

في التمثيل البياني للمتباينة، نجد أن الدائرة المغلقة حول العدد تعني أن هذا العدد ضمن القيم التي تجعل تلك المتباينة صحيحة، أما إذا كانت الدائرة مفتوحة، فإن ذلك العدد ليس ضمن تلك القيم.

### إرشادات للدراسة

رموز  
تقرأ العبارة  $8 < 7$ :  
ليست أكبر من 8.

المتباينات			
التعبير	أصغر من	أكبر من	أصغر من أو يساوي
اللفظي	أقل من	أكثر من	أكثر من أو يساوي
الرموز	$<$	$>$	$\leq$

المتباينات التي تشتمل على متغيرات هي جمل مفتوحة، وعند كتابة عدد ما مكان المتغير، فإنها تكون إما صحيحة وإما خاطئة.

### مثالان

#### التحقق من صحة متباينة

بين ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة عند القيمة المعطاة:

٥ $8 < 2 + 8$	٦ $10 \geq 7 - 3$
أكتب المتباينة $8 < 2 + 8$	أكتب المتباينة $10 \geq 7 - 3$
عوض عن $8$ بـ $8$	عوض عن $3$ بـ $(-3)$
بسّط $8 < 10$	بسّط $10 \geq 10$
بما أن $8$ ليست أكبر من $10$ ، فإن $8 < 10$ خاطئة.	بما أن $10 > 10$ خاطئة، فإن $10 \geq 10$ صحيحة.

#### تحقق من فهمك:

بين ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة، عند القيمة المعطاة:  
(هـ)  $6 > 15$ ، ن =  $18$  (و)  $3 \leq 24$ ، ب =  $8$  (ز)  $2 < 5 - 7$ ، ص =  $1$   
يمكن تمثيل المتباينات على خط الأعداد، ولأنه يصعب إظهار جميع القيم التي تجعل المتباينة صحيحة، يتم وضع دائرة مفتوحة أو مغلقة للدلالة على بداية القيم، ثم سهم إلى اليمين أو اليسار لإظهار الاتجاه.

### مثالان

#### تمثيل المتباينات بيانياً

مثل بيانياً كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

٧ $3 > ن$	٨ $3 \leq ن$
ضع دائرة مفتوحة على العدد $3$ ، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليسار.	ضع دائرة مغلقة على العدد $3$ ، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليمين.
الدائرة المفتوحة تعني أن العدد $3$ ليس ضمن الحل.	الدائرة المغلقة تعني أن العدد $3$ ضمن الحل.

#### تحقق من فهمك:

مثل بيانياً كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد: انظر الهامش  
(ج)  $س < 2$  (ط)  $س > 1$  (ي)  $س \geq 5$  (ك)  $س \leq 4$

### التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

### أمثلة إضافية

بين ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة عند القيمة المعطاة:

٥  $س - 4 > 6$ ؛  $س = 0$  صحيحة

٦  $3س \leq 4$ ؛  $س = 1$  خاطئة

مثل بيانياً كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد:

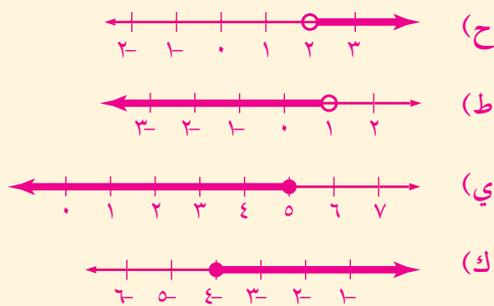
٧  $ن - 1 \geq 1$



٨  $ن - 1 < 1$



### إجابات (تحقق من فهمك):



### تنويع التعليم

المتعلمون الفرديون: اطلب إلى الطلاب

أن يكتبوا  $3$  أو  $4$  متباينات يستعملونها في حياتهم. فمثلاً: يمكن أن تتضمن عدد ساعات النوم يومياً، أو عدد ساعات مشاهدة التلفاز أسبوعياً، أو عدد الصفحات التي يقرأها الطالب في الساعة، ... وهكذا.

## التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٩ من "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية بحسب مستويات الطلاب.

## الواجبات الفردية والزوجية

صُممت الأسئلة ١٠ - ٢٢؛ لتدريب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (١٨)

**المعالجة:** يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال: تدريبات إعادة التعليم ص (٢٠)

## تنبيه!

**اكتشف الخطأ:** في التمرين ٢٣، عزام هو المصيب. اطلب إلى الطلاب أن يقدروا عدد ساعات حل الواجبات، ثم يعوضوا في المتباينتين ليحددوا المتباينة الصحيحة.

## إجابات:



(١٠)  $٥٠ \geq ت$

(١١)  $١٠٠ < م$

(١٢)  $١٢ \leq هـ$

(١٣) خاطئة (١٤) صحيحة

(١٥) صحيحة (١٦) صحيحة

(١٧) خاطئة (١٨) خاطئة

اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي:

- ١ قيادة السيارات: يجب أن لا تتجاوز سرعة سيارتك ١٢٠ كلم/ ساعة.  $س \geq ١٢٠$   
 ٢ ألعاب: يعرض محلّ لعبة إلكترونية للذين تزيد أعمارهم على ٦ سنوات.  $س < ٦$   
 بين ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة، عند القيمة المعطاة:  
 ٣  $س - ١١ > ٩$ ،  $س = ٢٠$  ٤  $٤٢ \leq أ$ ،  $أ = ٨$  ٥  $١ + \frac{٣}{٥} \geq ن$ ،  $ن = ١٥$   
 مثل بياناً كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد: انظر الهامش.  
 ٦  $٤ < ن$  ٧  $ب \geq ٢$  ٨  $س \leq ٠$  ٩  $٧ > أ$

الأمثلة ٤-١

المثالان ٦، ٥

المثالان ٨، ٧

## تدرب وحل المسائل

اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي: (١٠ - ١٨) انظر الهامش.

- ١٠ عطور: لا تزيد تكلفة بعض أنواع العطور على ٥٠ ريالاً.  
 ١١ تسوق: يجب أن تتجاوز مشترياتك ١٠٠ ريال لتحصل على خصم.  
 ١٢ تبرع: يمكنك التبرع بالدم إذا كان خضاب الدم لديك ١٢ وحدة على الأقل.

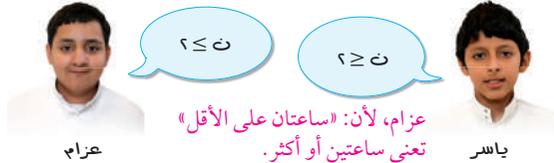
بين ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة، عند القيمة المعطاة:

- ١٣  $١٢ + أ > ٢٠$ ،  $أ = ٩$  ١٤  $١٥ - ك < ٦$ ،  $ك = ٨$  ١٥  $٣ - ص > ٢١$ ،  $ص = ٨$   
 ١٦  $٣٢ \geq ٢س$ ،  $س = ١٦$  ١٧  $\frac{٣}{٥} \leq ن$ ،  $ن = ١٢$  ١٨  $\frac{١٨}{س} < ٩$ ،  $س = -٢$

مثل بياناً كل متباينة فيما يأتي على خط الأعداد: انظر الهامش.

- ١٩  $٦ < س$  ٢٠  $ص > ٨$  ٢١  $ب \leq ٧$  ٢٢  $١ \geq ن$

٣٣ **اكتشف الخطأ:** كتب كل من ياسر وعزام المتباينة التي تعبر عن الجملة "ساعتان على الأقل لحل الواجبات"، فأيهما على صواب؟ وضح إجابتك.



عزام، لأن: «ساعتان على الأقل» تعني ساعتين أو أكثر.

٢٤ **تحدّ:** إذا كانت:  $س = ٣$ ، فهل المتباينة الآتية صائبة أم خاطئة؟ برّر إجابتك.

$$\frac{١٠٨}{١٣} + س \leq ١٥ - ٤س + ٩$$

صحيحة؛ لأن ناتج التعويض في المتباينة يجعل طرفيها متساويين.  $١٢ = ١٢$

٢٥ **التب:** إذا كانت  $أ > ب$ ،  $ب > ج$ ، ما العلاقة الصحيحة بين  $أ$  و  $ج$ ؟

وضح ذلك، وأعط أمثلة تستخدم كلاً من القيم الموجبة والسالبة لـ  $أ$ ،  $ب$ ،  $ج$ .

انظر الهامش

٨٣ الدرس ٦-٧: المتباينات

## إرشادات للأسئلة

الأسئلة	انظر الأمثلة
١٢-١٠	٤-١
١٨-١٣	٦، ٥
٢٢-١٩	٨، ٧



## الربط بالحياة

يعتبر خضاب الدم (الهيموجلوبين) المكوّن الأساسي في خلايا الدم الحمراء حيث يعمل على نقل الأكسجين من الرئتين إلى جميع أنسجة الجسم المختلفة.

## مسائل مهارات التفكير العليا

## تنويح الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٣٣-٢٥، ٢٣، ٢٢-١٠
ضمن المتوسط	٣٣-٢٥، ٢٣، ٢١ فردي، ١١
فوق المتوسط	٢٣-٢٢، ٢٩-٣٠، ٣٣ اختياري



(٢٥) إجابة ممكنة:  $أ > ج$ ؛

أمثلة موجبة:  $أ = ٢$ ،  $ب = ٤$ ،  $ج = ٦$ ،

$٢ > ٤$  و  $٦ > ٢$  إذا  $٦ > ٢$ .

أمثلة سالبة:  $أ = -١٠$ ،  $ب = -٥$ ،

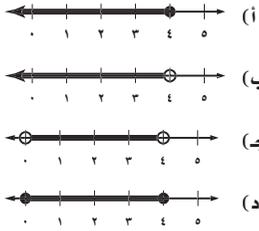
$ج = -١$ ،

$١٠ - > ٥ - > ١ - > ١٠ - > ١ - >$

٢٧ أي المتباينات الآتية تعبر عن الجملة: "لاشترتك يشترط ألا يقل عمر العضو عن ١٨ سنة"؟  
ب

- (أ)  $18 < ع$   
(ب)  $18 \leq ع$   
(ج)  $18 > ع$   
(د)  $18 \geq ع$

٢٨ لا يستطيع حمزة السباحة في البركة أكثر من ٤ ساعات هذا اليوم، أي التمثيلات البيانية الآتية تمثل الزمن الذي يمكن أن يقضيه حمزة في البركة؟  
د



## مراجعة تراكمية

٢٨ **عمرة:** سافر ١٦ صديقاً في رحلة عمرة إلى مكة المكرمة، ثم توجهوا إلى الفندق، فوجدوا به نوعين من الغرف: غرف سعتها ٣ أسرة، وغرف سعتها ٥ أسرة، فكم غرفة بالضبط تكفيهم لاستئجارها؟ (الدرس ٧-٥)

٢٩ **سيارات:** يقدم أحد معارض تأجير السيارات عرضين للمستأجرين؛ الأول: ٦٠ ريالاً يومياً، إضافة إلى غرفتان: سعة ٥ أسرة، ٢٥٠ ريال عن كل كيلومتر تقطعه السيارة، والثاني: ٤٥ ريالاً إضافة إلى ٤٥٠ ريال عن كل كيلومتر تقطعه السيارة. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عند كم كيلومتراً ستكون التكلفة نفسها بكلا العرضين. (الدرس ٧-٤)

$٦٠ + ٢٥٠ = ٤٥٠ + ٤٥٠$ ، س = ٠، س = ٧٥ كلم

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حلّ كلًا من المعادلات الآتية:

٣١  $١١ - ٧ = ٤ + ن$       ٣٠  $٣١ = ١٥ + ص$   
٣٣  $٩ - ٣ = ١٢ - س$       ٣٢  $٢٥ = ٨ - أ$

**فهم الرياضيات:** اطلب إلى الطلاب أن يشرحوا كيف يرسمون المتباينة (س < ٣).  
برسم دائرة مفتوحة حول العدد -٣، ثم رسم سهم متجه منها نحو اليمين.

## التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرستين ٧-٥، ٧-٦ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٣) ص (٢٩)

## متابعة المطويات

ذكر الطلاب بكتابة الأفكار الرئيسة والتعاريف الواردة في الدرس تحت قسم المتباينات في مطوياتهم. وشجعهم على مراجعة ما تعلموه حول المتباينات والتحقق من فهمهم بمراجعتها.

## تنويع التعليم

(١) المتعلمون البصريون (دون)

## يُستعمل قبل تقديم الدرس

لتقديم مفهوم حل المتباينات باستعمال الجمع والطرح، استعمل ميزاناً ذا كفتين في إحدهما ٨ وزنات وفي الأخرى ٣ وزنات، ثم اسأل الطلاب: أيتهما أكثر وزناً؟ وبعد ذلك، اطلب إليهم أن يتوقعوا أيتهما ستكون أكثر وزناً بعد إزالة وزنتين من كل منهما. كرر هذا النشاط مستعملاً أعداداً مختلفة للوزنات.

(٢) التعلم التعاوني (دون) (ضمن) (فوق)

## يُستعمل بعد تقديم الأمثلة

نظم الطلاب مجموعات ثنائية أو ثلاثية، ثم اطلب إليهم كتابة الأعداد الصحيحة من -٦ إلى ٦ في بطاقات منفصلة، وترتيبها من الأصغر إلى الأكبر، ثم ضرب كل عدد صحيح في ٢، وكتابة الناتج على ظهر البطاقة بالقلم الرصاص، وإعادة ترتيب البطاقات من الأصغر إلى الأكبر. وهنا عليهم أن يلاحظوا أنه على الرغم من ضرب كل عدد في ٢ إلا أن الترتيب بقي كما هو. وبعد ذلك اطلب إليهم مسح النواتج من ظهر البطاقة، وضرب كل عدد في (-٢)، وإعادة ترتيب البطاقات من الأصغر إلى الأكبر. وسيبين لهم هذا النشاط لماذا يعكس رمز المتباينة عند الضرب في عدد صحيح سالب.

(٣) إبراز المفاهيم غير الصحيحة (دون) (ضمن) (فوق)

## يُستعمل بعد تقديم الأمثلة

عند حل متباينات باستعمال الجمع أو الطرح، قد يعكس الطلاب إشارة المتباينة عند إجراء عملية الجمع أو الطرح، لذلك عليك أن تؤكد على خطأ ذلك.

(٤) المتعلمون المنطقيون (دون) (ضمن) (فوق)

## يُستعمل بعد تقديم الدرس

اختر أزواجاً من الطلاب مختلفي القدرات للعمل معاً، بحيث يكتب طالبٌ من كل مجموعة متباينةً تحل بالجمع أو بالطرح أو بالضرب أو بالقسمة؛ ليقوم الطالب الآخر بحلها، مع توضيح الخطوات التي اتبعها، ولماذا تعكس إشارة المتباينة أو لا تعكس، وبعد ذلك يتبادل الطالبان الأدوار.



### مصادر المعلم للأنشطة الصفية

## مصادر الدرس ٧ - ٧

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

### تدريبات حل المسألة (٢٤)

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٧ - ٧ حل المتباينات**

١. تلعاز، لا يزيد عدد ساعات مشاهدة التلفاز لدى أحمد عن ١١ ساعة أسبوعياً، وقد شاهد التلفاز في هذا الأسبوع ولغاية الآن مدة ٦ ساعات، اكتب متباينة وحلها لإيجاد الزمن المتبقي الذي يمكن لأحمد مشاهدة التلفاز فيه خلال بقية الأسبوع. $0 \leq x + 6$	٢. توم، يريد أن يكتب مقالة يزيد عدد كلماتها على ٥٠٠ كلمة. وقد كتب حتى الآن ٢٤٥ كلمة منها، اكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد الكلمات المتبقية التي على طارق أن يكتبها. $245 < 500 + x$
٣. توم، يريد أن يكتب مقالة يزيد عدد كلماتها على ٥٠٠ كلمة. وقد كتب حتى الآن ٢٤٥ كلمة منها، اكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد الكلمات المتبقية التي على طارق أن يكتبها. $245 < 500 + x$	٤. توم، يريد أن يكتب مقالة يزيد عدد كلماتها على ٥٠٠ كلمة. وقد كتب حتى الآن ٢٤٥ كلمة منها، اكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد الكلمات المتبقية التي على طارق أن يكتبها. $245 < 500 + x$

الفصل ٧: الجبر، المعادلات والمتباينات

### تدريبات إعادة التعليم (٢٣)

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٧ - ٧ حل المتباينات**

١. يُعقد محل المتباينة إيجاد القيم التي تجعلها صحيحة، ويمكن استعمال خصائص الجمع أو الطرح في الحل، إذ يمكن إضافة أو طرح العدد نفسه لطرفي المتباينة.

٢. حل المتباينة  $x - 4 \leq 7$ ، وتحقق من صحة الحل ثم مثله بيانياً.

٣. اكتب المتباينة  $7 + 4 \leq x + 4$  أضف ٧ إلى كل طرف بسط

٤. عوّض عن  $x$  في المتباينة الأصلية، ثم عوّض بعدد يزيد على ٣. الحل هو  $x \leq 3$ . ولتشكيل الحل بيانياً ضع دائرة مغلقة على العدد ٣، ثم ارسم سهمًا باتجاه اليمين.

٥. عدد ضرب (أو قسمة) طرفي المتباينة في عدد موجب، فإن المتباينة تبقى صحيحة، وعند ضرب (أو قسمة) طرفيها على عدد سالب، فإن إشارتها تتغير حتى تصبح صحيحة.

٦. حل المتباينة  $x \geq 3$ ، وتحقق من صحة الحل ثم مثله بيانياً.

٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٢٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٣٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٤٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٥٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٦٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٧٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٨٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩١. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٢. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٣. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٤. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٥. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٦. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٧. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٨. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

٩٩. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

١٠٠. اكتب المتباينة  $7 - 3 \leq x - 3$  اضرِب طرفي المتباينة في العدد  $-1$  بسط

الفصل ٧: الجبر، المعادلات والمتباينات

### كتاب التمارين (١٩)

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٧ - ٧ حل المتباينات**

١. حل كل متباينة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

أ  $9 > 7 + 6$  ب  $2 > 0$  ج  $20 > 12 + 8$  د  $27 < 0$  هـ  $13 > 6$  ز  $19 < 8$

٢. حل كل متباينة فيما يأتي، ومثل الحل بيانياً:

أ  $x + 3 \leq 10$  ب  $x - 4 \geq 1$  ج  $2x + 5 \leq 1$  د  $x - 8 \leq 1$  هـ  $x + 3 \leq 1$  ز  $2x + 5 \leq 1$

٣. حل كل متباينة فيما يأتي، وتحقق من صحة الحل، ثم مثله على خط الأعداد:

أ  $x + 3 \leq 10$  ب  $x - 4 \geq 1$  ج  $2x + 5 \leq 1$  د  $x - 8 \leq 1$  هـ  $x + 3 \leq 1$  ز  $2x + 5 \leq 1$

٤. اكتب متباينة لكل جملة فيما يأتي، ثم حلها:

أ ناتج طرح العدد خمسة من عدد ما أكبر من ٢٠.  $20 < 5 - x$

ب ناتج قسمة عدد ما على ١٢، لا يزيد عن ٣.  $3 \geq \frac{x}{12}$

ج الفرق بين عدد ما والعدد -٥ أصغر من ٧.  $7 > x - (-5)$

د ناتج ضرب  $\frac{1}{3}$  في عدد ما يقل عن -٣٦.  $-\frac{1}{3}x < -36$

هـ ناتج قسمة عدد ما على ٣ يساوي -٥ على الأقل.  $-\frac{x}{3} \leq -5$

ز ناتج جمع العدد -١٢ مع عدد ما يساوي على الأقل -١.  $12 + x \geq -1$

الفصل ٧: الجبر، المعادلات والمتباينات

### التدريبات الإثرائية (٢٥)

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٧ - ٧ التمارين الإثرائية**

**الخوارزمي**

ألف عالم الرياضيات المسلم محمد بن موسى الخوارزمي في القرن التاسع الميلادي كتاب حساب الجبر والمقابلة، وقد فشل فيه الكثير مما تعرفه اليوم عن حل المعادلات، وعلى الرغم من أن بعض الطرق التي وضعها أسلمت في الشرق الأوسط منذ ٢٥٠٠ سنة، إلا أنها انتقلت من خلال كتابه إلى أوروبا، وأصبح يطلق على كتابه اسم الجبر، ومنه اشتقت الكلمة الإنجليزية Algebra.

ومن الطرق التي وضعها الخوارزمي في كتابه قاعدة الموقع الخطأ، ولحل معادلة بهذه الطريقة، فإننا نختار أولاً قيمة للمضروب التخمين والتجربة، ونعوضها في المعادلة، ثم نتصحح هذه القيمة بناء على الناتج، ونوضح ذلك النظر إلى المثالين المجاورين.

١. حل كل معادلة فيما يأتي مستعملاً قاعدة الموقع الخطأ والقيمة المختارة في كل منها:

أ  $3x - 4 = 7$  ب  $2x + 5 = 1$  ج  $x - 8 = 1$  د  $x + 3 = 1$  هـ  $2x + 5 = 1$

٢. حل كل معادلة فيما يأتي مستعملاً قاعدة الموقع الخطأ، وفي هذه الحالة اختر قيمة لتبدأ بها:

أ  $3x - 4 = 7$  ب  $2x + 5 = 1$  ج  $x - 8 = 1$  د  $x + 3 = 1$  هـ  $2x + 5 = 1$

٣. اكتب جملة أو اثنين تربطان هذه الطريقة بالمتباينات.

٤. اكتب جملة واحدة: اكتب القيمة المقترحة تجعل المقادير أصغر من المطلوب لحل المعادلة فاختر قيمة أكبر للحل.

الفصل ٧: الجبر، المعادلات والمتباينات

## ١ التركيز

## التربيط الرأسي

ما قبل الدرس (٧ - ٧)  
كتابة معادلات خطية بمتغير واحد من  
خطوة واحدة، وحلها.

ضمن الدرس (٧ - ٧)  
استعمال المتغيرات والعمليات  
المناسبة لكتابة معادلة تمثل مسألة  
لفظية، وحل متباينات خطية بمتغير  
واحد من خطوتين ضمن الأعداد  
النسبية، وتفسير الحل، والتحقق من  
معقوليته.

ما بعد الدرس (٧ - ٧)  
حل المعادلات والمتباينات التي  
تتضمن قيمًا مطلقة، وتبسيط العبارات  
قبل حل المعادلات والمتباينات بمتغير  
واحد، وحل مسائل متعددة الخطوات،  
تتضمن مسائل تحتوي على معادلات  
ومتباينات خطية بمتغير واحد وتفسير  
كل خطوة في الحل.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

اطلب إلى الطلاب ملاحظة العلاقات بين  
المبالغ النقدية مع كل من أحمد وخالد.

ثم اسأل:

- أيُّهما معه المبلغ الأكثر: أحمد أم خالد؟  
ومنَّ معه المبلغ الأقل؟ أحمد، خالد.
- إذا ضاعف كلُّ منهما المبلغ الذي معه،  
فهل سيبقى مع خالد المبلغ الأقل؟  
وضَّح إجابتك. نعم؛ لأن مضاعفة المبلغ  
لا تغيِّر العلاقة.
- إذا أعطى أحمد نصف ما معه لأخته، فهل  
سيبقى هو صاحب المبلغ الأكبر؟ لا.

## حل المتباينات



## استعدّ

أوراق نقدية: وضع كل من أحمد وخالد  
ما في جيوبهم من نقود على الطاولة.

الأوراق النقدية	الاسم
٥٠ ريالاً (ورقة)، ١٠ ريالاً (ورقتان)، ريال (٤ أوراق)	أحمد
١٠ ريالاً (٥ أوراق)، ريال (ورقتان)	خالد

- ١ اكتب متباينة تقارن بين نقود أحمد وخالد.
- ٢ إذا حصل كل منهما على ١٠ ريالاً إضافية،  
فهل ستبقى المقارنة صحيحة؟ اشرح.
- ٣ إذا اشترى كل منهما بقيمة ريالين، فهل  
ستبقى المقارنة صحيحة؟ اشرح.
- ٤ إذا تبرّع كل منهما بنصف ما لديه، فهل ستبقى المقارنة صحيحة؟ اشرح.
- ٥ إذا تضاعف ما لديهما ثلاث مرات، فهل ستبقى المقارنة صحيحة؟ اشرح.

تبيّن الأمثلة أعلاه خصائص المتباينة، وهذه الخصائص صحيحة عندما  $أ < ب$ ،  $أ ≥ ب$ .

مفهوم أساسي	خصائص المتباينة (الجمع والطرح)
التعبير اللفظي:	عند جمع (أو طرح) العدد نفسه لطرفي متباينة، فإنها تبقى صحيحة.
الرموز:	لأي ثلاثة أعداد $أ$ ، $ب$ ، $ج$ : • إذا كان $أ < ب$ ، فإن $أ + ج < ب + ج$ ، $أ - ج < ب - ج$ • إذا كان $أ > ب$ ، فإن $أ + ج > ب + ج$ ، $أ - ج > ب - ج$
الأمثلة:	$٣ < ٢$ $٥ + ٣ < ٥ + ٢$ $٨ > ٣$ $٥ + ٣ < ٥ + ٢$ $٤ - ٨ > ٤ - ٣$ $٥ + ٣ < ٥ + ٢$ $٤ > ١$ $٢ < ٧$

يُقصد بحل المتباينة إيجاد قيم المتغير التي تجعل المتباينة صحيحة.

## حل المتباينات بالجمع والطرح

## مثالان

حل المتباينتين الآتيتين، ثم تحقق من صحة الحل.

$$١٥ > ٨ - ن$$

$$١٥ > ٨ - ن$$

$$٨ + ١٥ > ٨ + ٨ - ن$$

$$٢٣ > ن$$

$$٢٣ > ن$$

تحقق: عوض عن  $ن$  في المتباينة الأصلية بـ ٢٢، أو أي عدد أصغر منه.

## فكرة الدرس:

أحل متباينات باستعمال  
خصائص الجمع أو الطرح  
أو الضرب أو القسمة.

www.obeikaneducation.com

$$٥٢ < ٧٤ (١)$$

(٢) نعم؛ لأننا أضفنا مقدارًا  
للطرفين وتصبح  $٦٢ < ٨٤$ .

(٣) نعم؛ لأننا نطرح مقدارًا  
ثانيًا من الطرفين وتصبح  
 $٥٠ < ٧٢$ .

(٤) نعم، وتصبح  $٢٦ < ٣٧$ .

(٥) نعم، وتصبح  
 $١٥٦ < ٢٢٢$ .

## إرشادات للدراسة

التحقق من صحة  
الحل  
يمكنك التحقق من صحة  
الحل في المثال ١ بتعويض  
أعداد أصغر من ٢٣ في  
المتباينة والتحقق من  
صحة الناتج.

## مثالان إضافيان

١ حل المتباينة:  $٢١ ≤ د - ٨$ ، ثم تحقق  
من صحة الحل.

$$١٣ ≤ د أو د ≥ ١٣$$

٢ حل المتباينة:  $١١ < ٥ + ص$ ، ثم تحقق  
من صحة الحل.  $ص < ٦$

عند حل المتباينة، فإنها تبقى صحيحة عند إضافة أو طرح العدد نفسه من كل طرف.

## التقويم التكويني

استعمل تمارين "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثالان إضافيان

٣ حل المتباينة:  $6 < 30 - x$ ، ثم تحقق من صحة الحل.  $x > 5$

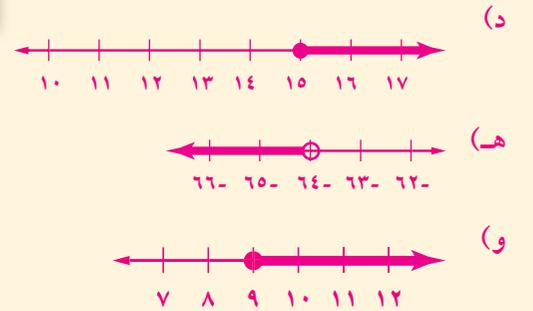
٤ حل المتباينة:  $\frac{1}{4} < x < 9$ ، ثم تحقق من صحة الحل.  $x < 18$

## اتجاه الخط



أخبر الطلاب بأنه إذا كان المتغير عن يمين رمز المتباينة، فإن خط التمثيل البياني يمتد في اتجاه رمز المتباينة عند تمثيل الحل بيانياً على خط الأعداد؛ فمثلاً في المتباينة  $x < 3$  يمتد الخط جهة اليمين، أما في المتباينة  $x > 3$  فيمتد الخط نحو اليسار.

## إجابات:



$$-4 \leq 7 + l$$

$$-4 \leq 7 + l$$

$$-4 - 7 \leq 7 + l - 7$$

$$-11 \leq l$$

إذن الحل هو:  $l \geq -11$

تحقق: عوض عن  $l$  في المتباينة الأصلية بـ  $-11$ ، ثم بعدد أصغر منه.

## تحقق من فهمك:

حل المتباينات الآتية، ثم تحقق من صحة الحل.

(أ)  $12 < 3 + t$       (ب)  $4 \leq \frac{1}{2} + n$       (ج)  $2 > 1,5 - v$

ت  $9 < 9$       ن  $\frac{1}{3} \leq \frac{1}{3}$       ص  $3,5 > 3$

مفهوم أساسي

## خصائص المتباينة (الضرب والقسمة)

**التعبير اللفظي:** عند ضرب (أو قسمة) طرفي متباينة في عدد موجب، فإنها تبقى صحيحة.

**الرموز:** لأي ثلاثة أعداد  $a$ ،  $b$ ،  $c$ ، حيث  $c < 0$ :

- إذا كان  $a < b$ ، فإن  $ac > bc$ ،  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$
- إذا كان  $a > b$ ، فإن  $ac < bc$ ،  $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

**الأمثلة:**

$10 < 2$        $8 > 5$

$\frac{10}{2} < \frac{2}{2}$        $(8) \times 4 > (5) \times 4$

✓  $5 < 1$       ✓  $32 > 20$

## حل المتباينات بالقسمة والضرب

## مثالان

حل المتباينات الآتية، ومثل الحل بيانياً:

$$42 < 7y$$

$$42 < 7y$$

$$\frac{42}{7} < \frac{7y}{7}$$

$$6 < y$$

إذن الحل هو:  $y > 6$



## تنوع التعليم

**المتعلمون الفرديون:** اطلب إلى هؤلاء الطلاب العمل في مجموعات، وأن يلعبوا لعبة الأسئلة المتعلقة بالدرس، ويطرحوا أسئلة مختلفة، مثل: ما الخطوة الأولى في حل المتباينة؟

**المتعلمون المنطقيون:** وضح كيف تحل متباينة مثل:  $-3 < 3$  أو  $6 < 2 + 1 > 5$

من دون الضرب أو القسمة على عدد سالب. استعمل هذا المثال لتوضيح سبب عكس الإشارة عند الضرب أو القسمة على عدد سالب. ويمكنك حل هاتين المتباينتين بإضافة  $3$  أو  $2$  إلى كل طرف في المتباينة. وهذا يجعل المتغير في الطرف الآخر من المتباينة، وبالتالي تعكس الإشارة تلقائياً.

## المحتوى الرياضي

ميزان؛ يجب عكس اتجاه إشارة المتباينة عند ضرب طرفي المتباينة أو قسمتهما على عدد سالب؛ حتى تبقى صحيحة: أسأل الطلاب إذا كانت إشارة المتباينة الآتية تعكس أم لا:  $42 > 6$  س. لا؛ لأننا عند حلها نقسم على عدد موجب، فيبقى اتجاه إشارة المتباينة كما هو.

### مثالان إضافيان

حلّ كلّ متباينة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل.

$$5 \quad \frac{b}{4} \geq 5 \quad b \leq -20$$

$$6 \quad -60 < n < 15$$

$$\frac{1}{3} s \geq 8$$

اكتب المتباينة

$$3 \left( \frac{1}{3} s \right) \geq (8) 3 \quad \text{اضرب الطرفين في 3}$$

$$s \geq 24 \quad \text{بسّط}$$

إذن، الحل هو  $s \geq 24$



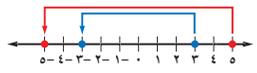
### تحقق من فهمك

حلّ المتباينات الآتية، ومثّل الحل بيانيًا:

$$(د) \quad 45 \leq 3a \quad (هـ) \quad \frac{n}{4} > 16 \quad (و) \quad 91 \geq 9b \quad (ز) \quad 64 < n$$

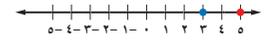
ماذا يحدث للمتباينة إذا ضرب طرفها أو قسّمها على عدد سالب؟

اضرب كل عدد في -1:



بما أن -3 إلى اليمين -5، فإن  $-3 < -5$

مثّل 3، 5 على خط الأعداد:



بما أن 3 إلى يسار 5، فإن  $3 > 5$

لاحظ أن الأعداد التي تم مقارنتها قد تغيّرت مواقعها بعد ضربها في عدد سالب؛ أي أن ترتيبها قد انعكس. وتبيّن هذه الأمثلة الخصائص الآتية للمتباينة، وهي صحيحة عندما  $a < b$ ،  $a > b$ :

**مفهوم أساسي** خصائص المتباينة (الضرب والقسمة)

**التعبير اللفظي:** عند ضرب (أو قسمة) طرفي متباينة في عدد سالب، فإن إشارة المتباينة تتغيّر حتى تبقى صحيحة.

**الرموز:** لأيّ ثلاثة أعداد  $a$ ،  $b$ ،  $c$ ، حيث  $c > 0$ :

- إذا كان  $a < b$ ، فإن  $ac < bc$ ،  $b > a$ ،  $\frac{b}{c} > \frac{a}{c}$
- إذا كان  $a > b$ ، فإن  $ac > bc$ ،  $b < a$ ،  $\frac{b}{c} < \frac{a}{c}$

**الأمثلة:**

$9 > 3$  -  $5 < 8$

$1- (8) > 1- (5)$  اعكس إشارة المتباينة  $\frac{9}{3-} < \frac{3}{3-}$

$3- < 1$  ✓  $5- > 8-$  ✓

### إرشادات للدراسة

خطأ شائع

لا تعكس إشارة المتباينة لأنها تشبهل على إشارة سالب مثل  $7 > -4$ ، بل اعكسها فقط عند ضرب المتباينة أو قسمتها على عدد سالب.

### إجابات:



## التقويم التكويني

استعمل التمارين ١-٩ من "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتعيين الواجبات المنزلية.

## الواجبات الفردية والزوجية

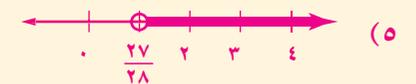
صُممت الأسئلة ١٠-٣١، ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (١٩)

**المعالجة:** يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٢٣)

إجابات:



## مثالان

الضرب أو القسمة على أعداد سالبة

حلّ المتباينتين الآتيتين، ومثّل الحل بيانيًا:

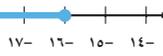
$$8 \leq \frac{1}{2}n$$

اكتب المتباينة.

$$8 \leq \frac{1}{2}n$$

٢-  $2 - \left(\frac{1}{2}n\right) \geq 8$  اضرب في (-٢)، واعكس إشارة المتباينة.

$$16 \geq -n$$



$$-24 < 6 - n$$

اكتب المتباينة.

$$-24 < 6 - n$$

اقسم على (-٦)، واعكس إشارة المتباينة.

$$4 < n$$



تحقق من فهمك:

حلّ المتباينات الآتية، ومثّل الحل بيانيًا:

(ز)  $-\frac{3}{7} > 14 - 9a$  (ح)  $50 \leq 30 - d$  (ط)  $3 - \frac{3}{8} \geq 24$  و  $24 \geq 24$

## تأكد

حلّ كل متباينة، ومثّل الحل بيانيًا، ثم تحقق من صحة الحل: (١-٩) للتمثيل البياني انظر الهامش.

- |                        |               |
|------------------------|---------------|
| ١) $b < 4$             | المثالان ٢، ١ |
| ٢) $n \geq 8$          | المثالان ٤، ٣ |
| ٣) $s < 4$             |               |
| ٤) $s < \frac{27}{28}$ | المثالان ٦، ٥ |
| ٥) $9 < b + 5$         |               |
| ٦) $s - 10 > 14$       |               |
| ٧) $4 - v < 32$        |               |
| ٨) $7 - h < 14$        |               |
| ٩) $12 < 3s$           |               |
| ١٠) $10 > 4 - s$       |               |
| ١١) $7 > \frac{1}{9}v$ |               |
| ١٢) $4 - v < 32$       |               |
| ١٣) $7 - h < 14$       |               |
| ١٤) $12 < 3s$          |               |
| ١٥) $12 < 3s$          |               |

١٠-٢٧) للتمثيل البياني انظر ملحق الإجابات.

## تدرب وحل المسائل

حلّ كل متباينة، ومثّل الحل بيانيًا، ثم تحقق من صحة الحل:

- |                          |                           |                          |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| ١) $13 \geq s$           | ١١) $2 \leq n + 10$       | ٢٠) $18 \geq s + 5$      |
| ٢) $12 \leq n$           | ١٢) $5 \geq 3 - a$        | ٢١) $0, 5 \geq 0, 8 + h$ |
| ٣) $1, 3 \geq h$         | ١٣) $1 \geq \frac{1}{3}d$ | ٢٢) $6 < 4, 8 - b$       |
| ٤) $8 \geq a$            |                           |                          |
| ٥) $1, 2 < b$            |                           |                          |
| ٦) $1 \geq \frac{1}{4}d$ |                           |                          |

## إرشادات للأسئلة

الأسئلة	انظر الأسئلة
٢، ١	١٦-١١
٤، ٣	٢١-١٧
٦، ٥	٢٨-٢٢

## تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٣١-١٠، ٣٨-٤٩
ضمن المتوسط	٣١-١١ فردي، ٣٢، ٣٣، ٣٨-٤٩
فوق المتوسط	٣٢-٤٩

## ٤ التقييم

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب أن يكتبوا في نهاية الدرس سبب عكس إشارة المتباينة عند الضرب أو القسمة على عدد سالب في ورقة، وأخبرهم أن عليهم أن يكتبوا مثلاً، وأن يستعملوا خط الأعداد في توضيحه.

### التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٧-٧ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٤) ص (٢٩)

### متابعة المَطَوِيَّات

ذكر الطلاب باستعمال الجزء الخاص بالمتباينات في مطوياتهم؛ لتسجيل ملاحظاتهم عمّا تعلموه عن حل المتباينات بالجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة.

### تنبيه

**اكتشف الخطأ:** قد يفترض بعض الطلاب تغيير إشارة المتباينة عن طريق الخطأ، كما فعلت أسماء في التمرين ٣٩؛ لذا يبيّن لهم أن إشارة المتباينة تُعكس عند القسمة أو الضرب في عدد سالب فقط.

- ١٦) س > ٣  
١٧) ن ≥ ٥  
١٨) ك ≤ ٦  
١٩) ج > ٤  
٢٠) ب ≤ ٢  
٢١) ص > ١١  
٢٢) و ≥ ٥  
٢٣) ر > ٣  
٢٤) هـ > ٦
- ١٦) س > ١٥  
١٨) ك ≤ ٨٤  
٢٠) ١٠٠ ≥ ب  
٢٢) ٤ ≤ و  
٢٤) ٧٢ > ١٢ هـ  
٢٦) ٧ > ٣ م  
٢٧) ١٠ < ك > ٢٠
- ١٧) ٤٥ ≥ ن  
١٩) ١٢ < ج  
٢١) ٢٢ > ص  
٢٣) ٣ < ر  
٢٥) ٤ < ف > ١٦  
٢٧) ١ < ك > ١٠

اكتب متباينة لكل مما يأتي وحلّها:

- ٢٨) أكبر من عدد ما بخمسة يساوي على الأقل ١٣،  $٥ + ن ≤ ١٣$ ؛  $٨ < ن$   
٢٩) الفرق بين عدد ما والعدد ١١، أصغر من ٨،  $١١ > ن$ ؛  $٨ > ن > ١٩$   
٣٠) ناتج قسمة عدد ما على ٥، وإضافة أربعة إليه يساوي ٧ على الأكثر.  
٣١) ناتج قسمة عدد ما على ٣، وطرح اثنين منه يساوي ١٢ على الأقل.  
٣٢)  $٣٠ ≤ س < ١٢$ ؛  $٣٠ ≤ س < ١٥$



**كرة سلة:** عماد عمره ١٥ سنة، ويفكر في الانضمام إلى فريق كرة السلة الممتاز. اكتب متباينة وحلّها لتحديد بعد كم سنة يمكنه الانضمام إلى الفريق.  $١٥ + ص ≤ ٢٣$ ؛  $٨ ≤ ص$   
**عمل:** يتقاضى سالم ٥، ٦٢ ريالاً عن كل ساعة عمل، ويرغب في ادّخار مبلغ يكفي لشراء طاولة ثمنها ٥٠٠ ريال. اكتب متباينة وحلّها لإيجاد عدد الساعات التي يجب عليه أن يعملها حتى يتمكن من شراء الطاولة.

**تحد:** بين ما إذا كانت كل معادلة أو متباينة فيما يأتي لها حل واحد، أو أكثر، أو ليس لها حل:

- ٣٤)  $ص = ٠$  أكثر من حل  
٣٥)  $٩ = ٤ + س$  حل واحد  
٣٦)  $ص < ١ + ص$  لا يوجد لها حل  
٣٧)  $٩ < ٤ + س$  أكثر من حل

**مسألة مفتوحة:** اكتب متباينتين مختلفتين، على أن يكون حل كل منهما  $س > ٩$ ، بحيث تُحلّ إحداها باستعمال خصائص الجمع، وتُحلّ الأخرى باستعمال خصائص الطرح.

**اكتشف الخطأ:** حلّت كلٌّ من أسماء وسمية المتباينة أدناه، فأيهما على صواب؟ اشرح.

سسمية	أسماء
$٧س ≥ ٤٩$	$٧س ≥ ٤٩$
$٧س ≤ ٤٩$	$٧س ≤ ٤٩$
$س ≥ ٧$	$س ≤ ٧$

**الكتب:** مسألة لفظية يكون حلها:  $ص > ٢٠٠$

### مسائل مهارات التفكير العليا

- ٣٨)  $س + ٤ > ١٣$ ،  $س > ٦$   
٣٩) سمية؛ لأنه عند القسمة على عدد موجب فإن إشارة المتباينة تبقى في الاتجاه نفسه.  
٤٠) إجابة ممكنة: الحد الأقصى لحمولة مصعد ٨٠٠ كيلوجرام. إذا وضع في المصعد حمولة مقدارها ٦٠٠ كيلوجرام، فاكتمت متباينة تبين أقصى حمولة إضافية يمكن وضعها في المصعد.

### نشاط قبلي متقدم يستعمل بعد التمارين

وضّح كيف تُمثّل حل المتباينة  $ص < ٦$  في ورقة رسم بياني. ابدأ بتمثيل المعادلة  $ص = ٦$ ، ثم بين كيف تمثّل حل المتباينة  $ص < ٦$ ؟ ستختلف الإجابات، بين للطلاب أنه بإنشاء خطٍّ حدّي منقط، فإن المجموعة تمثل الحل من دون أن يشتمل على ٦، وإنما على ما هو أكبر من ٦.

٤٢ إذا كانت  $s + 4 < 31$ ، فإن  $s$  يمكن أن تكون أيًا من القيم الآتية: أ

(أ) ٤٥ (ب) ١٨  
(ج) ١٧ (د) ١٦

٤١ إجابة قصيرة: مع أسامة ١٨٠ ريالاً، إذا اشترى قميصاً رياضياً بـ ٥٥ ريالاً، فكتب متباينة تمثل كم بقي مع أسامة من النقود يمكنه صرفها في شراء باقي الملابس الرياضية.  $s \geq 120$

## مراجعة تراكمية

اكتب متباينة لكل جملة مما يأتي: (الدرس ٧-٦)

٤٣ سرعة: قد تصل سرعة الفهد إلى ١٤٠ كيلومتراً في الساعة.  $s \geq 140$

٤٤ خبرة: مطلوب موظف استقبال بخبرة لا تقل عن ثلاث سنوات.  $x \leq 3$

بين ما إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة عند القيمة المعطاة: (الدرس ٧-٦)

٤٥  $-18 < n < 4$ ،  $n = 11$  صحيحة ٤٦  $13 + s > 21$ ،  $s = 8$  خاطئة ٤٧  $34 > 5k$ ،  $k = 7$  صحيحة

٤٨ قياس: رُبّت ثلاثة صناديق متشابهة أحدها فوق الآخر، إذا كانت أبعاد كل صندوق منها هو:

١٢ بوصة  $\times$  ١٠ بوصة  $\times$  ١٣ بوصة، فما حجم المجسم الناتج؟ (الدرس ٦-٤) ٤٦٨٠ بوصة مكعبة

٤٩ تذاكر: إذا كان ثمن التذكرة للعب أي لعبة في مدينة ألعاب هو ٦ ريالاً، و ٣ ريالاً للأعضاء الذين يدفعون اشتراكاً قدره ٣٠ ريالاً شهرياً، فكتب معادلة وحلها؛ لإيجاد كم تذكرة للأعضاء المشتركين يجب شراؤها، بحيث يكون ثمنها مساوياً لثمن العدد نفسه من التذاكر العادية.  $30 + 3t = 6t$ ؛ ١٠ تذاكر

## التقويم الختامي

تحقق من تقدم طلابك في تعلم مفاهيم الفصل (٧) من خلال:

اختبار الفصل ص (٩١)

اختبار الفصل (نماذج متعددة)

ص (٣٢، ٣٤، ٣٦، ٣٨)

استعمل الجدول أدناه؛ لتعيين نماذج اختبار الفصل لطلابك بحسب مستوياتهم:

مستويات نماذج اختبار الفصل (٧)			
الاختبار	نوع الاختبار	المستوى	رقم الصفحة
١	اختبار من متعدد	دون	٣٢
١٢	اختبار من متعدد	ضمن	٣٤
٢	إجابات مفتوحة قصيرة	ضمن	٣٦
٣	إجابات مفتوحة قصيرة	فوق	٣٨

اختبار المفردات ص (٣١)

اختبار الفصل ذو الإجابات

المطولة ص (٤٠)

إجابات:

$$(١٣) \frac{س}{٦} + ٣ = ١١$$



استعمل خاصية التوزيع في إعادة كتابة كل مقدار مما يأتي:

$$١) ٧ - (س - ١٠) \quad ٢) ٨(٢ص + ٥)$$

$$٣) ١٩ - ١٥ + ١ - ٦ \quad ٤) ١٦ص + ٤٠$$

بسّط كل مقدار مما يأتي:

$$٥) ١٩ - ١٥ + ١ - ٦ \quad ٦) ٩ + ١٢ - ٦$$

$$٧) ٢س + ١٧س \quad ٨) ١٩س$$

حلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

$$٩) ١٨ + ٦ = ٤ - ٦ \quad ١٠) ٥ = ١١ - \frac{ك}{٦}$$

$$١١) ٢٣ - ٣ = ٥ + ٥ \quad ١٢) ٤س = ٦ - ٥$$

$$١٣) ٣ - ١٣ = ٢ - ١٢ \quad ١٤) ٣ + ١٢ = ٢ - ١٣$$

١٥) تنزّج: يتقاضى مركز للتنزّج ٦ ريالاً عن كل مرة دخول، ويبلغ الاشتراك للأعضاء ٢٤ ريالاً تُدفع مرة واحدة، بالإضافة إلى ريالين عن كل مرة دخول.

اكتب معادلة، وحلها لإيجاد عدد المرات التي يمكنك الدخول فيها، على أن تكون التكلفة متساوية سواء بصورة فردية أو باشتراك عضوية؟

$$١٦) ٢س + ٢٤ = ٦س$$

حوّل كل جملة مما يأتي إلى معادلة:

$$١٧) ١٥ = ٢س + ٣$$

١٨) يزيد على مثلي عدد بمقدار ثلاثة ويساوي ١٥

١٩) ناتج قسمة عدد على ٦، وإضافة ٣ إليه يساوي ١١

٢٠) ناتج ضرب عدد في ٥، وطرح ٧ منه يساوي ١٨

$$٢١) ١٨ = ٧ - س$$

حلّ كل معادلة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

$$٢٢) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٢٣) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٢٤) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٢٥) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٢٦) ١٨ = ٧ - س$$

$$٢٧) ١٨ = ٧ - س$$

١٨) اختبار من متعدد: في المتبينة:

$$٣س + ٥٠٠٠ \geq ٨٠٠٠٠ \text{ ريال، تشير س إلى}$$

أجرة أحد العاملين، فأبّي الجمل الآتية أكثر ملاءمة

لوصف أجرة العامل؟ د

أ) أقل من ٢٥٠٠٠ ريال

ب) أكبر من ٢٥٠٠٠ ريال

ج) ٢٥٠٠٠ ريال على الأقل

د) ٢٥٠٠٠ ريال على الأكثر

للسؤالين ١٩، ٢٠ اكتب متبينة، ومثلها بيانياً على خط الأعداد. للتمثيل انظر الهامش.

١٩) حواسيب: يتسع قرص مدمج إلى ٧، ٤ جيجابايت من البيانات على الأكثر.

$$٢٠) ٤,٧ \geq س$$

٢١) ألعاب: يجب أن تحصل على عدد من النقاط يزيد على ٥٥٤٠٠ نقطة، حتى تحطم الرقم السابق.

$$٢٢) ٥٥٤٠٠ < ن$$

حلّ كل متبينة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل:

$$٢٣) ٤ - \frac{ج}{٩} < ٣٦$$

$$٢٤) ١٥ < ٢ - هـ$$

٢٥) اختبار من متعدد: يبلغ محيط المستطيل المرسوم ٤٤ سنتيمتراً، فما مساحة المستطيل؟ ب

$$٢٦) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٢٧) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٢٨) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٢٩) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٣٠) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٣١) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٣٢) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٣٣) ١٥ = ٢س + ٣$$

$$٣٤) ١٥ = ٢س + ٣$$

## مصادر المعالجة

تدريبات إعادة التعليم  
ص (٢٣، ٢٠، ١٨، ١٥، ١٢، ٩، ٦)

## الدروس

٢-٧، ١-٧

٥-٧، ٤-٧، ٣-٧

٧-٧، ٦-٧

## الأسئلة

١١-١

١٩، ١٧-١٢

٢٣-٢٠، ١٨

## معالجة الأخطاء

التدريس العلاجي: بناءً على نتائج اختبار الفصل (٧)، استعمل الجدول المجاور في مراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحدياً للطلاب.

## القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة

١ ما الخاصية المُستعملة في العبارة الآتية: جـ

$$٥(س - ٢) = ١٠ - ٥س$$

(أ) خاصية التجميع على الجمع

(ب) خاصية الإبدال على الجمع

(ج) خاصية التوزيع

(د) خاصية الانعكاس

٢ يعبئ مزارع الطماطم في صناديق، كتلة كل صندوق

٤, ٠ كجم، ومعدل كتلة حبة الطماطم الواحدة

٢, ٠ كجم، وكتلة الصندوق الكلية وهو مملوء

بالطماطم ١٠ كجم، ما عدد الحبات التي يمكن

وضعها في الصندوق الواحد؟ بـ

$$(أ) ٥٠ (ب) ٤٨$$

$$(ج) ٢٥ (د) ١٦,٧$$

٣ المعادلة التي تمثل الجملة: "أقل من أربعة أمثال

عدد ما بمقدار ٩ يساوي ١٢" هي: أـ

$$(أ) ٤ - ٩ = ١٢$$

$$(ب) ٩ - ٤ = ١٢$$

$$(ج) ٩ = (١٢ - ٤)$$

$$(د) ٩ - ٤ = ١٢$$

٤ ما المتباينة التي يمثلها الشكل أدناه؟ دـ



$$(أ) س > -١$$

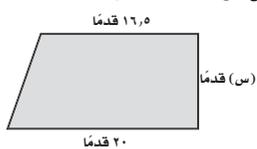
$$(ب) س \geq -١$$

$$(ج) س < -١$$

$$(د) س \leq -١$$

٥ ما قيمة س الممكنة، إذا كانت مساحة شبه المنحرف

في الشكل أدناه أقل من ٢٥٦ قدمًا مربعًا؟ أـ



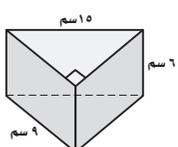
$$(أ) ١٤$$

$$(ب) ١٥$$

$$(ج) ١٦$$

$$(د) ١٧$$

٦ ما حجم المنشور المجاور؟ دـ



$$(أ) ٨١٠ \text{ سم}^٣$$

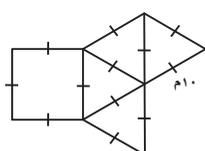
$$(ب) ٤٠٥ \text{ سم}^٣$$

$$(ج) ٦٤٨ \text{ سم}^٣$$

$$(د) ٣٢٤ \text{ سم}^٣$$

٧ يمثل الشكل أدناه مخططًا لهرم منتظم، فما مساحة

الهرم الكلية؟ جـ



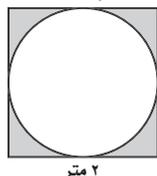
$$(أ) ١٢٠ \text{ م}^٢ (ب) ٢٠٠ \text{ م}^٢$$

$$(ج) ٢٧٣ \text{ م}^٢ (د) ٤٣٣ \text{ م}^٢$$

٨ لوح خشبي مربع الشكل طول ضلعه متران، إذا قصّ

نجار دائرة منه كما هو مبين في الشكل أدناه، فما

مساحة الجزء المتبقي؟

(إرشاد: مساحة الدائرة:  $\pi r^2$ ،  $\pi \approx ٣,١٤$ )

$$(أ) ٨,٥٦$$

$$(ب) ٠,٨٦$$

$$(ج) ٢,٢٨$$

$$(د) ٣,١٤$$

## التقويم الختامي

- استعمل الصفحتين ٩٢، ٩٣ من كتاب الطالب تدريبيًا ومراجعة تراكمية.
- استعمل هاتين الصفحتين مؤثرًا على مدى التقدم الذي أحرزه الطلاب.

## إرشادات تقديم الاختبار:

بيّن للطلاب أنه من الأفضل اختبار بدائل الإجابة؛ لتحديد الإجابة الأنسب.

يوجد اختبار تراكمي إضافي في دليل التقويم.

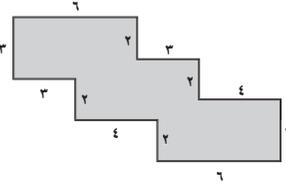
الاختبار التراكمي: الفصلان (٦، ٧)

ص (٤١-٤٣)

## القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

١٣ إذا علمت أن جميع الزوايا في الشكل أدناه قوائم، فما مساحته بالوحدات المربعة؟ ٤٩



١٤ دخل خمسة أشخاص إلى مصعد حمولته القصوى

٥٠٠ كجم، إذا تساوت كتلتي شخصين منهم،

وكانت كتل الأشخاص الثلاثة الآخرين هي:

٨٢ كجم، ٩٦ كجم، ١١٠ كجم، فاكتب متباينة

وحلها لإيجاد الكتلة الممكنة لكل من الشخصين.

$$٢٨٨ + ٢س \geq ٥٠٠، س \geq ١٠٦$$

## القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضِّحاً خطوات الحل:

١٥ يرغب كلٌّ من إبراهيم ومحمد في المشاركة في

رحلة، فإذا كان لدى إبراهيم ١٠ ريالات ويُدخِر

٧ ريالات أسبوعياً من مصروفه، في حين أن محمداً

يُدخِر ١٢ ريالاً أسبوعياً، فأجب عما يأتي:

(أ) اكتب معادلة لإيجاد عدد الأسابيع التي يصبح

عندها لدى كلٍّ منهما المبلغ نفسه.

$$١٠ + ٧س = ١٢س$$

(ب) أوجد عدد هذه الأسابيع. ٢ اسبوع

٩ منشور مستطيلي (متوازي مستطيلات)، طوله ٥، ٧ سم، وعرضه ٤، ١ سم، وحجمه ٤، ٨٦ سم<sup>٣</sup>، فما ارتفاعه؟ ب

(قرب الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة)

(أ) ١، ٠ (ج) ٩، ٤٦٢

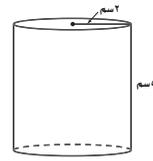
(ب) ٢، ٨ (د) ٢، ٩٠٧

١٠ أيّ العبارات الآتية يكافئ ٢ أ ب + ٤ أ ج؟ د

(أ) ٦ أ ب ج (ج) ٢ أ ب + ج

(ب) أ ب + أ ج (د) ٢ أ ب + ج

١١ ما مساحة المُلصق الورقي اللازم لتغطية السطح الجانبي للأسطوانة الموضحة إلى أقرب سنتيمتر مربع؟ ب



(أ) ٣١ سم<sup>٢</sup>

(ب) ٦٣ سم<sup>٢</sup>

(ج) ٦٢ سم<sup>٢</sup>

(د) ٧٢ سم<sup>٢</sup>

١٢ حل المعادلة: ٥ - س = ٤ - ٣٤ هو: ج

(أ) ٧- (ج) ٦

(ب) ٦- (د) ٧

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٤-٧	٧-٧	١-٦	٢-٧	٦-٦	١-٧	٤-٦	١-٦	٧-٦	٤-٦	٧-٧	٦-٧	٣-٧	٢-٧	١-٧

مخطط الفصل		
عدد الحصص	المواد اللازمة	الدروس وأهدافها
١		التهيئة (التقويم التشخيصي) ص (٩٥)
٢		١-٨ المتتابعات ص (٩٦-١٠١) • كتابة عبارة جبرية لإيجاد حدود المتتابعة الحسابية.
٣	أقلام رصاص ورق مخططات ذات علاقة	٢-٨ الدوال ص (١٠٢-١٠٦) • إكمال جدول الدالة. توسع ٢-٨ معمل الجبر: العلاقات والدوال ص (١٠٧) • تحديد ما إذا كانت علاقة ما دالة أم لا.
٢	ورق رسم بياني	٣-٨ تمثيل الدوال الخطية ص (١٠٨-١١٣) • تمثيل الدوال الخطية بيانياً باستعمال الجداول.
٢	ورق رسم بياني	٤-٨ ميل المستقيم ص (١١٥-١٢٠) • إيجاد ميل المستقيم.
٢	ورق رسم بياني	٥-٨ التغير الطردي ص (١٢١-١٢٦) • استعمال التغير الطردي لحل المسائل.
٢		٦-٨ استراتيجية حل المسألة: إنشاء نموذج ص (١٢٧-١٢٨) • حل مسائل باستعمال استراتيجية "إنشاء نموذج".
١		المراجعة والتقويم
١٥	المجموع	تجد مخططاً متكاملًا لتقويم الفصل الثامن في الصفحة (٩٥)

## مهارة الدراسة



**محفوظة المفردة:** هي استراتيجية تدريس تساعد الطلاب على مراجعة المفردات المهمة، فبعد انتهاء الطلاب من الدرس (٨ - ٢)، اكتب المفردات في الجدول أدناه في الجهة اليسرى من السبورة. وناقش الدوال مع طلاب الصف، مضمناً هذه المفردات في مناقشتك، وقسم طلاب الصف مجموعات ثنائية، ثم اطلب إليهم التحدث عن الدوال مع زملائهم، وأن يتأكد كل طالب من أن زميله قد استكمل الكلمات كلها، ثم اطلب إليهم كتابة ملخص عن الدوال.

### الدالة

- جدول الدالة
- المدخلة
- المخرجة
- المتغير المستقل
- المتغير التابع
- المجال
- المدى

## الترباط الرأسي

### ما قبل الفصل (٨)

مواضيع ذات علاقة بالصف الأول المتوسط

- استعمال التناسب في حل المسائل، واستعمال الضرب التبادلي لحل مثل هذه المسائل وفهمها، كحاصل ضرب طرفي المعادلة في النظير الضربي.
- تفسير النسب واستعمالها في سياقات مختلفة؛ لإظهار العلاقة بين كميتين باستعمال الرموز المناسبة.
- كتابة عبارة جبرية بالحالة المعطاة باستعمال ثلاثة متغيرات وإيجاد قيمة العبارة.

### ضمن الفصل (٨)

مواضيع الصف الثاني المتوسط

- رسم دوال خطية، وملاحظة نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي الذي يبقى ثابتاً، ومعرفة أن هذه النسبة تُدعى ميل المنحني.
- تمثيل العلاقات الكمية بيانياً، وتفسير معنى جزءٍ محددٍ من الرسم لوضع تمثيله بيانياً.
- تمثيل قيم الكميات التي تبقى نسبها ثابتةً دائماً.
- حل مسائل متعددة الخطوات تتضمن تغيراً طردياً.

### ما بعد الفصل (٨)

مواضيع ذات علاقة بصفوف لاحقة

- حل مسائل متعددة الخطوات تتضمن مسائل لفظية، وتحتوي على معادلات خطية بمتغير واحد مع توضيح كل خطوة.
- حل نظام من المعادلات الخطية بمتغيرين جبرياً، وتوضيح الإجابة بالرسم.

## المطويات

### منظم أفكار

#### غرضها:

صُممت هذه المطوية لمساعدة الطلاب على تنظيم ملاحظاتهم حول الدوال الخطية.

#### وظيفتها:

بعد أن يصنع الطلاب مطوياتهم، دعهم يقوموا بكتابة الملاحظات، وتعريف الحدود، والمفاهيم، والأمثلة في صفحات المطوية، ورسم تصميم بصري على الوجه الأمامي لكل صفحة يشتمل على: (لوحة، شكل، صورة، مخطط، خريطة مفاهيم) ويوضح المعلومات في كل موضوع باختصار، ويسهل القراءة. شجّع الطلاب على عنونة ما رسموه بشكل واضح، وكتابة تعليق عند الحاجة.

#### وقت استعمالها:

عند دراسة الطلاب أي درس، عليهم أن يسجلوا ملاحظاتهم في الصفحة المناسبة من المطوية، ويمكن استعمال المطوية بوصفها أداة مناسبة للمراجعة أو لاختبار الفصل.

#### تنويع التعليم:

نموذج بناء المفردات ص (٤٥)

يُكمل الطلاب هذا النموذج بكتابة تعريف كل مفردة جديدة تظهر لهم أثناء دراسة الفصل أو مثال عليها، ويستفيدون من ذلك أثناء المراجعة والاستعداد لاختبار الفصل.

## الفصل

### ٨

## الجبر: الدوال الخطية

#### الفكرة العامة

- أفهم الميل لأمثل المسائل، وأحللها وأحلها.
- أستعمل الأسس والقوى والجذور.

#### المفردات الرئيسية:

الدالة الخطية ص (١٠٩)

الميل ص (١١٥)

ثابت التغير ص (١٢١)

#### الربط بالحياة:

**القطار الدوّار:** يقطع قطار دوّار في مدينة الألعاب مسافة ٢٨٠,٥ مترًا في ١٠٨ ثوانٍ. ويمكنك استعمال الدالة الخطية  $٢٨٠,٥ = ١٠٨$  لإيجاد معدل سرعة هذا القطار.

## المطويات

### منظم أفكار

**الجبر: الدوال الخطية:** اعمل هذه المطوية الآتية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بسبع أوراق A4 كما يأتي:

- ١ اطو الورقة من المنتصف عرضيًا، ثم قص شريطًا على مسافة ٢ سم من الحافة اليمنى.
- ٢ انصق الشريط الذي قصصته من الأسفل، واكتب عنوان الفصل على الوجه الأمامي.
- ٣ كرّر ذلك مع باقي الأوراق. وثبتها معًا لتشكّل كتيبًا، واكتب عليها عناوين الدروس.



#### المواد اللازمة في الفصل (٨)

- أقلام رصاص (توسع ٨-٢)
- ورق (توسع ٨-٢)
- مخططات ذات علاقة (توسع ٨-٢)
- ورق رسم بياني (الدروس ٨-٣، ٨-٤، ٨-٥)

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

[www.obeikaneducation.com](http://www.obeikaneducation.com)

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الاجابة عن الاختبار.

التقويم التكويني:

نشاطات الدرس

- بطاقة مكافأة
- ص (١٠٠، ١٢٥، ١٢٨)
- تعلم سابق ص (١١٢)
- فهم الرياضيات ص (١٠٥، ١١٩)

أدوات التحقق:

- اختبار منتصف الفصل ص (١١٤)
- اختبار منتصف الفصل ص (٤٨)
- الاختبارات القصيرة ص (٤٦، ٤٧)

التقويم الختامي:

- اختبار الفصل ص (١٢٩)
- اختبار المفردات ص (٤٩)
- الاختبار التراكمي (٨) ص (١٣٠، ١٣١)
- الاختبار التراكمي: الفصول (٦-٨) ص (٥٩-٦١)
- اختبار الفصل (نماذج متعددة) ص (٥٠-٥٧)
- اختبار الفصل ذو الإجابات المطولة ص (٥٨)

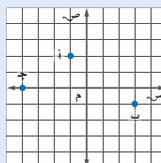
الأسئلة	خطة المعالجة
٥ - ١	راجع مع الطلاب الدرس ٢-٧
١٠ - ٦	راجع مع الطلاب حساب قيم العبارات الجبرية
١٤ - ١١	راجع مع الطلاب المعادلات الخطية وحلها

مراجعة سريعة

مثال ١:

مثل النقاط أ(٢، ١)، ب(٣، ١)، ج(٤، ٠) على المستوى الإحداثي.

مبتدئاً من نقطة الأصل. العدد الأول في كل زوج مرتب هو الإحداثي السيني. والعدد الثاني هو الإحداثي الصادي.



مثال ٢:

احسب قيمة ٦س - ١ إذا كانت س = ٤.  
 ٦س - ١ = ٦(٤) - ١ = ٢٤ - ١ = ٢٣  
 عوض عن س بـ ٤.  
 اضرب ٦ في ٤.  
 اطرح.

مثال ٣:

حل المعادلة: ٧ = م + ١٨  
 ٧ = م + ١٨  
 ١٨ - = ١٨ -  
 م = ١١

اختبار للتدريب

(تستعمل مع الدرس ٨-٢ إلى ٨-٤)

مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي: (مهارة سابقة)

- ١ أ(٣، ٤)
- ٢ ب(٢، ١)
- ٣ ج(٠، ٢)
- ٤ د(٤، ٠) (نقطة)

مشي: سار محمد ٤ كلم جنوباً و ٢ كلم غرباً، ثم توقف. فإذا كانت نقطة بداية سيره هي نقطة الأصل، فمثل النقطة التي تمثل مكان وقوفه (مهارة سابقة) الإجابات

(تستعمل مع الدروس ٨-٣ إلى ٨-٥)

احسب قيمة كل عبارة مما يأتي عندما س = ٦: (مهارة سابقة)

- ٦ ٣س + ٥ = ١١
- ٧ ١٨س + ٢ = ٢٠
- ٨ ٤س - ٩ = ١٥

١٠ ربح: يمثل المقدار ٤٨س - ٨٧٥ الربح الأسبوعي لشركة ما بآلاف الريالات، حيث تمثل س عدد الوحدات المباعة. أوجد الربح الأسبوعي للشركة إذا باعت ٣٧ وحدة. (مهارة سابقة) ٩٠١ ألف ريال

(تستعمل مع الدروس ٨-٣ إلى ٨-٥)

حل كل معادلة فيما يأتي: (مهارة سابقة)

- ١١ ١٤ = ن + ٩
- ١٢ ٨ = ٣ - ع
- ١٣ ١٧ = ب - ٤
- ١٤ ٢٣ + ر = ١٥ - ٨

التقويم التشخيصي:

تحقق من تمكن الطلاب من المتطلبات السابقة مستعملاً:

التهيئة ص (٩٥)

نموذج التوقع ص (٤٤)

يُكمل الطلاب هذا النموذج؛ لتحديد المعرفة السابقة لديهم حول الأفكار الواردة في الفصل (٨)، ثم تُعاد تعبئته بعد انتهائهم من دراسة الفصل.

المعالجة:

بناءً على نتائج التقويم التشخيصي، قم بتحديد الطلاب الذين أخطؤوا في حل كل نوع من الأسئلة، ثم استمع إليهم لمعرفة الأسباب التي أدت إلى هذه الأخطاء و قم بمعالجتها، ثم قدّم لهم مزيداً من التدريبات، واستعمل الجدول المجاور في المعالجة.

## تنويع التعليم

(١) توسع النشاط <sup>فوق</sup>

## يُستعمل أثناء تقديم النشاط

اطلب إلى الطلاب ملاحظة النموذج المبيّن أدناه.

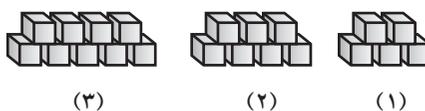
٣ مربعات	مربعان	مربع واحد	عدد المربعات
			
١٠ أعواد	٧ أعواد	٤ أعواد	عدد أعواد القناب

## ثمّ اسأل:

- إذا استمر النمط إلى ٤، ٥، ٦ مربعات، فما عدد الأعواد التي تتطلبها كل حالة؟ ١٣؛ ١٦؛ ١٩
- كم عودًا تحتاج لتكوين ٧ مربعات؟ ٢٢ عودًا.

(٢) المتعلمون البصريون <sup>دون</sup>

## يُستعمل بعد تقديم النشاط



(٣)

(٢)

(١)

اطلب إلى الطلاب بناء نماذج المكعبات الآتية:

## ثمّ اسأل:

- ما النمط الذي تراه؟ صفه بكلماتك الخاصة. كل شكل يزيد على سابقه بمكعبين.
  - إذا استمر هذا النمط، فكم مكعبًا سيكون في الشكل الخامس؟ ١٣ مكعبًا.
- اطلب إلى الطلاب تكوين نمطين آخرين يمثلان المتابعة الحسابية نفسها.



## مصادر الدرس ٨ - ١

دون المتوسط      ضمن المتوسط      فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (٦)      دون      تدريبات حل المسألة (٧)      دون      ضمن      فوق

الاسم: ..... التاريخ: .....

### تدريبات حل المسألة (٧)

المتابعات

هندسة، استعمل متتابعة المستطيلات الآتية لحل السؤالين ١، ٢:

١	٢	٣	٤
كتب متتابعة محيطات المستطيلات، هل هي حسابية؟ وإذا كانت كذلك فاكتب أساس المتتابعة.	كتب متتابعة محيطات المستطيلات، هل هي حسابية؟ فسر كيف توصلت إلى ذلك، وإذا كانت كذلك فاكتب أساس المتتابعة، وأوجد الحدود الأربعة التالية فيها.	١٠٠، ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠، ٥٠٠، ٦٠٠، ٧٠٠، ٨٠٠، ٩٠٠، ١٠٠٠	١٠٠، ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠، ٥٠٠، ٦٠٠، ٧٠٠، ٨٠٠، ٩٠٠، ١٠٠٠

١٣٠٠٠، .....  
١٢٠٠، ١١٠٠، ١٠٠٠، .....  
هل هذه المتتابعة حسابية؟ بين كيف تعرف ذلك، ثم أوجد الحدين التاليين في المتتابعة، فاعم، يزيد كل حد على سابقه بمقدار ١٠٠٠، ١٤٠٠، ١٤٠٠.

١١٤، ١٢٠، ١٢٦، ١٣٢، ١٣٨، ١٤٤، ١٥٠، ١٥٦، ١٦٢، ١٦٨، ١٧٤، ١٨٠، ١٨٦، ١٩٢، ١٩٨، ٢٠٤، ٢١٠، ٢١٦، ٢٢٢، ٢٢٨، ٢٣٤، ٢٤٠، ٢٤٦، ٢٥٢، ٢٥٨، ٢٦٤، ٢٧٠، ٢٧٦، ٢٨٢، ٢٨٨، ٢٩٤، ٣٠٠، ٣٠٦، ٣١٢، ٣١٨، ٣٢٤، ٣٣٠، ٣٣٦، ٣٤٢، ٣٤٨، ٣٥٤، ٣٦٠، ٣٦٦، ٣٧٢، ٣٧٨، ٣٨٤، ٣٩٠، ٣٩٦، ٤٠٢، ٤٠٨، ٤١٤، ٤٢٠، ٤٢٦، ٤٣٢، ٤٣٨، ٤٤٤، ٤٥٠، ٤٥٦، ٤٦٢، ٤٦٨، ٤٧٤، ٤٨٠، ٤٨٦، ٤٩٢، ٤٩٨، ٥٠٤، ٥١٠، ٥١٦، ٥٢٢، ٥٢٨، ٥٣٤، ٥٤٠، ٥٤٦، ٥٥٢، ٥٥٨، ٥٦٤، ٥٧٠، ٥٧٦، ٥٨٢، ٥٨٨، ٥٩٤، ٦٠٠، ٦٠٦، ٦١٢، ٦١٨، ٦٢٤، ٦٣٠، ٦٣٦، ٦٤٢، ٦٤٨، ٦٥٤، ٦٦٠، ٦٦٦، ٦٧٢، ٦٧٨، ٦٨٤، ٦٩٠، ٦٩٦، ٧٠٢، ٧٠٨، ٧١٤، ٧٢٠، ٧٢٦، ٧٣٢، ٧٣٨، ٧٤٤، ٧٥٠، ٧٥٦، ٧٦٢، ٧٦٨، ٧٧٤، ٧٨٠، ٧٨٦، ٧٩٢، ٧٩٨، ٨٠٤، ٨١٠، ٨١٦، ٨٢٢، ٨٢٨، ٨٣٤، ٨٤٠، ٨٤٦، ٨٥٢، ٨٥٨، ٨٦٤، ٨٧٠، ٨٧٦، ٨٨٢، ٨٨٨، ٨٩٤، ٩٠٠، ٩٠٦، ٩١٢، ٩١٨، ٩٢٤، ٩٣٠، ٩٣٦، ٩٤٢، ٩٤٨، ٩٥٤، ٩٦٠، ٩٦٦، ٩٧٢، ٩٧٨، ٩٨٤، ٩٩٠، ٩٩٦، ١٠٠٢، ١٠٠٨، ١٠١٤، ١٠٢٠، ١٠٢٦، ١٠٣٢، ١٠٣٨، ١٠٤٤، ١٠٥٠، ١٠٥٦، ١٠٦٢، ١٠٦٨، ١٠٧٤، ١٠٨٠، ١٠٨٦، ١٠٩٢، ١٠٩٨، ١١٠٤، ١١١٠، ١١١٦، ١١٢٢، ١١٢٨، ١١٣٤، ١١٤٠، ١١٤٦، ١١٥٢، ١١٥٨، ١١٦٤، ١١٧٠، ١١٧٦، ١١٨٢، ١١٨٨، ١١٩٤، ١٢٠٠، ١٢٠٦، ١٢١٢، ١٢١٨، ١٢٢٤، ١٢٣٠، ١٢٣٦، ١٢٤٢، ١٢٤٨، ١٢٥٤، ١٢٦٠، ١٢٦٦، ١٢٧٢، ١٢٧٨، ١٢٨٤، ١٢٩٠، ١٢٩٦، ١٣٠٢، ١٣٠٨، ١٣١٤، ١٣٢٠، ١٣٢٦، ١٣٣٢، ١٣٣٨، ١٣٤٤، ١٣٥٠، ١٣٥٦، ١٣٦٢، ١٣٦٨، ١٣٧٤، ١٣٨٠، ١٣٨٦، ١٣٩٢، ١٣٩٨، ١٤٠٤، ١٤١٠، ١٤١٦، ١٤٢٢، ١٤٢٨، ١٤٣٤، ١٤٤٠، ١٤٤٦، ١٤٥٢، ١٤٥٨، ١٤٦٤، ١٤٧٠، ١٤٧٦، ١٤٨٢، ١٤٨٨، ١٤٩٤، ١٥٠٠، ١٥٠٦، ١٥١٢، ١٥١٨، ١٥٢٤، ١٥٣٠، ١٥٣٦، ١٥٤٢، ١٥٤٨، ١٥٥٤، ١٥٦٠، ١٥٦٦، ١٥٧٢، ١٥٧٨، ١٥٨٤، ١٥٩٠، ١٥٩٦، ١٦٠٢، ١٦٠٨، ١٦١٤، ١٦٢٠، ١٦٢٦، ١٦٣٢، ١٦٣٨، ١٦٤٤، ١٦٥٠، ١٦٥٦، ١٦٦٢، ١٦٦٨، ١٦٧٤، ١٦٨٠، ١٦٨٦، ١٦٩٢، ١٦٩٨، ١٧٠٤، ١٧١٠، ١٧١٦، ١٧٢٢، ١٧٢٨، ١٧٣٤، ١٧٤٠، ١٧٤٦، ١٧٥٢، ١٧٥٨، ١٧٦٤، ١٧٧٠، ١٧٧٦، ١٧٨٢، ١٧٨٨، ١٧٩٤، ١٨٠٠، ١٨٠٦، ١٨١٢، ١٨١٨، ١٨٢٤، ١٨٣٠، ١٨٣٦، ١٨٤٢، ١٨٤٨، ١٨٥٤، ١٨٦٠، ١٨٦٦، ١٨٧٢، ١٨٧٨، ١٨٨٤، ١٨٩٠، ١٨٩٦، ١٩٠٢، ١٩٠٨، ١٩١٤، ١٩٢٠، ١٩٢٦، ١٩٣٢، ١٩٣٨، ١٩٤٤، ١٩٥٠، ١٩٥٦، ١٩٦٢، ١٩٦٨، ١٩٧٤، ١٩٨٠، ١٩٨٦، ١٩٩٢، ١٩٩٨، ٢٠٠٤، ٢٠١٠، ٢٠١٦، ٢٠٢٢، ٢٠٢٨، ٢٠٣٤، ٢٠٤٠، ٢٠٤٦، ٢٠٥٢، ٢٠٥٨، ٢٠٦٤، ٢٠٧٠، ٢٠٧٦، ٢٠٨٢، ٢٠٨٨، ٢٠٩٤، ٢١٠٠، ٢١٠٦، ٢١١٢، ٢١١٨، ٢١٢٤، ٢١٣٠، ٢١٣٦، ٢١٤٢، ٢١٤٨، ٢١٥٤، ٢١٦٠، ٢١٦٦، ٢١٧٢، ٢١٧٨، ٢١٨٤، ٢١٩٠، ٢١٩٦، ٢٢٠٢، ٢٢٠٨، ٢٢١٤، ٢٢٢٠، ٢٢٢٦، ٢٢٣٢، ٢٢٣٨، ٢٢٤٤، ٢٢٥٠، ٢٢٥٦، ٢٢٦٢، ٢٢٦٨، ٢٢٧٤، ٢٢٨٠، ٢٢٨٦، ٢٢٩٢، ٢٢٩٨، ٢٣٠٤، ٢٣١٠، ٢٣١٦، ٢٣٢٢، ٢٣٢٨، ٢٣٣٤، ٢٣٤٠، ٢٣٤٦، ٢٣٥٢، ٢٣٥٨، ٢٣٦٤، ٢٣٧٠، ٢٣٧٦، ٢٣٨٢، ٢٣٨٨، ٢٣٩٤، ٢٤٠٠، ٢٤٠٦، ٢٤١٢، ٢٤١٨، ٢٤٢٤، ٢٤٣٠، ٢٤٣٦، ٢٤٤٢، ٢٤٤٨، ٢٤٥٤، ٢٤٦٠، ٢٤٦٦، ٢٤٧٢، ٢٤٧٨، ٢٤٨٤، ٢٤٩٠، ٢٤٩٦، ٢٥٠٢، ٢٥٠٨، ٢٥١٤، ٢٥٢٠، ٢٥٢٦، ٢٥٣٢، ٢٥٣٨، ٢٥٤٤، ٢٥٥٠، ٢٥٥٦، ٢٥٦٢، ٢٥٦٨، ٢٥٧٤، ٢٥٨٠، ٢٥٨٦، ٢٥٩٢، ٢٥٩٨، ٢٦٠٤، ٢٦١٠، ٢٦١٦، ٢٦٢٢، ٢٦٢٨، ٢٦٣٤، ٢٦٤٠، ٢٦٤٦، ٢٦٥٢، ٢٦٥٨، ٢٦٦٤، ٢٦٧٠، ٢٦٧٦، ٢٦٨٢، ٢٦٨٨، ٢٦٩٤، ٢٧٠٠، ٢٧٠٦، ٢٧١٢، ٢٧١٨، ٢٧٢٤، ٢٧٣٠، ٢٧٣٦، ٢٧٤٢، ٢٧٤٨، ٢٧٥٤، ٢٧٦٠، ٢٧٦٦، ٢٧٧٢، ٢٧٧٨، ٢٧٨٤، ٢٧٩٠، ٢٧٩٦، ٢٨٠٢، ٢٨٠٨، ٢٨١٤، ٢٨٢٠، ٢٨٢٦، ٢٨٣٢، ٢٨٣٨، ٢٨٤٤، ٢٨٥٠، ٢٨٥٦، ٢٨٦٢، ٢٨٦٨، ٢٨٧٤، ٢٨٨٠، ٢٨٨٦، ٢٨٩٢، ٢٨٩٨، ٢٩٠٤، ٢٩١٠، ٢٩١٦، ٢٩٢٢، ٢٩٢٨، ٢٩٣٤، ٢٩٤٠، ٢٩٤٦، ٢٩٥٢، ٢٩٥٨، ٢٩٦٤، ٢٩٧٠، ٢٩٧٦، ٢٩٨٢، ٢٩٨٨، ٢٩٩٤، ٣٠٠٠، ٣٠٠٦، ٣٠١٢، ٣٠١٨، ٣٠٢٤، ٣٠٣٠، ٣٠٣٦، ٣٠٤٢، ٣٠٤٨، ٣٠٥٤، ٣٠٦٠، ٣٠٦٦، ٣٠٧٢، ٣٠٧٨، ٣٠٨٤، ٣٠٩٠، ٣٠٩٦، ٣١٠٢، ٣١٠٨، ٣١١٤، ٣١٢٠، ٣١٢٦، ٣١٣٢، ٣١٣٨، ٣١٤٤، ٣١٥٠، ٣١٥٦، ٣١٦٢، ٣١٦٨، ٣١٧٤، ٣١٨٠، ٣١٨٦، ٣١٩٢، ٣١٩٨، ٣٢٠٤، ٣٢١٠، ٣٢١٦، ٣٢٢٢، ٣٢٢٨، ٣٢٣٤، ٣٢٤٠، ٣٢٤٦، ٣٢٥٢، ٣٢٥٨، ٣٢٦٤، ٣٢٧٠، ٣٢٧٦، ٣٢٨٢، ٣٢٨٨، ٣٢٩٤، ٣٣٠٠، ٣٣٠٦، ٣٣١٢، ٣٣١٨، ٣٣٢٤، ٣٣٣٠، ٣٣٣٦، ٣٣٤٢، ٣٣٤٨، ٣٣٥٤، ٣٣٦٠، ٣٣٦٦، ٣٣٧٢، ٣٣٧٨، ٣٣٨٤، ٣٣٩٠، ٣٣٩٦، ٣٤٠٢، ٣٤٠٨، ٣٤١٤، ٣٤٢٠، ٣٤٢٦، ٣٤٣٢، ٣٤٣٨، ٣٤٤٤، ٣٤٥٠، ٣٤٥٦، ٣٤٦٢، ٣٤٦٨، ٣٤٧٤، ٣٤٨٠، ٣٤٨٦، ٣٤٩٢، ٣٤٩٨، ٣٥٠٤، ٣٥١٠، ٣٥١٦، ٣٥٢٢، ٣٥٢٨، ٣٥٣٤، ٣٥٤٠، ٣٥٤٦، ٣٥٥٢، ٣٥٥٨، ٣٥٦٤، ٣٥٧٠، ٣٥٧٦، ٣٥٨٢، ٣٥٨٨، ٣٥٩٤، ٣٦٠٠، ٣٦٠٦، ٣٦١٢، ٣٦١٨، ٣٦٢٤، ٣٦٣٠، ٣٦٣٦، ٣٦٤٢، ٣٦٤٨، ٣٦٥٤، ٣٦٦٠، ٣٦٦٦، ٣٦٧٢، ٣٦٧٨، ٣٦٨٤، ٣٦٩٠، ٣٦٩٦، ٣٧٠٢، ٣٧٠٨، ٣٧١٤، ٣٧٢٠، ٣٧٢٦، ٣٧٣٢، ٣٧٣٨، ٣٧٤٤، ٣٧٥٠، ٣٧٥٦، ٣٧٦٢، ٣٧٦٨، ٣٧٧٤، ٣٧٨٠، ٣٧٨٦، ٣٧٩٢، ٣٧٩٨، ٣٨٠٤، ٣٨١٠، ٣٨١٦، ٣٨٢٢، ٣٨٢٨، ٣٨٣٤، ٣٨٤٠، ٣٨٤٦، ٣٨٥٢، ٣٨٥٨، ٣٨٦٤، ٣٨٧٠، ٣٨٧٦، ٣٨٨٢، ٣٨٨٨، ٣٨٩٤، ٣٩٠٠، ٣٩٠٦، ٣٩١٢، ٣٩١٨، ٣٩٢٤، ٣٩٣٠، ٣٩٣٦، ٣٩٤٢، ٣٩٤٨، ٣٩٥٤، ٣٩٦٠، ٣٩٦٦، ٣٩٧٢، ٣٩٧٨، ٣٩٨٤، ٣٩٩٠، ٣٩٩٦، ٤٠٠٢، ٤٠٠٨، ٤٠١٤، ٤٠٢٠، ٤٠٢٦، ٤٠٣٢، ٤٠٣٨، ٤٠٤٤، ٤٠٥٠، ٤٠٥٦، ٤٠٦٢، ٤٠٦٨، ٤٠٧٤، ٤٠٨٠، ٤٠٨٦، ٤٠٩٢، ٤٠٩٨، ٤١٠٤، ٤١١٠، ٤١١٦، ٤١٢٢، ٤١٢٨، ٤١٣٤، ٤١٤٠، ٤١٤٦، ٤١٥٢، ٤١٥٨، ٤١٦٤، ٤١٧٠، ٤١٧٦، ٤١٨٢، ٤١٨٨، ٤١٩٤، ٤٢٠٠، ٤٢٠٦، ٤٢١٢، ٤٢١٨، ٤٢٢٤، ٤٢٣٠، ٤٢٣٦، ٤٢٤٢، ٤٢٤٨، ٤٢٥٤، ٤٢٦٠، ٤٢٦٦، ٤٢٧٢، ٤٢٧٨، ٤٢٨٤، ٤٢٩٠، ٤٢٩٦، ٤٣٠٢، ٤٣٠٨، ٤٣١٤، ٤٣٢٠، ٤٣٢٦، ٤٣٣٢، ٤٣٣٨، ٤٣٤٤، ٤٣٥٠، ٤٣٥٦، ٤٣٦٢، ٤٣٦٨، ٤٣٧٤، ٤٣٨٠، ٤٣٨٦، ٤٣٩٢، ٤٣٩٨، ٤٤٠٤، ٤٤١٠، ٤٤١٦، ٤٤٢٢، ٤٤٢٨، ٤٤٣٤، ٤٤٤٠، ٤٤٤٦، ٤٤٥٢، ٤٤٥٨، ٤٤٦٤، ٤٤٧٠، ٤٤٧٦، ٤٤٨٢، ٤٤٨٨، ٤٤٩٤، ٤٥٠٠، ٤٥٠٦، ٤٥١٢، ٤٥١٨، ٤٥٢٤، ٤٥٣٠، ٤٥٣٦، ٤٥٤٢، ٤٥٤٨، ٤٥٥٤، ٤٥٦٠، ٤٥٦٦، ٤٥٧٢، ٤٥٧٨، ٤٥٨٤، ٤٥٩٠، ٤٥٩٦، ٤٦٠٢، ٤٦٠٨، ٤٦١٤، ٤٦٢٠، ٤٦٢٦، ٤٦٣٢، ٤٦٣٨، ٤٦٤٤، ٤٦٥٠، ٤٦٥٦، ٤٦٦٢، ٤٦٦٨، ٤٦٧٤، ٤٦٨٠، ٤٦٨٦، ٤٦٩٢، ٤٦٩٨، ٤٧٠٤، ٤٧١٠، ٤٧١٦، ٤٧٢٢، ٤٧٢٨، ٤٧٣٤، ٤٧٤٠، ٤٧٤٦، ٤٧٥٢، ٤٧٥٨، ٤٧٦٤، ٤٧٧٠، ٤٧٧٦، ٤٧٨٢، ٤٧٨٨، ٤٧٩٤، ٤٨٠٠، ٤٨٠٦، ٤٨١٢، ٤٨١٨، ٤٨٢٤، ٤٨٣٠، ٤٨٣٦، ٤٨٤٢، ٤٨٤٨، ٤٨٥٤، ٤٨٦٠، ٤٨٦٦، ٤٨٧٢، ٤٨٧٨، ٤٨٨٤، ٤٨٩٠، ٤٨٩٦، ٤٩٠٢، ٤٩٠٨، ٤٩١٤، ٤٩٢٠، ٤٩٢٦، ٤٩٣٢، ٤٩٣٨، ٤٩٤٤، ٤٩٥٠، ٤٩٥٦، ٤٩٦٢، ٤٩٦٨، ٤٩٧٤، ٤٩٨٠، ٤٩٨٦، ٤٩٩٢، ٤٩٩٨، ٥٠٠٤، ٥٠١٠، ٥٠١٦، ٥٠٢٢، ٥٠٢٨، ٥٠٣٤، ٥٠٤٠، ٥٠٤٦، ٥٠٥٢، ٥٠٥٨، ٥٠٦٤، ٥٠٧٠، ٥٠٧٦، ٥٠٨٢، ٥٠٨٨، ٥٠٩٤، ٥١٠٠، ٥١٠٦، ٥١١٢، ٥١١٨، ٥١٢٤، ٥١٣٠، ٥١٣٦، ٥١٤٢، ٥١٤٨، ٥١٥٤، ٥١٦٠، ٥١٦٦، ٥١٧٢، ٥١٧٨، ٥١٨٤، ٥١٩٠، ٥١٩٦، ٥٢٠٢، ٥٢٠٨، ٥٢١٤، ٥٢٢٠، ٥٢٢٦، ٥٢٣٢، ٥٢٣٨، ٥٢٤٤، ٥٢٥٠، ٥٢٥٦، ٥٢٦٢، ٥٢٦٨، ٥٢٧٤، ٥٢٨٠، ٥٢٨٦، ٥٢٩٢، ٥٢٩٨، ٥٣٠٤، ٥٣١٠، ٥٣١٦، ٥٣٢٢، ٥٣٢٨، ٥٣٣٤، ٥٣٤٠، ٥٣٤٦، ٥٣٥٢، ٥٣٥٨، ٥٣٦٤، ٥٣٧٠، ٥٣٧٦، ٥٣٨٢، ٥٣٨٨، ٥٣٩٤، ٥٤٠٠، ٥٤٠٦، ٥٤١٢، ٥٤١٨، ٥٤٢٤، ٥٤٣٠، ٥٤٣٦، ٥٤٤٢، ٥٤٤٨، ٥٤٥٤، ٥٤٦٠، ٥٤٦٦، ٥٤٧٢، ٥٤٧٨، ٥٤٨٤، ٥٤٩٠، ٥٤٩٦، ٥٥٠٢، ٥٥٠٨، ٥٥١٤، ٥٥٢٠، ٥٥٢٦، ٥٥٣٢، ٥٥٣٨، ٥٥٤٤، ٥٥٥٠، ٥٥٥٦، ٥٥٦٢، ٥٥٦٨، ٥٥٧٤، ٥٥٨٠، ٥٥٨٦، ٥٥٩٢، ٥٥٩٨، ٥٦٠٤، ٥٦١٠، ٥٦١٦، ٥٦٢٢، ٥٦٢٨، ٥٦٣٤، ٥٦٤٠، ٥٦٤٦، ٥٦٥٢، ٥٦٥٨، ٥٦٦٤، ٥٦٧٠، ٥٦٧٦، ٥٦٨٢، ٥٦٨٨، ٥٦٩٤، ٥٧٠٠، ٥٧٠٦، ٥٧١٢، ٥٧١٨، ٥٧٢٤، ٥٧٣٠، ٥٧٣٦، ٥٧٤٢، ٥٧٤٨، ٥٧٥٤، ٥٧٦٠، ٥٧٦٦، ٥٧٧٢، ٥٧٧٨، ٥٧٨٤، ٥٧٩٠، ٥٧٩٦، ٥٨٠٢، ٥٨٠٨، ٥٨١٤، ٥٨٢٠، ٥٨٢٦، ٥٨٣٢، ٥٨٣٨، ٥٨٤٤، ٥٨٥٠، ٥٨٥٦، ٥٨٦٢، ٥٨٦٨، ٥٨٧٤، ٥٨٨٠، ٥٨٨٦، ٥٨٩٢، ٥٨٩٨، ٥٩٠٤، ٥٩١٠، ٥٩١٦، ٥٩٢٢، ٥٩٢٨، ٥٩٣٤، ٥٩٤٠، ٥٩٤٦، ٥٩٥٢، ٥٩٥٨، ٥٩٦٤، ٥٩٧٠، ٥٩٧٦، ٥٩٨٢، ٥٩٨٨، ٥٩٩٤، ٥٩٩٨، ٦٠٠٤، ٦٠١٠، ٦٠١٦، ٦٠٢٢، ٦٠٢٨، ٦٠٣٤، ٦٠٤٠، ٦٠٤٦، ٦٠٥٢، ٦٠٥٨، ٦٠٦٤، ٦٠٧٠، ٦٠٧٦، ٦٠٨٢، ٦٠٨٨، ٦٠٩٤، ٦١٠٠، ٦١٠٦، ٦١١٢، ٦١١٨، ٦١٢٤، ٦١٣٠، ٦١٣٦، ٦١٤٢، ٦١٤٨، ٦١٥٤، ٦١٦٠، ٦١٦٦، ٦١٧٢، ٦١٧٨، ٦١٨٤، ٦١٩٠، ٦١٩٦، ٦٢٠٢، ٦٢٠٨، ٦٢١٤، ٦٢٢٠، ٦٢٢٦، ٦٢٣٢، ٦٢٣٨، ٦٢٤٤، ٦٢٥٠، ٦٢٥٦، ٦٢٦٢، ٦٢٦٨، ٦٢٧٤، ٦٢٨٠، ٦٢٨٦، ٦٢٩٢، ٦٢٩٨، ٦٣٠٤، ٦٣١٠، ٦٣١٦، ٦٣٢٢، ٦٣٢٨، ٦٣٣٤، ٦٣٤٠، ٦٣٤٦، ٦٣٥٢، ٦٣٥٨، ٦٣٦٤، ٦٣٧٠، ٦٣٧٦، ٦٣٨٢، ٦٣٨٨، ٦٣٩٤، ٦٤٠٠، ٦٤٠٦، ٦٤١٢، ٦٤١٨، ٦٤٢٤، ٦٤٣٠، ٦٤٣٦، ٦٤٤٢، ٦٤٤٨، ٦٤٥٤، ٦٤٦٠، ٦٤٦٦، ٦٤٧٢، ٦٤٧٨، ٦٤٨٤، ٦٤٩٠، ٦٤٩٦، ٦٥٠٢، ٦٥٠٨، ٦٥١٤، ٦٥٢٠، ٦٥٢٦، ٦٥٣٢، ٦٥٣٨، ٦٥٤٤، ٦٥٥٠، ٦٥٥٦، ٦٥٦٢، ٦٥٦٨، ٦٥٧٤، ٦٥٨٠، ٦٥٨٦، ٦٥٩٢، ٦٥٩٨، ٦٦٠٤، ٦٦١٠، ٦٦١٦، ٦٦٢٢، ٦٦٢٨، ٦٦٣٤، ٦٦٤٠، ٦٦٤٦، ٦٦٥٢، ٦٦٥٨، ٦٦٦٤، ٦٦٧٠، ٦٦٧٦، ٦٦٨٢، ٦٦٨٨، ٦٦٩٤، ٦٧٠٠، ٦٧٠٦، ٦٧١٢، ٦٧١٨، ٦٧٢٤، ٦٧٣٠، ٦٧٣٦، ٦٧٤٢، ٦٧٤٨، ٦٧٥٤، ٦٧٦٠، ٦٧٦٦، ٦٧٧٢، ٦٧٧٨، ٦٧٨٤، ٦٧٩٠، ٦٧٩٦، ٦٨٠٢، ٦٨٠٨، ٦٨١٤، ٦٨٢٠، ٦٨٢٦، ٦٨٣٢، ٦٨٣٨، ٦٨٤٤، ٦٨٥٠، ٦٨٥٦، ٦٨٦٢، ٦٨٦٨، ٦٨٧٤، ٦٨٨٠، ٦٨٨٦، ٦٨٩٢، ٦٨٩٨، ٦٩٠٤، ٦٩١٠، ٦٩١٦، ٦٩٢٢، ٦٩٢٨، ٦٩٣٤، ٦٩٤٠، ٦٩٤٦، ٦٩٥٢، ٦٩٥٨، ٦٩٦٤، ٦٩٧٠، ٦٩٧٦، ٦٩٨٢، ٦٩٨٨، ٦٩٩٤، ٦٩٩٨، ٧٠٠٤، ٧٠١٠، ٧٠١٦، ٧٠٢٢، ٧٠٢٨، ٧٠٣٤، ٧٠٤٠، ٧٠٤٦، ٧٠٥٢، ٧٠٥٨، ٧٠٦٤، ٧٠٧٠، ٧٠٧٦، ٧٠٨٢، ٧٠٨٨، ٧٠٩٤، ٧١٠٠، ٧١٠٦، ٧١١٢، ٧١١٨، ٧١٢٤، ٧١٣٠، ٧١٣٦، ٧١٤٢، ٧١٤٨، ٧١٥٤، ٧١٦٠، ٧١٦٦، ٧١٧٢، ٧١٧٨، ٧١٨٤، ٧١٩٠، ٧١٩٦، ٧٢٠٢، ٧٢٠٨، ٧٢١٤، ٧٢٢٠، ٧٢٢

نشاط

تأمل النمط الآتي:

٣ مثلثات	مثلثان	مثلث واحد	عدد المثلثات
٧ عيدان	٥ عيدان	٣ عيدان	عدد العيدان

- أكمل النمط لـ ٤، ٥، ٦ مثلثات. كم عودًا تحتاج إليه في كل حالة؟ ٩، ١١، ١٣
- كم عودًا إضافيًا تحتاج إليه لتكوين ٤ مثلثات؟ وما العدد الكلي للعيدان المطلوبة لتكوين ٧ مثلثات؟ ٢، ١٥

عدد العيدان لكل نمط تشكّل متتابعة. والمتتابعة: مجموعة مرتبة من الأعداد، يُسمى كل عدد فيها حدًا. والمتتابعة الحسابية: هي متتابعة يكون الفرق بين أي حدين متتاليين فيها ثابتًا.

ويسمى الفرق أساس المتتابعة

لإيجاد العدد التالي في المتتابعة الحسابية أضف أساس المتتابعة إلى الحد الأخير.

تحديد المتتابعات الحسابية

مثال

١ بين إذا كانت المتتابعة: ١٧، ١٢، ٧، ٢، -٣، ... حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها، والحدود الثلاثة التالية:

لاحظ أن  $17 - 12 = 5$ ،  $12 - 7 = 5$ ،  $7 - 2 = 5$ ،  $2 - (-3) = 5$  وهكذا.

بما أن الفرق بين كل حدين متتاليين ثابت ويساوي ٥؛ لذا فالمتتابعة حسابية أساسها ٥. أكمل النمط لإيجاد الحدود الثلاثة التالية.

٢ فكّن الحدود الثلاثة التالية هي: -٣، -٨، -١٣، -١٨.

تحقق من فهمك

بين إذا كانت المتتابعة في كل مما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها والحدود الثلاثة التالية.

(أ) ٢، ٦، ١٠، ١٤، ١٨، ... نعم؛ ٤، ٢٢، ٢٦، ٣٠  
(ب) -٤، -٨، -١٦، -٣٢، ... لا

التركيز

الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (١ - ٨)

استعمال الكلمات والرموز في وصف العلاقة بين حدود المتتابعة الحسابية.

ضمن الدرس (١ - ٨)

حل مسائل تطبيقات باستعمال جداول مناسبة؛ وإيجاد عبارة جبرية يمكن استعمالها لإيجاد أي حد في المتتابعة الحسابية.

ما بعد الدرس (١ - ٨)

تمثيل أنماط باستعمال المتتابعات الحسابية والهندسية.

التدريس

نشاط

يستطيع الطلاب عمل نماذج حقيقية بأعواد الثقاب، كما يمكنهم استعمال مثلثات متطابقة الأضلاع باعتبارها طريقة بديلة وحساب عدد الأضلاع، متذكّرين أن ضلعي المثلثين المتجاورين يحسبان ضلعًا واحدًا.

أسئلة البناء

اكتب المتتابعة الآتية على السبورة، وبين أنها حسابية؛ لأن الفرق بين كل حدين متتاليين ثابت.

١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ...

ثمّ اسأل:

- ما الحد الأول في المتتابعة؟ وما الحد الثاني؟ وما الحد الثالث؟ ٥، ١٠، ١٥
- كيف يرتبط كل حد بموقعه، أو برقم الحد؛ في المتتابعة؟ قيمة كل حد تساوي خمسة أمثال رقمه.
- ما الحد العشرون في هذه المتتابعة؟ فسّر إجابتك. ١٠٠؛ بما أن قيمة كل حد تساوي خمسة أمثال رقمه، فإن  $100 = 20 \times 5$



## مثالان إضافيان

٤ **خضار:** المتتابة الحسابية الآتية تبين سعر ١، ٢، ٣، ٤ كجم من الليمون. فما سعر ٩ كجم؟ **١٩,٢٥ ريالاً.**

السعر بالريال	الكيلوجرامات
٥,٢٥	١
٧	٢
٨,٧٥	٣
١٠,٥	٤

٥ **مثال من اختبار:** ما العبارة التي تمثل الحد النوني في المتتابة الموضحة في الجدول الآتي؟

الترتيب	١	٢	٣	٤	ن
قيمة الحد	٢	٥	٨	١١	٩

(أ)  $٣ + ن$

(ب)  $٣ ن$

(ج)  $١ + ٢ ن$

(د)  $١ - ٣ ن$

د



### الربط بالحياة:

سجلت إحدى شركات الهاتف النقال في المملكة العربية السعودية حوالي ٥٠ مليون رسالة تهنئة في الساعة الأولى من إعلان عيد الفطر المبارك لعام ١٤٣٠ هـ، أي بمعدل ١٥٠٠٠ رسالة في الثانية. المصدر: صحيفة عكاظ السعودية، بتاريخ ٢١-٩-٢٠٠٩ م

## مثال من واقع الحياة

٤ **رسالة نصية:** يبين الجدول الآتي تكلفة إرسال رسائل نصية في عرض مقدم من إحدى شركات النقال. فكم يكلف إرسال ٦٠ رسالة نصية؟

الرسائل	التكلفة (ريال)
٥١	١٥,١٠
٥٢	١٥,٢٠
٥٣	١٥,٣٠
٥٤	١٥,٤٠

الرسائل	التكلفة (ريال)	ن
٥١	١٥,١٠	٠,١٠
٥٢	١٥,٢٠	٠,٢٠
٥٣	١٥,٣٠	٠,٣٠
٥٤	١٥,٤٠	٠,٤٠

بما أن الفرق الثابت في التكلفة هو ٠,١٠، فإن الزيادة في تكلفة إرسال ن رسالة نصية هي ٠,١٠. فإذن، فإن كل تكلفة بقيمة ٠,١٠ ن لكل عدد من الرسائل.

تكلفة كل رسالة تزيد بـ ١٠ ريالات على ٠,١٠ ن؛ لذا فالعبارة  $١٠ + ن٠,١٠$  هو

تكلفة ن رسالة نصية. ولإيجاد تكلفة إرسال ٦٠ رسالة. استعمل الرمز ن للتعبير عن التكلفة. ثم اكتب المعادلة وحلها عندما  $٦٠ = ن$ .

ت  $١٠ + ن٠,١٠ =$  اكتب المعادلة.

ت  $١٠ + (٦٠)٠,١٠ =$  عوض ٦٠.

ت  $١٦ = ١٠ + ٦$  بسط.

سيكلف إرسال ٦٠ رسالة نصية ١٦ ريالاً.

٥ **تحقق من فهمك:** اكتب عبارة لإيجاد الحد النوني في كل متتابة حسابية، ثم استعملها لإيجاد قيمة الحد عند ن المعطاة.

(ط)  $٤, ٩, ١٤, ١٩, \dots$  (ي)  $٢٠, ١٦, ١٢, ٨, \dots$   $٥٩, ١-٠$   $٤ - ن = ٥٦, ٢٤$

## مثال من اختبار

٥ ما العبارة التي تمثل الحد النوني في المتتابة الموضحة في الجدول الآتي؟

الترتيب	١	٢	٣	٤	ن
قيمة الحد	٣	٥	٧	٩	٩

(أ)  $٢ + ن$

(ب)  $٢ ن$

(ج)  $١ + ٢ ن$

(د)  $٣ ن$

### اقرأ:

تحتاج إلى إيجاد عبارة لوصف حدود المتتابة.

### حل:

الفرق الثابت بين الحدود (الأساس) هو ٢ لكل زيادة واحدة في الترتيب؛ لذا فالعبارة تحتوي ٢ ن.

- احذف البديلين أ، د؛ لأنهما لا يحتويان ٢ ن.
- احذف البديل ب؛ لأن  $٢ ن (١) \neq ٣$ .
- بما أن العبارة في البديل ج صحيحة لكل الحدود المدرجة؛ لذا فالجواب الصحيح هو (ج).

### إرشادات للاختبارات

#### احذف البدائل

أولاً: اختبر  $١ =$  لكل عبارة.

بما أن  $٣ \neq (١)٢$

فالبدليل ب محذوف.

ثانياً: اختبر

$٢ = ن$ . بما أن

$٢ + ٢ \neq ٥$

و  $٣ (٢) \neq ٥$

فالبدليلان أ، د

محذوفان؛ لذا

فإن الإجابة الصحيحة

هي البديل ج.

### نشاط قبلي متقدم

#### يستعمل بعد مثال ٤

إذا كان الحدان (الأول والرابع) في متتابة حسابية هما: ٦، ٦٩، فما الحدان الثاني والثالث؟ **٤٨، ٢٧**

استعمل التمارين ١- ١٢ من فقرة "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجب المنزلي.

**الواجبات الفردية والزوجية:**

صُمّمت التمارين ١٣ - ٣٤؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلّوا المسائل الفردية أم الزوجية منها. ولמיד من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (٢٠)

**المعالجة**

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٦)

**إجابات:**

- (١) نعم؛ ٢، ١٢، ١٤، ١٦
- (٢) لا
- (٣) نعم؛ ٦-، ٢٢-، ٢٨-، ٣٤
- (٤) حسابية وأساسها ٣
- (٥) ليست حسابية
- (٦) حسابية وأساسها ٢
- (٧) ن؛ ٣، ١٨، ١٥
- (٨) -٥؛ -٣٠، -٣٥
- (٩) ن؛  $\frac{1}{10}$ ،  $\frac{3}{5}$ ،  $\frac{1}{4}$

**تحقق من فهمك:**

(ك) لكن ن تمثل موقع العدد في المتتابعة  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{3}{4}$ ،  $١$ ،  $\dots$  أي عبارة يمكن استعمالها لإيجاد حدود المتتابعة؟  
جـ  
أ)  $n + \frac{1}{4}$       ب) ٢٢      ج)  $\frac{1}{4}n$       د) ٤٤

**تأكد**

**المثال ١**

بيّن ما إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها، والحدود الثلاثة التالية فيها. انظر الهامش

١) ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ...      ٢) ١١، ٤، ٢، -٧، -١١، ...      ٣) ٨، ٢، -٤، -٢، ٠، ٢، ٤، -٨، -١٠، -١٦، ...

**المثال ٢**

بيّن ما إذا كانت المتتابعة في كل مما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها.

٤)  $3n + 4$       ٥)  $5^n$       ٦)  $7 - 2n$       انظر الهامش

**المثال ٣**

اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني لكل متتابعة فيما يأتي، ثم أوجد الحدود الثلاثة التالية فيها. انظر الهامش

٧) ٣، ٦، ٩، ١٢، ...      ٨) -٥، -١٠، -١٥، -٢٠، ...      ٩)  $\frac{1}{10}$ ،  $\frac{3}{10}$ ،  $\frac{1}{5}$ ، ...

**المثال ٤**

اكتب عبارة لإيجاد الحد النوني في كل متتابعة حسابية، واستعملها لإيجاد قيمة الحد عند المعطاة.

١٠)  $25، 23، 21، 19، \dots$ ؛  $8 = n$       ١١)  $3، 10، 17، 24، \dots$ ؛  $25 = n$       ١٧١

**المثال ٥**

١٢) اختيار من متعدد: ما العبارة التي تمثل الحد النوني في المتتابعة الآتية؟ ب

الترتيب	١	٢	٣	٤	٥	ن
قيمة الحد	٦	٧	٨	٩	١٠	٤

أ)  $n + 1$       ب)  $n + 5$       ج)  $2n$       د)  $6n$

**تدرب وحل المسائل**

بيّن ما إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا، وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها، والحدود الثلاثة التالية فيها: ٤٤، ٤٠، ٤٤، ٤٨

١٣) ٢٠، ٢٤، ٢٨، ٣٢، ٣٦، ...      ١٤) ١، ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠، ...      لا  
١٥) ١٨٩، ٦٣، ٢١، ٧،  $\frac{1}{3}$ ، ٢، ...      لا  
١٦) ١، ٢، ٥، ١٠، ١٧، ...      لا  
١٧) ١٩،  $\frac{1}{3}$ ، ٢،  $\frac{1}{3}$ ، ١٦، ...      نعم؛ ٢،  $\frac{1}{3}$ ، ١٦

بيّن ما إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا، وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها.

١٩)  $6 - 3n$       حسابية وأساسها ٦      ٢٠)  $n^2$       ليست حسابية  
٢١)  $\frac{1}{n}$       ليست حسابية      ٢٢)  $3 - 9n$       حسابية وأساسها ٣

**إرشادات**

للاستئلة	انظر الأمثلة
١	١٥-١٠
٢	٢٢-١٩
٣	٢٨-٢٣
٤	٣٤-٢٩
٥	٤٢، ٤١

**تنويح الواجبات المنزلية**

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	١٣ - ١٣، ٣٢، ٣٨، ٤٠، ٥٢
ضمن المتوسط	١٣ - ٣٣، فردي، ٣٦ - ٣٧، ٤٠ - ٥٢
فوق المتوسط	٣٦ - ٤٨، ٤٩ - ٥٢ (اختياري)

**بطاقة مكافأة:** يوضح الطلاب طريقة تحديد المتتابعة الحسابية.

أوجد الفرق بين كل حدين متتاليين، فإن كانت الفروق متساوية، فإن المتتابعة حسابية.

## التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة

في الدرس ٨-١ بإعطائهم:

الاختبار القصير (١) ص (٤٦)

اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني لكل متتابعة فيما يأتي، ثم اكتب

الحدود الثلاثة التالية فيها: **انظر الهامش**

٣٣ ...، ٨، ٦، ٤، ٢

٢٥ ...، ١،  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{1}{3}$

٢٧ ...، ١٧، ١٣، ٩، ٥

اكتب عبارة لإيجاد الحد النوني في كل متتابعة حسابية فيما يأتي، واستعملها لإيجاد

قيمة الحد عند  $n$  المعطاة:  $٣١؛ ١-٣١$

٢٩  $٨ = n؛ \dots، ١٥، ١١، ٧، ٣$

٣١  $٢١ = n؛ \dots، ٥، ٠، ٥، ١٠$

٣٢  $١٧ = n؛ \dots، ٣، ١١، ١٩، ٢٧$

٣٠  $٨ = n؛ \dots، ٢٩، ٢٧، ٢٥، ٢٣$

٢٨  $١٠، ٧، ٤، ١، \dots$

٢٦  $١، \frac{1}{5}، \frac{2}{5}، \frac{3}{5}، \dots$

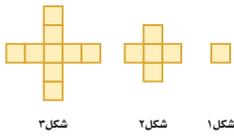
الأسبوع	زمن المشي يوميًا (دقيقة)
١	٨
٢	١٦
٣	٢٤
٤	٣٢
٥	٤٠

**لياقة:** للسؤالين ٣٣، ٣٤ استعمل الجدول المجاور.

٣٣ إذا أكمل عادل النمط المبين في الجدول، فكم

دقيقة سيمشي يوميًا خلال الأسبوع الخامس؟ **دقيقة**

٣٤ هل يتناسب وقت مشي عادل مع عدد الأسابيع التي مشى فيها؟ فسّر إجابتك.



**هندسة:** للسؤالين ٣٥، ٣٦ استعمل الشكل المجاور.

٣٥ كم مربعًا سيكون في الشكل رقم ١٨؟ **٦٩**

٣٦ هل يتناسب عدد المربعات في كل شكل مع رقم

الشكل؟ فسّر إجابتك.

٢٣  $١٤، ١٢، ١٠، ٨، ٦، ٤، ٢$

٢٤  $٨٤، ٧٢، ٦٠، ٤٨، ٣٦، ٢٤، ١٢، ٠$

٢٥  $٢، \frac{1}{3}، \frac{2}{3}، ١، \frac{4}{3}، ٢، \frac{5}{3}$

٢٦  $٢، \frac{2}{5}، ٤، \frac{4}{5}، ٦، \frac{6}{5}$

٢٧  $٢٩، ٢٥، ٢١، ١٧، ١٣، ٩، ٥$

٢٨  $١٩، ١٦، ١٣، ١٠، ٧، ٤، ١، -٢، -٥$

٣٤ نعم؛ إجابة ممكنة:

نسبة زمن المشي إلى

الأسبوع  $\frac{1}{3}$  لكل أسبوع

٣٦ لا؛ إجابة ممكنة: نسبة

عدد المربعات إلى رقم

الشكل غير ثابت.

## مسائل

## مهارات التفكير العليا

٣٨ أحيانًا؛ إجابة ممكنة:

تكون المتتابعة حسابية عند

إضافة القيمة نفسها لكل

حد للحصول على الحد

التالي له.

٣٧ **مسألة مفتوحة:** اكتب متتابعة حسابية يكون أساسها  $\frac{1}{3}$ . **١ -  $\frac{1}{3}$  n**

٣٨ **تبرير:** بين فيما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة دائمًا أو أحيانًا أو غير

صحيحة أبدًا. فسّر إجابتك.

«المتتابعة التي يضاف فيها عدد إلى أي حد للحصول على الحد الذي يليه هي

متتابعة حسابية».

الترتيب	١	٣	٥	٧
قيمة الحد	٨	١٤	٢٠	٢٦

٣٩ **تحذّر:** اكتب عبارة يمكن استعمالها

لإيجاد الحد النوني للمتتابعة الموضحة

في الجدول المجاور.  **$٥ + ٣n$**

٤٠ **اكتب:** مسألة من الواقع تمثل متتابعة حسابية، ثم حلّها.

**انظر أعمال الطلاب**

٤١ ما العبارة التي تمثل الحد النوني في المتتابعة المبيّنة في الجدول الآتي؟ جـ

الترتيب	قيمة الحد
١	٠,٦
٢	١,٢
٣	١,٨
٤	٢,٤
٥	٣,٠
ن	؟

(أ) ن - ٤,٠ (ج)  $\frac{٣}{٥}$  ن

(ب)  $\frac{٥}{٥}$  ن (د) ن + ٠,٦

٤٢ اختيار من متعدد: تصف العبارة  $١٢ - ٤(ن - ١)$  نمطاً عددياً، فإذا كانت ن تمثل الحد ن في المتتابعة، فأني أنماط الأعداد التالية تصفها العبارة؟ أ

(أ)  $١٢ - ٤, ١٦ - ٤, ٢٠ - ٤, ٢٤ - ٤, \dots$

(ب)  $١٢ - ٤, ٨ - ٤, ٤ - ٤, \dots$

(ج)  $١٢, ٨, ٤, ٠, \dots$

(د)  $١٢, ١٦, ٢٠, ٢٤, \dots$

## مراجعة تراكمية

٤٣ هواتف: يتقاضى سعود ٥,٥ ريالاً يومياً، ويريد شراء هاتف ثمنه ٤٢٠ ريالاً من النقود التي يكسبها من عمله، اكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد الأيام التي سيعملها ليستطيع شراء الهاتف. (الدرس ٧-٧)  $٥,٥ \times د \leq ٤٢٠$

حل كل متباينة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٧-٧)

٤٤  $٣٦ \geq س$   $٦ \geq س$   $٤٥$   $٤ - س \leq ٥$   $٩ - س \leq ٥$

٤٦  $٣٣ < م$   $٣ - م > ٩$   $٤٧$   $٩ > ص + ١٢$   $٣ - ص < ٩$

٤٨ أكواب: تباع الأكواب الورقية في علب سعتها ٤٠ كوباً أو ٧٥ كوباً، وتحتاج مشاعل إلى ٣٥٠ كوباً لحفل تقيمه المدرسة، فكم علبه تحتاج من كل نوع من العلب؟ (الدرس ٦-٢)  $٥$  علب سعة ٤٠ كوباً،  $٢$  علبتين سعة ٧٥ كوباً

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: احسب قيمة كل عبارة مما يأتي عندما  $س = ٩$ :

٤٩  $١٠ - ٨ - س$   $٥٠$   $٥ - س + ٧ - ٣٨$

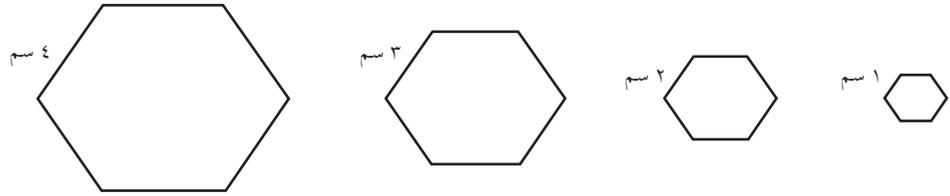
٥١  $٦٩ - ٣ - ٨$   $٥٢$   $١٥ - س + ٦ - ١٢٩$

## تنويع التعليم

(١) أنماط <sup>فوق</sup>

## يُستعمل قبل تقديم المثال ١

اعرض النمط التالي من المضلعات السداسية المنتظمة على السبورة أو باستعمال جهاز العرض:



ثم اطلب إليهم إكمال الجدول جهة اليسار.

## وأسأل:

- علام يعتمد محيط كل شكل؟ **على طول ضلعه.**
- افترض أن طول ضلع الشكل في النمط هو  $s$ ، فما محيطه؟  **$6s$**
- إذا كانت  $d$  (س) تمثل محيط الشكل الذي طول ضلعه  $s$ ، فاكتب معادلة تربط  $d$  (س) مع  $s$ .  
 **$d = 6s$**
- استعمل المعادلة التي كتبتها لإيجاد قيمة  $d$  (س) عندما  $s = 12$ ، وماذا تمثل هذه القيمة؟  
 **$72$ ؛ محيط شكل طول ضلعه  $12$  سم.**

المحيط (سم)	طول الضلع (سم)
٦	١
١٢	٢
١٨	٣
٢٤	٤

(٢) استعمال الكتابة <sup>ضمن</sup> <sup>فوق</sup>

## يُستعمل قبل تقديم المثال ٢

يعمل الطلاب مثني مثني لكتابة مسائل لفظية تعبر عن دوال بمتغيرين، ثم يقومون بتبادل المسائل فيما بينهم، وكتابة الدوال التي تمثلها.



## مصادر الدرس ٨ - ٢

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق المتوسط

دون ضمن فوق

### تدريبات حل المسألة (١٠)

الاسم: \_\_\_\_\_ التاريخ: \_\_\_\_\_

**٢ - ٨** **تدريبات حل المسألة** **الدوائر**

- عمل عمل خالد في مرآب السيارات، وهو يتقاضى ٤٨ ريالاً يومياً بالإضافة إلى ريال واحد عن كل سيارة في المرآب، فإذا كان إيراده الكلي يعبر عنه بالدالة  $D(x) = 48x + x^2$ ، حيث  $x$  تمثل عدد السيارات في المرآب، فأشرف جدول دالة بيتن الإيراد الكلي لخالد في يوم واحد إذا كان عدد السيارات: ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠ سيارة.
- صنع يعمل خالد في مرآب السيارات، وهو يتقاضى ٤٨ ريالاً يومياً بالإضافة إلى ريال واحد عن كل سيارة في المرآب، فإذا كان إيراده الكلي يعبر عنه بالدالة  $D(x) = 48x + x^2$ ، حيث  $x$  تمثل عدد السيارات في المرآب، فأشرف جدول دالة بيتن الإيراد الكلي لخالد في يوم واحد إذا كان عدد السيارات: ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠ سيارة.
- هندسة إذا كان محيط مثلث تطابق الأضلاع يساوي ثلاثة أضعاف طول ضلعه، فأكتب دالة المحيط مستخدماً متغيرين لهذه المسألة.
- مكتبة فتشرف كريمة بتأجير مكتبة مكتبة ١٤ ريالاً مقابل كل يوم تأجير المسألة رقم ٤ إذا تأخرت إعادة الكتاب ١٢ يوماً، فأوجد هذه القيمة.

س	٤٨ + 25	٢٥
د(س)	٧٨	٢٠
	٨٢	٣٥
	٨٨	٤٠

س	٤٨ + 30	٣٠
د(س)	٧٨	٣٠
	٨٢	٤٥
	٨٨	٦٠

س	٤٨ + 35	٣٥
د(س)	٧٨	٤٠
	٨٢	٥٥
	٨٨	٧٠

س	٤٨ + 40	٤٠
د(س)	٧٨	٥٠
	٨٢	٦٥
	٨٨	٨٠

١٠ الفصل ٨، الجبر، الدوائر الخطية

دون

### تدريبات إعادة التعليم (٩)

الاسم: \_\_\_\_\_ التاريخ: \_\_\_\_\_

**٢ - ٨** **تدريبات إعادة التعليم** **الدوائر**

ترتيب الدالة المدخلة من بالمتجر (د) بقاعدة ما وإيجاد قيمة الدالة عند عدد معين عوض عن س في الدالة بذلك العدد ويشرح.

**مثال ١** أوجد قيمة  $D(5)$  إذا كان  $D(x) = 3x + 2$  أكتب الدالة  $D(5) = 3(5) + 2 = 17$  عوض 5 بدلاً من س في قاعدة الدالة وشرح للقاء  $D(5) = 17$  يمكنك تنظيم المدخلات، والقاعدة، والمخرجات في جدول دالة.

**مثال ٢** أكمل الجدول المجاور للدالة  $D(x) = 4x + 2$  عوض قيم س، أو المدخلات في قاعدة الدالة، ثم بسط لإيجاد المخرجات.

المخرجة	القاعدة	المدخلة
٤	$4x + 2$	١
٢	$4x + 2$	$1 - 2$
٤	$4x + 2$	$1 + 2$
٦	$4x + 2$	١
٨	$4x + 2$	٢

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

①  $D(1)$  إذا كان  $D(x) = 4x + 3$  س = ١  
 ②  $D(2)$  إذا كان  $D(x) = 3x - 1$  س = ٢  
 ③  $D(3)$  إذا كان  $D(x) = 2x + 5$  س = ٣  
 ④  $D(4)$  إذا كان  $D(x) = 5x - 1$  س = ٤

أكمل جدول كل دالة فيما يأتي:

س	٤	٦
د(س)	٢٠	٣٠
٢	٤	٥
٣	٦	٧
٤	٨	٩

٩ الفصل ٨، الجبر، الدوائر الخطية

دون ضمن فوق

### كتاب التمارين (٢١)

الاسم: \_\_\_\_\_ التاريخ: \_\_\_\_\_

**٢ - ٨** **الدوائر**

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

- د(١) إذا كان  $D(x) = 4x + 3$  س = ١
- د(٢) إذا كان  $D(x) = 3x - 1$  س = ٢
- د(٣) إذا كان  $D(x) = 2x + 5$  س = ٣
- د(٤) إذا كان  $D(x) = 5x - 1$  س = ٤

أكمل جدول كل دالة فيما يأتي، ثم أذكر مجال الدالة ومداها:

س	٤	٦
د(س)	٢٠	٣٠
٢	٤	٥
٣	٦	٧
٤	٨	٩

٢١ الفصل ٨، الجبر، الدوائر الخطية

دون

### التدريبات الإثرائية (١١)

الاسم: \_\_\_\_\_ التاريخ: \_\_\_\_\_

**٢ - ٨** **التدريبات الإثرائية** **السيرة وفق المخطط**

نتج الدالة الرياضية عندما أجرى عملية أو أكثر على عدد ما، وفيها يأتي جدول دالة لعشر أعداد، ويتبين عليك أن تضع كل عدد من الجدول مكان كلمة (ابدأ)، ثم تتبعه عبر المخطط، وعندما تفعل إلى "نقطة"، ستجول العدد الناتج في الجدول.

المدخل	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
المخرجة د(ن)	٠	٢٤	٤٨	٧٢	٩٦	١٢٠	١٤٤	١٦٨	١٩٢	٢١٦

مخطط التدوير:

```

    graph TD
        A[٠] --> B[٢٤]
        B --> C[٤٨]
        C --> D[٧٢]
        D --> E[٩٦]
        E --> F[١٢٠]
        F --> G[١٤٤]
        G --> H[١٦٨]
        H --> I[١٩٢]
        I --> J[٢١٦]
    
```

١١ الفصل ٨، الجبر، الدوائر الخطية



التمن (ريال)	عدد الأقراص
١٥	١
٣٠	٢
٤٥	٣
٦٠	٤
٧٥	٥

### استعد

**ترفيه:** افترض أنك تستطيع شراء القرص المدمج الواحد بـ ١٥ ريالاً.

- ١ انسخ الجدول المجاور وأكمه. **٩٠ ريالاً**
- ٢ ما الثمن الكلي لشراء ٦ أقراص منها؟
- ٣ فسّر كيف تجد ثمن ٩ أقراص. **أضرب ١٥ في ٩**

يعتمد الثمن الكلي للأقراص على عددها؛ أي أن الثمن دالة لعدد الأقراص التي تم شراؤها. والعلاقة التي تُعطي مخرجة واحدة فقط لكل مدخلة تُسمى **دالة**، وتُكتب الدوال عادة في صورة معادلات.

المدخلة من أي عدد حقيقي.

$$\text{د(س)} = ١٥ \text{ س}$$

تقرأ د(س) دالة في س،  
أو ببساطة المخرجة د(س).

ولإيجاد قيمة الدالة عند عدد ما، عوض عن المتغير س بذلك العدد في قاعدة الدالة.

### إيجاد قيمة الدالة

### مثالين

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

١ د(٩) إذا كان د(س) = س - ٥

اكتب الدالة.

$$\text{د(س)} = \text{س} - ٥$$

عوض ٩ بدلاً من س في قاعدة الدالة.

$$\text{د(٩)} = ٩ - ٥ = ٤$$

لذا، د(٩) = ٤.

٢ د(٣-) إذا كان د(س) = ٢س + ١

اكتب الدالة.

$$\text{د(س)} = ٢\text{س} + ١$$

عوض ٣- بدلاً من س في قاعدة الدالة.

$$\text{د(٣-)} = ٢(٣-) + ١ = ٥ - ١ = ٤$$

بسّط.

$$\text{د(٣-)} = ١ + ٦ - ١ = ٦$$

لذا، د(٣-) = ٦.

### تحقق من فهمك

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

١ د(٢) إذا كان د(س) = س - ٤ - ٢

ب) د(٦) إذا كان د(س) = ٢س - ٨ - ٤

### الدوال



يمكن أن يقرأ الرمز د(س) أيضًا

د-الس، ففي مثال ١ يمكن أن تطلب إلى

الطلاب إيجاد د-ال٩ إذا كانت د-الس هي

س - ٥

### التركيز

### الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (٢ - ٨)

كتابة عبارة جبرية بثلاثة متغيرات تمثل حالة معطاة وإيجاد قيمتها.

ضمن الدرس (٢ - ٨)

تمثيل دوال خطية بيانياً، واستعمال طرق متعددة، مثل الرموز والجداول والأشكال؛ لتفسير الاستدلال الرياضي.

ما بعد الدرس (٢ - ٨)

إدراك مفهومي العلاقة والدالة، وتحديد ما إذا كانت علاقة معطاة من خلال منحني أو مجموعة من الأزواج المرتبة تمثل دالة أم لا، والتحقق من ذلك الاستنتاج.

### التدريس

### أسئلة البناء

أخبر الطلاب أن ثمن حبة البرتقال في سوق ما يساوي ٧٥, ٠ ريال.

ثم اسأل:

- ما ثمن ثلاث برتقالات؟ **٢, ٢٥ ريال**
- إذا مُثل عدد البرتقال بالرمز س، والثمن الكلي بالرمز ص، فما المعادلة التي تمثل ثمن س من البرتقال؟  
**ص = ٧٥, ٠ س.**
- ماذا تمثل المدخلات والمخرجات في جدول هذه الدالة؟ فسّر إجابتك.  
**تمثل المدخلات عدد البرتقالات، وتمثل المخرجات الثمن الكلي.**

## إرشادات للدراسة

المدخلات والمخرجات يُسمى متغير المدخلات أيضاً "المتغير المستقل" لأنه يأخذ أي قيمة. ومتغير المخرجات "المتغير التابع"، لأنه يعتمد على قيم المدخلات.

تُسمى مجموعة قيم المدخلات **المجال**، ومجموعة قيم المخرجات **المدى**. ويمكنك تنظيم المدخلات، والقاعدة، والمخرجات في **جدول الدالة**.

## مثال

### عمل جدول الدالة

المدخلات	القاعدة	المخرجات
س	د(س) = 5 + س	د(س)
٢-	٥ + ٢-	٣ = (٢-)د
١-	٥ + ١-	٤ = (١-)د
٠	٥ + ٠	٥ = (٠)د
١	٥ + ١	٦ = (١)د

أكمل الجدول المجاور للدالة.

د(س) = 5 + س، ثم اذكر مجال الدالة ومداهما.

عوض قيم س أو المدخلات، في قاعدة الدالة.

ثم بسّط لإيجاد المخرجة.

المجال = {١، ٠، ١-، ٢-}

المدى = {٦، ٥، ٤، ٣}

## تحقق من فهمك

انسخ جدول كل دالة فيما يأتي وأكمّله، ثم اذكر مجال الدالة ومداهما:

ج) د(س) = 7 - س      د) د(س) = 4س      هـ) د(س) = 2س + 3

س	7 - س	د(س)	س	4س	د(س)	س	2س + 3	د(س)
٣-	٧-٣-	٤	٢٠-	(٥-)٤	٢٠-	١-	٣+(١-)٢	١
٢-	٧-٢-	٥	١٢-	(٣-)٤	١٢-	٢	٣+(٢)٢	٧
١-	٧-١-	٦	٨	(٢)٤	٨	٣	٣+(٣)٢	٩
٠	٧-٠	٧	٢٠	(٥)٤	٢٠	٥	٣+(٥)٢	١٣

تكتب الدوال أحياناً باستعمال متغيرين، أحدهما س يمثل المدخلات، والآخر ص يمثل المخرجات. ويمكن أن تكتب الدالة في المثال ٣ في صورة ص = 5 + س.

## مثال

**حيوانات أليفة:** يُعطي الطبيب البيطري جرعات لعلاج الحيوانات الأليفة بحيث تكون الجرعة مكوّنة من ٥ ملجم دواء لكل كيلو جرام تقريباً من الكتلة. اكتب دالة تمثل كمية الدواء ك اللازمة للكتلة ج، ثم حدد كم يلزم من الدواء لحيوان أليف كتلته ٤٠ كجم تقريباً.

التعبير اللفظي: كمية الدواء تساوي ٥ مرات عدد الكيلو جرامات .  
الدالة: ك = ٥ × ج

ك = ٥ ج      اكتب الدالة.

ك = (٤٠)٥ = ٢٠٠      ضع ج = ٤٠ لإيجاد كمية الدواء اللازمة لكتلة ٤٠ كجم.

إذن، على البيطري إعطاء الحيوان الأليف ٢٠٠ ملجم من الدواء.



الربيط بالحيوية: .....

كيف يستخدم الطبيب البيطري الرياضيات؟  
يحدد جرعات الدواء المناسبة للحيوان حسب كتلته.

الدرس ٨-٢: الدوال ١٠٣

## المحتوى الرياضي

يمكنك التعبير عن **الدالة** بجدول مدخلة - مخرجة، أو بكتابة معادلة

تعبّر عن القاعدة، أو بأزواج

لقيم المدخلات (**المجال**) وقيم

المخرجات (**المدى**).

المتغير ص هو طريقة بسيطة أخرى

للتعبير عن د(س) في قاعدة الدالة أو

جدول الدالة.

## التقويم التكويني

استعمل تمارين "تحقق من فهمك" التي تلي

كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب

مفاهيم الدرس.

## أمثلة إضافية

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

١) د(٤) إذا كان د(س) = 8 - س      ٤ -

٢) د(٦-) إذا كان د(س) = 3س + ٤      ١٤ -

٣) أكمل جدول الدالة د(س) = ٤س - ١

ثم اذكر مجال الدالة ومداهما.

المدخلة	القاعدة	المخرجة
٣-	٤ - (٣-)١	١٣-
٢-	٤ - (٢-)١	٩-
١-	٤ - (١-)١	٥-
٠	٤ - (٠-)١	١-
١	٤ - (١-)١	٣

المجال: {١، ٠، ١-، ٢-، ٣-}

المدى: {٣، ١-، ٥-، ٩-، ١٣-}

٤) **موقف سيارات:** أجرة الوقوف في

موقف للسيارات ٣ ريالاً مضافاً

إليها ريالان لكل ساعة، اكتب دالة

تمثل سعر الوقوف مدة س ساعة، ثم

حدد كم يكلف استعمال الموقف مدة

ساعتين. ك = 3 + 2س، 7 ريالاً.

## نشاط قبلي متقدم

### يستعمل بعد مثال ٤

قدّم أحد الفنادق تخفيضاً على تكلفة الإقامة فيه يُعطى بالدالة: د(س) = 7س، 0س، حيث س

التكلفة الأصلية قبل التخفيض، وأن التكلفة النهائية ستشمل ١٥٪ رسوم خدمة. إذا كانت

تكلفة الإقامة الإجمالية تُعطى بالقاعدة: هـ = 10س، 1د(س)، حيث د(س) تكلفة

الإقامة بعد التخفيض، فاحسب تكلفة الإقامة في غرفة تكلفتها الأصلية ٥٠٠ ريالاً.

٥، ٤٠٢، ٥ ريالاً.

التقويم التكويني

استعمل التمارين ١ - ٦ من فقرة "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية للطلاب.

الواجبات الفردية والزوجية

صُممت التمارين ٧ - ١٨؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا المسائل الفردية أو الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (٢١)

المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال: تدريبات إعادة التعليم ص (٩)

إجابات:

- (١٣) المجال:  $\{-٥, -١, ٢, ٧\}$   
المدى:  $\{-٣٨, ٨, ١٠, -٣٤\}$
- (١٤) المجال:  $\{-٢, ٠, ٣, ٥\}$   
المدى:  $\{-٥, ٩, -١, ٥\}$
- (١٥) المجال:  $\{-٣, -٢, ١, ٦\}$   
المدى:  $\{-٢, ١, ١٠, ٢٥\}$

تحقق من فهمك:

(و) **صيانة المنزل:** تتقاضى مؤسسة خدمة المنزل ١٠٠ ريال لكل طلب خدمة، بالإضافة إلى ٥٠ ريالاً لكل ساعة عمل. اكتب دالة تمثل التكلفة لك لطلب خدمة لمدة س ساعة عمل، ثم أوجد كم تكلف ٣ ساعات من العمل.

(و) ص = ٥٠س + ١٠٠  
تكلفة ٣ ساعات = ٢٥٠ ريالاً

تأكد

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

١) د(٤) إذا كان د(س) = س - ٦ - ٢ د(٢) إذا كان د(س) = ٤س + ١ - ٧

انسخ جدول كل دالة فيما يأتي وأكمله، ثم اذكر مجال كل دالة ومداهما:

٣) د(س) = ٨ - س ٤) د(س) = ٥س + ١ ٥) د(س) = ٣س - ٢

س	٨-س	د (س)	س	٥س+١	د (س)	س	٣س-٢	د (س)
١١	(٣-)-٨	٣-	٩-	١+(٢-)-٥	٢-	١٧-	٢-(٥-)-٣	٥-
٩	(١-)-٨	١-	١	١+(٠)-٥	٠	٨-	٢-(٢-)-٣	٢-
٦	٢-٨	٢	٦	١+(١)-٥	١	٤	٢-(٢)-٣	٢
٤	٤-٨	٤	١٦	١+(٣)-٥	٣	١٣	٢-(٥)-٣	٥

المثال ٣ المجال:  $\{-٣, -١, ٠, ٢, ٤\}$   
المدى:  $\{٤, ٦, ٩, ١١\}$

المثال ٤ المجال:  $\{-٢, ٠, ١, ٣\}$   
المدى:  $\{١, ٦, ٩, ١٦\}$

المجال:  $\{-٥, -٢, ٢, ٥\}$   
المدى:  $\{١٣, ٤, ٨, ١٧\}$

المثال ٤

٦) **سفر:** تسير سيارة بسرعة ٨٨ كلم في الساعة على طريق عام. اكتب دالة تمثل المسافة ف التي يمكن أن تقطعها السيارة في ن ساعة، وما المسافة التي تقطعها السيارة في ٥ ساعات إذا سارت بالمعدل نفسه؟ ف = ٨٨ن؛ ٤٤٠ كلم

تدرب وحل المسائل

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

٧) د(٧) حيث د(س) = ٥س + ٣٥ ٨) د(٩) حيث د(س) = ٣س + ١٣ + ٢٢  
٩) د(٤) حيث د(س) = ٣س - ١ - ١١ ١٠) د(٥) حيث د(س) = ٢س + ٥ + ١٥  
١١) د(-٥) حيث د(س) = ٤س - ١ - ٢١ ١٢) د(١٢) حيث د(س) = ٢س + ١٥ + ٩

انسخ جدول كل دالة فيما يأتي وأكمله، ثم اذكر مجال كل دالة ومداهما:

١٣) د(س) = ٦س - ٤ ١٤) د(س) = ٥س - ٢ ١٥) د(س) = ٣س + ٧

س	٦س-٤	د (س)	س	٥س-٢	د (س)	س	٣س+٧	د (س)
٣٤-	٤-(٥-)-٤	٦-	٩	(٢-)-٢-٥	٢-	٢-	(٣-)-٣+٧	٣-
١٠-	٤-(١-)-٤	١-	٥	(٠)-٢-٥	٠	١	(٢-)-٣+٧	٢-
٨	٤-(٢)-٤	٢	١-	(٣)-٢-٥	٣	١٠	(١)-٣+٧	١
٣٨	٤-(٧)-٤	٧	٥-	(٥)-٢-٥	٥	٢٥	(٦)-٣+٧	٦

١٣ - ١٥) انظر الهامش

تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٣٩-٢٦، ٢٤، ١٨-٧
ضمن المتوسط	٣٩-٢٤، ٢١، ١٩-٧ فردي،
فوق المتوسط	٢٠-٣٥، (٣٦-٣٩ اختياري)

## التجمع المرن



يعمل الطلاب مثني مثني

لكتابة مسائل لفظية يمكن التعبير عنها بدوال بمتغيرين. ويمكن أن تتبادل المجموعات مسائلها؛ لتكتب كل مجموعة دالة تمثل مسألة المجموعة الأخرى.

## التقويم

**فهم الرياضيات:** اطلب إلى الطلاب شرح طريقة إيجاد قيمة دالة قاعدتها معطاة، وقيمة مدخلة فيها. نجد قيمة الدالة بتعويض قيمة المدخلة في قاعدة الدالة.

## التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرس ٨-٢ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٢) ص (٤٦)

## متابعة

## المطويات



شجّع الطلاب قبل بدء الدرس على كتابة سؤال حول الدوال في الشريط المناسب في مطوياتهم، وشجعهم في أثناء الدرس على تدوين ملاحظاتهم، وتسجيل المعلومات التي تُجيب عن أسئلتهم.

انسخ جدول كل دالة فيما يأتي وأكمه، ثم اذكر مجال كل دالة ومداها:

١٦) المجال =  $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$  المدى =  $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$   
١٧) المجال =  $\{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100\}$  المدى =  $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100\}$   
١٨) د(س) =  $4 + 3س$  د(س) =  $7س$  د(س) =  $9 - س$

س	د(س)
٤	١٦
٥	١٧
٦	١٨
٧	١٩
٨	٢٠
٩	٢١
١٠	٢٢
١١	٢٣
١٢	٢٤

س	د(س)
٥	٣٥
٦	٤٢
٧	٤٩
٨	٥٦
٩	٦٣
١٠	٧٠
١١	٧٧
١٢	٨٤

س	د(س)
٢	٧
٣	٦
٤	٥
٥	٤
٦	٣
٧	٢
٨	١
٩	٠
١٠	-١
١١	-٢
١٢	-٣

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

١٩) د(٣) إذا كان د(س) =  $٢س + ٣$  د(٤) إذا كان د(س) =  $٤س - ١$   
٢٠) د(٥) إذا كان د(س) =  $٤س - ١$  د(٦) إذا كان د(س) =  $٤س - ١$

٢١) **درجات:** قطع عمر بدراجته مسافة ٢٠ كلم بعد ساعة واحدة من بدء الحركة. إذا استمر بسرعة معدلها ١٣ كلم في الساعة، فكم ساعة يحتاجها لقطع مسافة ١١١ كلم؟ **٧ ساعات**

٢٢) **قياس:** محيط المربع يساوي أربع أمثال طول ضلعه، اكتب دالة تمثل محيط المربع (مح) الذي طول ضلعه (ل)، ثم أوجد طول ضلع مربع محيطه ٧ سم؟  
**ح (ل) =  $٤ل$ ؛  $١,٧٥$  سم**

العمق (قدم)	الضغط (نيوتن/بوصة مربعة)
٠	١٤,٧
٣٣	٢٩,٤
٦٦	٤٤,١
٩٩	٥٨,٨
١٣٢	٧٣,٥

٢٣) **الغوص:** يبين الجدول المجاور ضغط الماء الذي يواجهه الغواص على أعماق مختلفة. اكتب دالة تمثل الضغط ض مقابل العمق ع متراً. ما مقدار الضغط عند العمق ١٧٥ متراً؟ قَدِّر الجواب إلى أقرب جزء من مئة.  
**ض =  $\frac{٤٩}{١١٠}ع + ١٤,٧$ ؛  $٩٢,٧$  نيوتن/بوصة مربعة**

## مسائل مهارات التفكير العليا

٢٤) **مسألة مفتوحة:** اكتب قاعدة دالة يكون فيها د(٣) = ٨، وأوجد قيمة الدالة عند الصفر، وعند قيم سالبة وأخرى موجبة للمتغير س.

٢٥) **تحدي:** اكتب قاعدة الدالة لكل جدول دالة فيما يأتي:

أ	ب	ج	د
س	د(س)	س	د(س)
٣	٣٠	٢	٣
١	١٠	١	٣
٢	٢٠	٣	٧
٦	٦٠	٥	١١

٢٦) **اكتب:** تمثّل المسافة ف التي يتحركها جسم في الزمن ن وبمعدل سرعة ع بالدالة  $ف = ع ن$ . فسّر كيف يؤثر تغيير المدخلة في تغيير المخرجة. إجابة ممكنة: إذا بقي معدّل التغير ثابتاً فإن أي زيادة في الزمن بمعامل مقداره م ستزيد المسافة بالمعامل نفسه.

## تدريب على اختبار

٢٨ اشترت هند شريحة بيانات بمبلغ ٢٥ ريالاً، إذا كانت تكلفة كل ميجابايت هو ٩٥٠ ريال، فأَيُّ الجداول الآتية يعطي أفضل تمثيل لما تبقى من الرصيد في الشريحة ب بعد استهلاك م ميجابايت؟

م	ب
٢	٢٣,١٠
٤	٢١,٢٠
٥	٢٠,٢٥
٨	١٧,٤٠
١٠	١٥,٥٠

ج

م	ب
١	٢٤,١٠
٢	٢٣,٢٠
٤	٢١,٤٠
٦	١٩,٦٠
٨	١٧,٨٠

د

م	ب
٥	٢٠,٥
١٠	١٥,١٠
١٥	١٠,١٥
٢٠	٥,٢٠
٢٥	٠,٢٥

هـ

م	ب
٠	٢٥,٠٠
٣	٢٢,٠٠
٦	١٩,٠٠
٩	١٦,٠٠
١٢	١٣,٠٠

٢٧ تمثل التكلفة الكلية ج التي ينفقها سعد ثمنًا للتذاكر التي يشتريها من مدينة الألعاب بالمعادلة:  $ج = ٥ + ٦ت$ ، أي الجدول الآتية تحتوي قيمًا تحقق المعادلة؟ أ

ت	ج
١	٦,٥٠
٢	١٣,٠٠
٣	١٩,٥٠
٤	٢٦,٠٠

ب

ت	ج
١	٦,٥٠
٢	١٢,٠٠
٣	١٨,٠٠
٤	٢٤,٥٠

ج

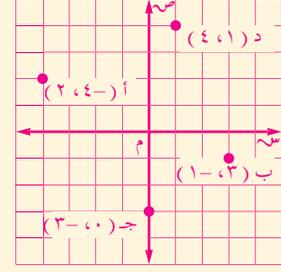
ت	ج
١	١٣,٠٠
٢	١٩,٥٠
٣	٢٦,٠٠
٤	٣٢,٥٠

د

ت	ج
١	٦,٥٠
٢	٨,٥٠
٣	٩,٥٠
٤	١٠,٥٠

إجابات:

(٣٦-٣٩)



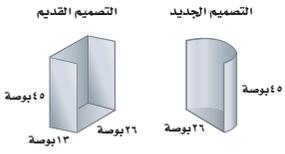
## مراجعة تراكمية

٢٩ توفير: في حافلة منى ٢٠ ريالاً، وتوفر يوميًا ٥ ربات تضعها في الحافلة، إذا لم تأخذ أي نقود من الحافلة، فكم ريالاً يكون في الحافلة بعد ٧ أيام؟ (الدرس ٨-١) ٥٥ ريالاً  
حل كل متباينة مما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٧-٧)

٣٠  $٦س + ١٦ ≥ ١٠س$  ٣١  $١٥ ≤ ن ≤ ٣٠$  ٣٢  $٢ ≤ ن$

٣٣  $٩- > ٩- س$  ٣٤  $٨ + ك < ١١$

٣٤ طوارئ: إذا قامت وزارة النقل بتغيير تصاميم كابينة هاتف الطوارئ على الطرق السريعة؛ حيث كان التصميم القديم في صورة منشور مستطلي يتكون من أربعة أوجه فقط، أما التصميم الجديد فيتكون من نصف أسطوانة مفتوحة من أعلى كما في الشكل المجاور. كم تقل المادة اللازمة للتصميم الجديد عن المادة اللازمة للتصميم القديم؟ (الدرس ٦-٦) ٥٧٤,٧ بوصة مربعة



٣٥ قياس: كيسة في صورة منشور مستطلي حجمها ٦١٠ سم<sup>٣</sup> تم توزيع قطع منها فبقي جزء في صورة منشور مستطلي أيضًا أبعاده ٥ سم، ١٠ سم، ٥ سم، ٦ سم، ٤ سم، ما حجم جزء الكيك الذي تم توزيعه؟ (الدرس ٦-٤) ٣٣٧ سم<sup>٣</sup>

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: مثل في المستوى الإحداثي كل نقطة مما يأتي: (٣٩-٣٦) انظر الهامش

٣٦ أ- (٢، ٤) ٣٧ ب- (٣، -١) ٣٨ ج- (٠، -٣) ٣٩ د- (٤، ١)

١٠٦ الفصل ٨: الجبر: الدوال الخطية

## فكرة الدرس:

أحدد ما إذا كانت علاقة ما دالة أم لا.

www.obeikaneducation.com

## ١ التركيز

## المواد

- أفلام رصاص
- ورق
- مخططات ذات علاقة

## إرشادات للتدريس

بدّل مجموعات الطلاب الثنائية، وجهز نسخاً للمخطط؛ لمساعدتهم على تجنب الأخطاء في أثناء النسخ.

## ٢ التدريس

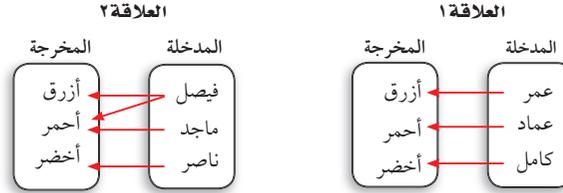
## العمل في مجموعات تعاونية: يعمل

الطلاب مشني مشني، حيث يختار كل طالب علاقة تمثل دالة وأخرى لا تمثل دالة، ويتبادل ذلك مع زميله في المجموعة؛ ليتحقق زميله من صحة اختياره.

## نشاط

- تحقق من أن رسم الطلاب واضح، وذلك بعمل خطوط تصل بين قيم المدخلات وقيم المخرجات.
- يتشارك عدة طلاب في الأزواج المرتبة؛ لتوضيح سبب كونها تمثل دالة أم لا.
- ناقش طلاب الصف في أن مخرجة واحدة قد ترتبط بأكثر من مدخلة، ومع ذلك تبقى العلاقة دالة.

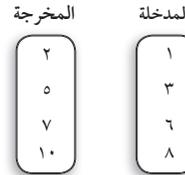
تعتبر العلاقة عن ربط مجموعة من العناصر تسمى مدخلات، بمجموعة أخرى تُسمى مخرجات. افرض أن ثلاثة طلاب اختاروا ألوانهم المفضلة من بين الأزرق والأحمر والأخضر. والمخططات الآتية تبين نتيجتين من النتائج الممكنة لهذا الاختيار.



تذكر من الدرس السابق أن الدالة هي علاقة تُحدد مخرجة واحدة فقط لكل مدخلة. وفي المثال أعلاه تعد العلاقة الأولى دالة؛ لأن كل شخص اختار لوناً مفضلاً واحداً فقط. أما العلاقة الثانية فليست دالة؛ لأن فيصل اختار لونين مفضلين.

## نشاط

**الخطوة ١** انسخ مخطط العلاقة أدناه، وارسم خطوطاً من قيم المدخلات إلى قيم المخرجات لتصبح دالة.



**الخطوة ٢** انسخ مخطط العلاقة من الخطوة الأولى. وارسم خطوطاً من قيم المدخلات إلى قيم المخرجات على ألا تكون العلاقة دالة.

## حلّ النتائج

- ١ يمكن كتابة العلاقة في صورة مجموعة أزواج مرتبة، حيث تُمثل المدخلة بالإحداثي السيني والمخرجة بالإحداثي الصادي، اكتب كل علاقة رُسم مخططها في النشاط السابق في صورة أزواج مرتبة. **انظر أعمال الطلاب**
- ٢ بين لماذا لا تُعد كل علاقة دالة. وفسّر تبريرك بدلالة أزواج مرتبة.
- ٣ حدّد ما إذا كانت كل علاقة فيما يأتي دالة أم لا، وفسّر ذلك: **انظر الهامش**
- ٤ لا؛ لأن المدخلة ٩ ارتبطت بمخرجتين ١٥، ١٠. نعم؛ لأن كل مدخلة ارتبطت بمخرجة واحدة فقط.

توسع ٨-٢: معمل الجبر: العلاقات والدوال ١٠٧

## ٣ التقييم

## التقييم التكويني

استعمل التمرينين ١، ٢؛ لتقوم فهم الطلاب للأزواج المرتبة في العلاقات، وكيفية استعمالها لتحديد ما إذا كانت العلاقة تمثل دالة أم لا.

استعمل التمرينين ٣، ٤؛ لتقوم قدرة الطلاب على اختيار أزواج مرتبة عشوائياً، وتحديد ما إذا كانت تمثل دوالاً أم لا.

## إجابة:

- ٢ إجابة ممكنة: العلاقة ١ هي دالة؛ لأن كل قيمة س مرتبطة بقيمة واحدة فقط لـ ص. أما العلاقة ٢ فليست دالة؛ لأن بعض قيم س مرتبطة بأكثر من قيمة واحدة لـ ص.

## تنويع التعليم

(١) تنظيم عمل الطالب وتفكيره <sup>دون</sup>

يُستعمل مع التمارين ٨ - ١٥

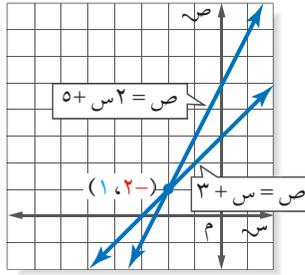
اعمل جدولاً كالمبين أدناه؛ لينظّم الطلاب أعمالهم في أثناء تمثيلهم الدوال بيانياً. والمثال الآتي يبيّن كيف يستعمل الطلاب الجدول ليساعدهم على حل التمرين ٢.

## تمرين ٢

ص	ص = ٥ + س	ص (س، ص)
٣	ص = ٥ + ٢ = ٧	(٣، ٧)
٤	ص = ٥ + ١ = ٦	(٤، ٦)
٥	ص = ٥ + ٠ = ٥	(٥، ٥)
٦	ص = ٥ + ١ = ٦	(٦، ١)

## النموذج

ص	ص =	ص (س، ص)

(٢) توسعة المفهوم <sup>فوق</sup>

يُستعمل بعد انتهاء الدرس

بيّن للطلاب أن مجموعة من معادلتين أو أكثر يُطلق عليها "نظام معادلات"، والزوج المرتب الذي يمثل نقطة تقاطع منحنَيي المعادلتين هو الحل.

حل النظام:  $ص = ٥ + س$ ،  $ص = ٣ + س$  هو  $(١، ٢)$ ؛ لأن منحنَيي المعادلتين قد تقاطعا في  $(١، ٢)$ . اطلب إلى الطلاب حل أنظمة المعادلات الخطية الآتية بيانياً:

(٤) $ص = ٣ - س$	(٣) $ص = ٢ - س + ٤$	(٢) $ص = ٧ + س$	(١) $ص = ٧ - س$
$ص = ١ + س$ (٣، ٠)	$ص = ٢$ س (١، ٢)	$ص = ١ + س$ (٢، ٥)	$ص = ١$ (٤، ١)



## مصادر الدرس ٨ - ٣

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق المتوسط

### تدريبات إعادة التعليم (١٢)

دون

#### الاسم: ..... التاريخ: ..... تدريبات إعادة التعليم تمثيل الدوال الخطية

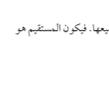
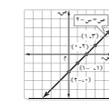
٣ - ٨

تُسمى الدالة التي تُمثل حلولاها بيانياً بخط مستقيم دالة خطية. ويمكن تمثيل الدالة بمعادلة أو جدول أو مجموعة أزواج مرتبة أو بيانياً.

مثال ١: مثل الدالة  $y = 2x - 3$  بيانياً.

س (ساعات)	ص (كيلومتر)
0	-3
1	-1
2	1
3	3

الخطوة ١: اختر أي ٤ قيم للـ  $x$ ، واستعمل هذه القيم في إنشاء جدول الدالة.

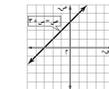


الخطوة ٢: مثل الأزواج المرتبة في المستوى الإحداثي، وارسم مستقيماً يمر بالنقاط جميعها. فيكون المستقيم هو التمثيل البياني للدالة الخطية.

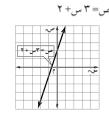
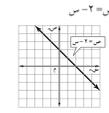
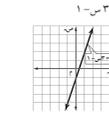
تعارف

أكمل الجدول الآتي للدالة  $y = 2x - 3$  ثم مَثلها بيانياً:

س (ساعات)	ص (كيلومتر)
0	-3
1	-1
2	1
3	3



مثل كل دالة فيما يأتي بيانياً:



الفصل ٨، الجبر، الدوال الخطية

١٢

الصف: الثاني المتوسط

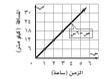
### تدريبات حل المسألة (١٣)

دون ضمن فوق

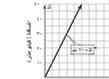
#### الاسم: ..... التاريخ: ..... تدريبات حل المسألة تمثيل الدوال الخطية

٣ - ٨

١. **رياضة:** يمشي عبد الله بمعدل ٦٠ كلم/ساعة. لذا فالدالة  $y = 6x$  تمثل المسافة (ص) التي يقطعها عبد الله في (س) ساعة. مثل هذه الدالة بيانياً، ثم أوجد عدد الكيلومترات التي يقطعها عبد الله في ٣، ٥ ساعات. **٢٠ كلم**

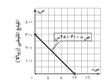


٢. **رقود:** نصف الدالة  $y = 10x - 100$  هي المسافة التي يقطعها عادل بسيارته باستعمال جد لترا من البنزين. مثل هذه الدالة بيانياً، ولماذا لا يقطع عادل هذه الدالة في الربع الأول فقط؟ وتم كيلومتراً تقطع السيارة باستعمال ٢,٥ لتر من البنزين؟

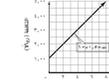


لا يمكن أن تكون المسافة أو عدد اللترات سلبية. **٢٥ كلم.**

٣. **هدايا:** تسلمت هدي ٣٠٠ ريال فقطً هديةً لتجارتها، والدالة  $y = 300 - 2x$  تمثل المبلغ من المتبقي بعد س أسابيع. إذا علمت أن هدي تصرف ٢٥ ريالاً كل أسبوع، فمثل الدالة بيانياً، وحدد المبلغ المتبقي معها بعد ٩ أسابيع. **٧٥ ريالاً**



٤. **مكالمات:** نصف الدالة  $y = 10x + 50$  هي التكلفة بالريالات للكلمة هاتفية تستغرق دقيقة تجرى من غرف فندق. مثل هذه الدالة بيانياً، واستعمل التمثيل لتحديد تكلفة مكالمة مدتها ٧ دقائق. **٧٥ ريالاً**



٥. **اجور:** تبين الدالة  $y = 0,22x + 100$  من المبلغ الذي يدفعه سعيد أجرة مكالمات هاتفية (س) لمدة س دقائق. مثل الدالة بيانياً، وأوجد تكلفة مكالمة مدتها ٥ دقائق. **١٠٠,٢٢ ريالاً**



٦. **هدايا:** نشر كريف تسلم التمثيل البياني في السؤال رقم ٤ لتحديد الأسبوع الذي يكون فيه المبلغ المتبقي أقل من ١٩٠ ريالاً، ثم أوجد هذا الأسبوع. **١٠٠,٢٢ ريالاً**

الفصل ٨، الجبر، الدوال الخطية

١٣

الصف: الثاني المتوسط

### التدريبات الإثرائية (١٤)

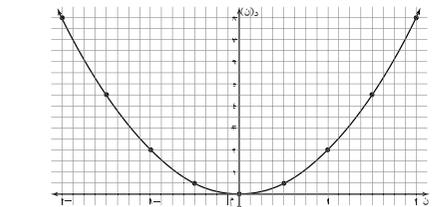
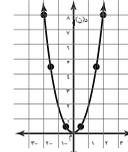
فوق

#### الاسم: ..... التاريخ: ..... التدريبات الإثرائية تمثيل الدوال البيانية

٣ - ٨

تختلف أشكال الدوال البيانية باختلاف قياس الرسم. لتكن الدالة  $y = x^2 - 2x - 8$ ، أوجد قيم  $x$  التي تجعل قيمة  $y$  قيم في الجدول المتناقص. واكتب الأزواج المرتبة، ثم مثل الدالة على ورق مرمعات.

ن	د	د	د
٢	٨	٢	٢
٣	٤	٣	٣
٤	٢	٤	٤
٥	٠	٥	٥
٦	٤	٦	٦
٧	٨	٧	٧
٨	١٦	٨	٨



١. خصص التمثيل البياني للدالة  $y = x^2 - 2x - 8$  ما لاحظ على التمثيلين؟ كل منهما لا يكون صورة طبق الأصل عن الأخرى.

٢. نشر اختلاف الشكلين لأن مقاييس الرسم مختلفة.

الفصل ٨، الجبر، الدوال الخطية

١٤

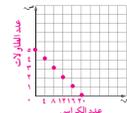
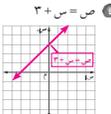
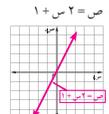
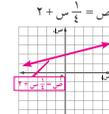
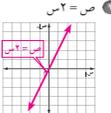
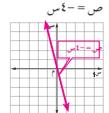
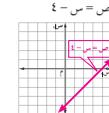
الصف: الثاني المتوسط

### كتاب التمارين (٢٢)

دون ضمن فوق

#### ٣ - ٨ تمثيل الدوال الخطية

مثل كل دالة فيما يأتي بيانياً:



١. **تجارة:** يستطیع نجار صنع كرسي واحد في يوم، وطاوله في ٤ أيام. مثل الدالة  $y = 4x + 20$  بيانياً لتحديد عدد الكراسي والطاولات التي يستطیع النجار صنعها في ٢٠ يوماً. **٢٠ كرسيًا ولاصنع طاولة، أو ١٦ كرسيًا وطاوله واحدة، أو ١٢ كرسيًا وطاولتان، أو ٨ كرسي و٣ طاولة، أو ٤ كرسي و٤ طاولة، أو لاصنع كرسي وصنع ٥ طاولة.**



٢. **لياقة:** وسّع مركز لياقة هدفًا له وهو أن يصبح عدد أعضائه ٥٠٠. إذا كان لديه ١٥٠ عضوًا، ويتسبب إليه ما معدله ٢٥ عضوًا كل شهر. والدالة  $y = 25x + 150$  تمثل عدد الأعضاء بعد س شهر. فمثل الدالة بيانياً لتحديد عدد الأشهر التي يحتاج إليها مركز اللياقة ليحقق هدفه. **١٤ شهرًا**

الفصل ٨، الجبر، الدوال الخطية

٢٢

تمثيل الدوال الخطية

٣ - ٨

استعد

**الطيران:** تصل سرعة طائرة «الطائر الأسود» إلى ٣٦٠ ميلًا في الدقيقة تقريبًا. إذا مثل المتغير  $s$  عدد دقائق الطيران بهذه السرعة، فإن قاعدة الدالة للمسافة المقطوعة هي  $s = 360t$ .

المدخلة	القاعدة	المخرجة	(المدخلة، المخرجة)
١	٣٦٠	٣٦٠	(١، ٣٦٠)
٢	٧٢٠	٧٢٠	(٢، ٧٢٠)
٣	١٠٨٠	١٠٨٠	(٣، ١٠٨٠)
٤	١٤٤٠	١٤٤٠	(٤، ١٤٤٠)

- انسخ الجدول المجاور للدالة وأكمه.
- مثل الأزواج المرتبة  $(s, t)$  في المستوى الإحداثي. ماذا تلاحظ؟ انظر الهامش

**فكرة الدرس:**  
أمثل الدوال الخطية بيانيًا باستعمال الجداول.

**المفردات**  
الدالة الخطية

www.obeikaneducation.com

التركيز

التربط الراسي

ما قبل الدرس (٣ - ٨)  
كتابة عبارة جبرية تمثل مسألة معطاة باستعمال ثلاثة متغيرات وإيجاد قيمتها.

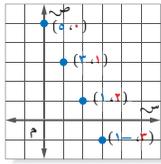
ضمن الدرس (٣ - ٨)  
تمثيل علاقات كمية بيانيًا، وتفسير معنى جزء محدد من الرسم لمسألة ممثلة بيانيًا.

ما بعد الدرس (٣ - ٨)  
تحديد ما إذا كانت العلاقة المعرّفة بيانيًا أو بمجموعة أزواج مرتبة، أو عبارة جبرية تكون دالة أم لا، والتحقق من الاستنتاج.

يمكن تمثيل الدوال بالجدول والتمثيل البياني، والأزواج المرتبة، ويمكن التعبير عنها لفظيًا.

مثال من واقع الحياة

**لوازم مدرسية:** تباع مكتبة علب الأدوات الهندسية بريالين، ودفتر الملاحظات بريال واحد. وبذلك يكون ثمن  $s$  من علب الهندسة و  $t$  من دفاتر الملاحظات هو  $s + 5t$ . ويريد سامي شراء بعض هذه الأنواع بـ ٥ ريالات فقط. مثل المعادلة  $s + 5t = 5$ . بيانيًا، ثم أوجد كم يستطيع سامي أن يشتري من كل نوع؟  
 $s + 5t = 5$  اكتب المعادلة.  
 $s - 2t = 5$  اشرح  $s$  من كل طرف ثم حل بالنسبة لـ  $s$ .  
 $s = 5 + 2t$  بسط.  
تمثل المعادلة  $s = 5 + 2t$  دالة. اختر قيمًا لـ  $s$  و عوضها لتجد  $t$ ، ثم مثل الأزواج المرتبة.



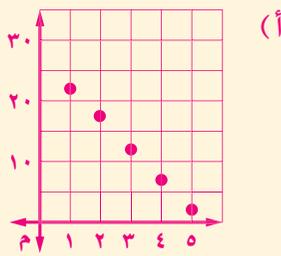
س	٥ - ٢س	ص	(س، ص)
٥	٥	(٥، ٠)	
٣	١١	(٣، ١)	
١	١٧	(١، ٢)	
١	٢٣	(١، ٣)	

وبما أنه لا يستطيع شراء كميات سالبة، فإنه يمكنه شراء ٥ دفاتر ملاحظات فقط أو علب هندسة و ٣ دفاتر ملاحظات، أو علبتي هندسة ودفتر ملاحظات واحد.

تحقق من فهمك

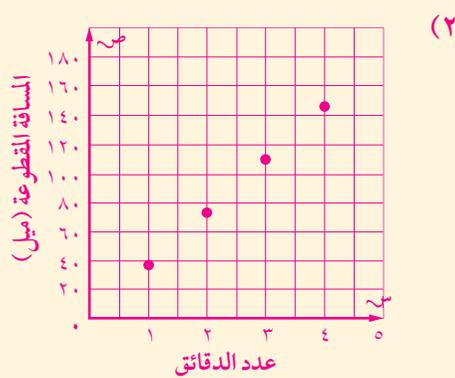
(أ) نقود: مع أحمد ٢٧ ريالًا من فئة ٥ ريالات، أو ١ ريال، أو من كليهما فإذا كانت  $s$  تمثل عدد الأوراق من فئة ٥ ريالات، و  $t$  تمثل عدد الأوراق من فئة ١ ريال، فمثل الدالة  $s + 5t = 27$  بيانيًا. ثم أوجد عدد الأوراق النقدية من كل فئة. انظر الهامش

إجابة (تحقق من فهمك):

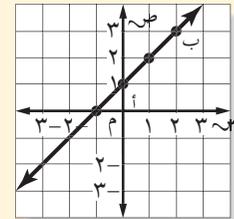


٢٧ ورقة من فئة الريال فقط، أو ورقة واحدة من فئة ٥ ريالات و ٢٢ ورقة من فئة ١ ريال، أو...، أو ٥ أوراق من فئة ٥ ريالات وورقتان من فئة ١ ريال.

إجابة (استعد):



نلاحظ أن النقاط على استقامة واحدة.



ثم أسأل:

- ما إحداثيات النقطة أ؟  $(1, 0)$
  - ما إحداثيات النقطة ب؟  $(3, 2)$
  - إذا كان الإحداثي السيني لنقطة على التمثيل البياني هو ٦، فما الإحداثي الصادي لهذه النقطة؟ فسّر إجابتك. ٧
- كل قيمة لـ  $s$  على هذا التمثيل البياني أكبر بمقدار ١ من قيمة  $t$  المناظرة لها.

## المحتوى الرياضي

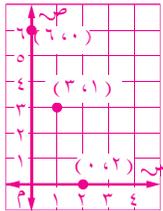
على الرغم من أن نقطتين فقط كافيتان لتمثيل دالة خطية بيانيًا، إلا أنه من الأفضل استعمال ثلاث نقاط على الأقل؛ للتأكد من عدم وجود أخطاء حسابية عند إيجاد قيم ص المناظرة لقيم س المعطاة. وتوجد خمس حالات مختلفة لوصف الدالة وهي: التعبير اللفظي، أو المعادلة، أو الأزواج المرتبة، أو الجدول، أو التمثيل البياني. وعلى الطلاب التحويل بين هذه الأنواع الخمسة.

## التقويم التكويني

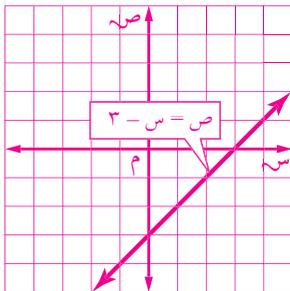
استعمل تمارين "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثالان إضافيان

**قرطاسية:** تبيع مكتبة قلم الحبر بـ ٣ ريالات، وقلم الرصاص بريال واحد، مثل الدالة  $3س + ص = 6$  بيانيًا، ثم أوجد من خلال التمثيل عدد أقلام الحبر والرصاص التي يمكن شراؤها بـ ٦ ريالات.



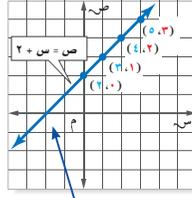
٦ أقلام رصاص فقط؛  
١ قلم حبر مع ٣ أقلام رصاص؛  
قلما حبر فقط.  
مثل الدالة  $ص = ٣ - س$  بيانيًا.



## تمثيل الدالة

## مثال

مثل الدالة  $ص = س + ٢$  بيانيًا.  
• اختر أي أربع قيم للمدخلة س، ثم عوضها بدلًا من س لإيجاد قيم المخرجة ص.  
• مثل الأزواج المرتبة، وارسم خطًا مستقيمًا يمر بجميع النقاط.



س	ص	س + ٢	ص
٠	٢	٢ + ٠	٢
١	٣	٢ + ١	٣
٢	٤	٢ + ٢	٤
٣	٥	٢ + ٣	٥

يمثل الخط المستقيم الدالة بيانيًا. ويعد الزوج المناظر لأي نقطة على الخط حلًا للمعادلة  $ص = س + ٢$ .

**تحقق:** يبدو أن الزوج المرتب  $(٠, ٢)$  حل للمعادلة، تحقق من ذلك بالتعويض.

$$ص = س + ٢ \quad \text{اكتب الدالة.}$$

$$٠ = ٢ - ٢ + ٢ \quad \text{عوض س بـ ٢، ص بـ صفر.}$$

$$٠ = ٠ \quad \text{بسط}$$

## تحقق من فهمك

مثل كل دالة فيما يأتي بيانيًا: انظر ملحق الإجابات

(ب)  $ص = س - ٥$  (ج)  $ص = ٢ - س$  (د)  $ص = ٢ + س + ١$

تُسمى المعادلة التي تُمثل حلولها بيانيًا بخط مستقيم **دالة خطية**. إذن،  $ص = س + ٢$  هي معادلة خطية.

## مراجعة المفردات:

**العلاقة الخطية:**  
العلاقة الخطية هي تلك العلاقة التي تُمثل بيانيًا بخط مستقيم.  
(الدرس ٣-٣)

## تمثيل الدوال

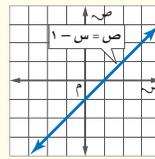
### ملخص المفهوم

**التعبير اللفظي:** قيم ص أقل بواحد من قيم س المناظرة لها.

$$ص = س - ١ \quad \text{الرموز:}$$

**الأزواج المرتبة:**  $(٠, ١), (١, ٢), (٢, ٣)$

**الجدول:**



س	ص
٠	-١
١	٠
٢	١
٣	٢

الدرس ٣-٨: تمثيل الدوال الخطية ١٠٩

## الدوال

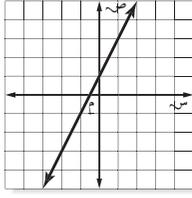


في المثال ٢، ساعد الطلاب على ملاحظة أن إحداثيات جميع النقاط التي تقع على المستقيم جزء من الدالة بما فيها الكسور، وذلك بتعويض  $\frac{1}{3}$  في المعادلة، وتعيين الزوج المرتب الناتج  $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$  على المستقيم.

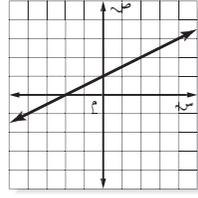
### مثال من اختبار

أي مستقيم مما يأتي يُعد أفضل تمثيل للأزواج المرتبة (س، ص) المبينة في الجدول الآتي؟

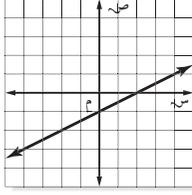
س	ص
١	٠
٣	١
١-	١-
٢-	٣-



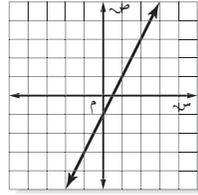
(ج)



(أ)



(د)



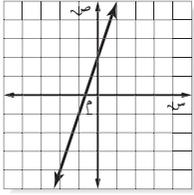
(ب)

**اقرأ :**

عليك أن تقرر أي الأشكال الأربعة أعلاه تمثل البيانات.

**حل :**

تمثل قيم الجدول الأزواج المرتبة  $(٣، ٢)$ ،  $(١-، ١-)$ ،  $(١، ٠)$ ،  $(٣، ١)$ . وباختبار الأزواج المرتبة، فإن التمثيل البياني ج فقط هو الذي يحتوي كل هذه الأزواج المرتبة. فالإجابة الصحيحة هي ج.



**تحقق من فهمك :**

(هـ) إذا كان المستقيم الممثل في المستوى الإحداثي يمثل الدالة  $ص = ٣س + ٢$ ، فأَيُّ جدول مما يأتي يحتوي نقاطاً تقع على هذا الخط فقط؟ د

س	ص
٣	٠
٣	٢
١-	١-
٢-	٣-

(ج)

س	ص
٣	٢
٧	٤
١-	٥-
٢-	٥-

(أ)

س	ص
٢	١
٨	٥
١-	١-
٣-	٧-

(د)

س	ص
٨	٧
٢	٣-
١-	١-
١-	١-

(ب)

١١٠ الفصل ٨: الجبر: الدوال الخطية

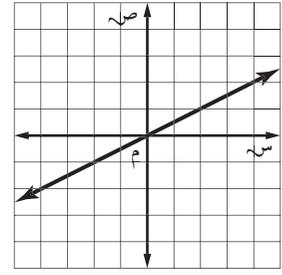
### تنوع التعليم

**المتعلمون الحركيون :** اطلب إلى الطلاب عمل مستوى إحداثي كبير  $١٢ \times ١٢$  على الأرض باستعمال شريط لاصق. على ألا يقل عرض كل خلية عن  $٣٠$  سم، واكتب الحرف (م) بشكل كبير على بطاقة، وضعها في نقطة الأصل، ثم عيّن المحورين، واكتب المعادلة  $ص = ٢س + ٣$  في السبورة. ثم اطلب إلى الطلاب الوقوف عند نقاط تقاطع الخلايا التي تقع على المستقيم الذي يمثل المعادلة، وملاحظة أنهم يقفون على استقامة واحدة. كرّر النشاط باستعمال معادلات أخرى.

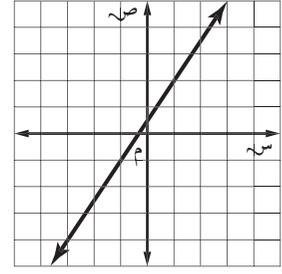
### مثال إضافي

**مثال من الاختبار:** أي مستقيم مما يأتي يُعد أفضل تمثيل للأزواج المرتبة (س، ص) المبينة في الجدول الآتي؟ د

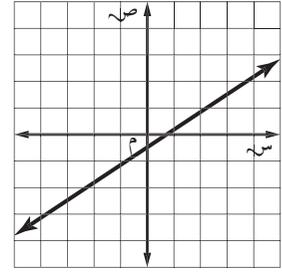
س	ص
١	٠
٣	١
٥	٢
٧	٣



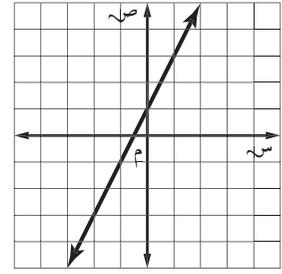
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

التقويم التكويني

استعمل التمارين ١ - ٥ من فقرة "تأكد"؛  
للتحقق من مدى استيعاب الطلاب، ثم  
استعمل الجدول في نهاية الصفحة لتحديد  
الواجبات المنزلية للطلاب.

الواجبات الفردية والزوجية

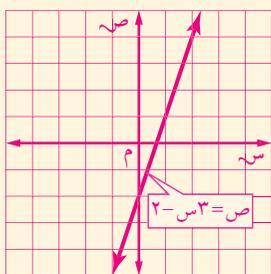
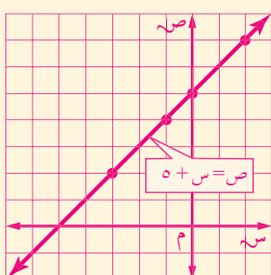
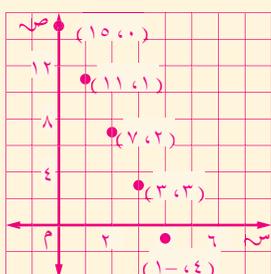
صُممت التمارين ٦ - ١٥؛ ليتدرب الطلاب  
على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة  
الفردية أو الزوجية منها.  
ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل  
كتاب التمارين ص (٢٢)

المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا  
الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٢)

إجابات:



١ **زهور:** تُباع كل ٤ من أزهار القرنفل في باقة، أما أزهار الأفحوان فتباع منفردة.  
مثل الدالة  $٤س + ص = ١٥$  بيانياً لإيجاد عدد باقات أزهار القرنفل (س) وأزهار  
الأفحوان (ص) التي تحتوي ١٥ زهرة. **انظر الهامش**

المثال ١

مثل كل دالة فيما يأتي بيانياً: ٢-٤ **انظر الهامش**

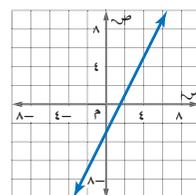
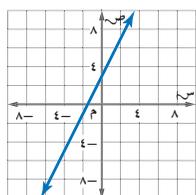
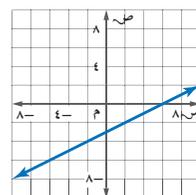
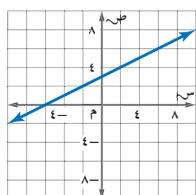
المثال ٢

٦  $٥ + ص = ص$  ٣  $ص = ٣س - ٢$  ٤  $ص = ٢س - ١$

٥ **اختيار من متعدد:** أي مستقيم مما يأتي يُعد أفضل تمثيل للأزواج المرتبة  
(س، ص) الموضحة في الجدول الآتي؟ أ

المثال ٣

س	ص
٩	١,٥
٢	٢-
٢-	٤-
٧-	٦,٥-



تدرب وحل المسائل

٦ **قرطاسية:** يُباع قلم الحبر بـ ٣ ريالات، وقلم الرصاص بريال واحد. مثل  
الدالة  $٣س + ص = ٢٠$  بيانياً لتحديد الأعداد الممكنة لأقلام الحبر (س) وأقلام  
الرصاص (ص) التي يمكن لمشاعل شراؤها بـ ٢٠ ريالاً. **انظر ملحق الإجابات**

٧ **متخفات:** يُباع الصابون المعطر في حزم مكونة من ٥ حبات، ويُباع الصابون  
العادي متفرقاً، مثل الدالة  $٥س + ص = ١٠$  بيانياً لتحديد الأعداد الممكنة لحزم  
الصابون المعطر (س) والعادي (ص) التي يمكن لراشد شراؤها إذا اشترى ١٠  
حبات صابون. **انظر ملحق الإجابات**

ارشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١	٧,٦
٢	١٥-٨
٣	٢٨,٢٧

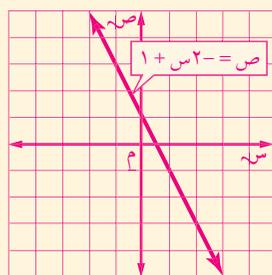
مثل كل دالة فيما يأتي بيانياً: **انظر ملحق الإجابات**

٨  $ص = ٤س$  ٩  $ص = ٣س - ١$  ١٠  $ص = ٣س - ١$  ١١  $ص = ١ + س$   
١٢  $ص = ٣س - ٧$  ١٣  $ص = ٣ + ٢س$  ١٤  $ص = ١ + \frac{١}{٣}س$  ١٥  $ص = \frac{١}{٣}س - ٣$

الدرس ٨-٣: تمثيل الدوال الخطية ١١١

تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٣٦-٢٦، ٢٤، ٢٣، ١٥-٦
ضمن المتوسط	٣٦-٢٦، ٢٤-١٦، فردي، ١٥-٧
فوق المتوسط	١٦-٣٣، (٣٦-٣٤) اختياري



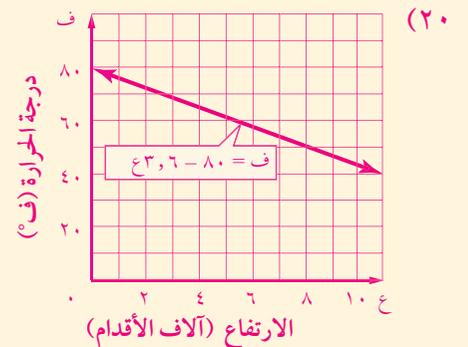
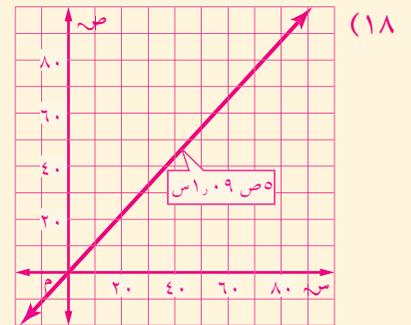
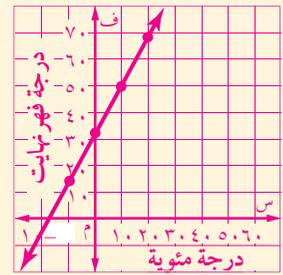
**تعلم سابق:** اطلب إلى الطلاب الكتابة عن مدى استفادتهم من الدرس السابق (الدوال) في تعلم الدرس الحالي (تمثيل الدوال الخطية).

**المطويات**  
منظم أفكار

اطلب إلى الطلاب كتابة ما تعلموه عن رسم الدوال في الصفحة المناسبة من مطوياتهم، وشجعهم على تضمين كتاباتهم مثالاً موضحاً خطوة - بخطوة.

**إجابات:**

(١٦) إجابة ممكنة: (٣٢، ٠)، (١٤، ١٠)، (٦٨، ٢٠)، (٥٠، ١٠)



**١٦ درجات حرارة:** تستعمل المعادلة  $f = 1,8s + 32$  لمقارنة درجات الحرارة السيليزية (س) بدرجات الحرارة الفهرنهايتية (ف). اكتب أربعة أزواج مرتبة (س، ف) تمثل حلاً للمعادلة أعلاه ثم مثلها بيانياً. **انظر الهامش**

**قياس:** للأسئلة ١٧-١٩ استعمل المعلومات الآتية:

تصف المعادلة  $s = 1,09$  عدد المترتات ص في س ياردة

**١٧** هل لقيمة س السالبة معنى في هذا الموقف؟ فسر إجابتك. **لا، ليس هناك مسافة سالبة.**

**١٨** مثل الدالة بيانياً. **انظر الهامش**

**١٩** كم مترًا يعادل ٤٠ ياردة؟ **٤٣,٦ م**

**جبال:** استعمل المعلومات في الجدول المجاور للإجابة عن السؤالين ٢٠، ٢١.

ارتفاع بعض الجبال في المملكة	الجبل
الارتفاع (بالآلاف الأقدام تقريباً)	
٩,٨	جبل سودة
٦,٥	جبل شيبان
٥,١	جبل قيس
٢,٥	جبل ثور

إذا كانت درجة الحرارة عند مستوى سطح البحر  $80^\circ\text{F}$ ، والدالة  $f = 80 - 3s$  تصف درجة الحرارة ف عند ارتفاع قدره  $s$  بالآلاف الأقدام فوق مستوى سطح البحر.

**٢٠** مثل دالة درجة الحرارة بيانياً. **انظر الهامش**

**٢١** ما درجة الحرارة عند قمة كل جبل من هذه

الجبال في يوم كانت فيه درجة الحرارة عند مستوى سطح البحر  $80^\circ\text{F}$ ؟

**٢٢ نقود:** يوفر عماد نقوداً لشراء حاسوب بـ ١٢٠٠ ريال. فإذا كان معه ٤٥٠ ريالاً، ولديه خطة لتوفير ٣٠ ريالاً أسبوعياً. حيث تُمثل الدالة  $C(s) = 30s + 450$  المبلغ الذي يوفره بعد  $s$  أسبوع. مثل الدالة بيانياً لتحديد عدد الأسابيع اللازمة ليوفر عماد المبلغ الكافي لشراء الحاسوب. **انظر ملحق الإجابات**

(٢١) أحد ٦٨,٨ ف  
النور ٧٢,٤ ف  
ثور ٧١ ف  
فيفا ٤٧,٦ ف

**مسائل**  
مهارات التفكير العليا

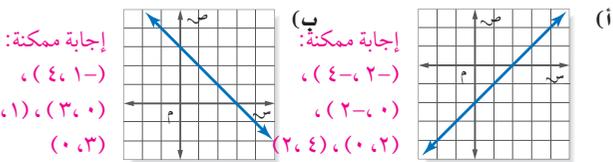
**٢٣ مسألة مفتوحة:** مثل دالة خطية بيانياً، واذكر ثلاثة حلول لها. **انظر الهامش**

**٢٤ اكتشاف المختلف:** حدّد الزوج المرتب الذي ليس حلاً للدالة

$s = 4 - 3s$ . فسّر تبريرك.  $(5, 2)$ ،  $(0, 2)$ ،  $(2, 0)$  أو  $0 \neq 5 - 0$

$(1, -1)$ ،  $(7, -1)$ ،  $(3, 0)$ ،  $(5, 2)$

**٢٥ تحدد:** سمّ إحداثيات أربع نقاط تحقق كل دالة فيما يأتي، ثم اكتب قاعدة الدالة:



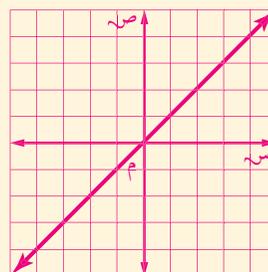
ص = ٣ - س

**٢٦** فسّر كيف يمكن الاستعانة بجدول الدالة على تمثيلها بيانياً.

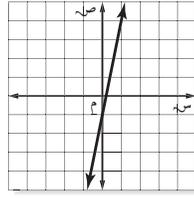
(٢٦) لكتابة الأزواج المرتبة، نأخذ قيم س من الجدول، وقيم ص المناظرة لها. ثم نحدد الأزواج المرتبة على المستوى الإحداثي ونرسم المستقيم المار بالنقاط.

(٢٣) إجابة ممكنة:

$(2, 2)$ ،  $(0, 0)$ ،  $(2, -2)$



٢٨ اختيار من متعدد: إذا كان المستقيم الممثل في المستوى الإحداثي المجاور يمثل الدالة  $ص = ٥س - ١$ ، فأَيُّ جدول مما يأتي يحتوي نقاطاً تقع على هذا المستقيم فقط؟ د



س	١	٠	١	٢	٣
ص	١	٠	١	٢	٣

(ج)

س	١	٠	١	٢	٣
ص	٦	١	٤	٩	١٦

(ب)

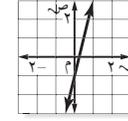
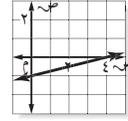
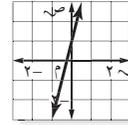
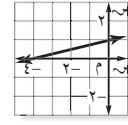
س	١	٠	١	٢	٣
ص	٩	٤	١	٦	٩

(د)

س	٠	١	٢	٣	٤
ص	٥	٦	٧	٨	٩

٢٧ أي مستقيم مما يأتي يعدّ أفضل تمثيل للأزواج المرتبة (س، ص) المبينة في الجدول الآتي؟ د

س	٤	٠	٤	٨
ص	٢	١	٢	١



## مراجعة تراكمية

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي: (الدرس ٨-٢)

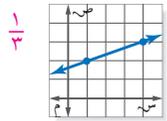
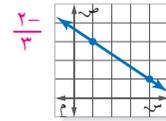
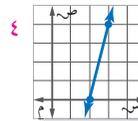
- ٢٩ د(٦) إذا كان  $ص = ٧س - ٣$   $٣٩$   
 ٣٠ د(٥-) إذا كان  $ص = ٣س + ١٥$  صفر  
 ٣١ د(٣) إذا كان  $ص = ٢س - ٧$   $١-$

٣٢ اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني للمتتابعة الحسابية ١٥، ٣٠، ٤٥، ٦٠، ...، ثم اكتب الحدود الثلاثة الأولى. (الدرس ٨-١)  $١٠٥، ٩٠، ٧٥، ٦٠، ٤٥، ٣٠، ١٥$

٣٣ مقاصف: يربح مقصف المدرسة ٥، ٠ ريال من كل قطعة شوكولاتة يبيعها، ويرغب مسؤول المقصف تحقيق ربح لا يقل عن ٥٠٠ ريال هذا الأسبوع من بيع الشوكولاتة. اكتب متباينة وحلها لإيجاد عدد قطع الشوكولاتة التي عليهم بيعها لتحقيق الهدف. (الدرس ٧-٧)  $٥٠٠ \leq ٥س + ١٠٠٠$  قطعة شوكولاتة على الأقل

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد معدّل التغير لكل تمثيل بياني مما يلي:



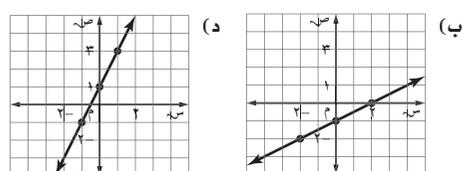
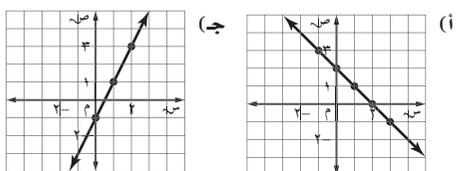


مثّل كل دالة فيما يأتي بيانيًا: (الدرس ٨-٣) انظر ملحق الإجابات

١٤) ص = س + ٦      ١٥) ص = ٢س - ٥

١٦) اختيار من متعدد: أي مستقيم مما يأتي يمثل

المعادلة ص = ٢س - ١؟ (الدرس ٨-٣) جـ



**إيجار:** تقوم سيارة الأجرة باستعمال العداد الإلكتروني لاحتساب أجرتها، حيث يحتسب ٥ ريالات في بداية فتح العداد، ثم ٧٥، ٠ ريال لكل كيلومتر تقطعه السيارة. ويمكن حساب الأجرة (ص) التي يدفعها شخص استخدم السيارة مسافة (س) كيلومتر بالمعادلة ص = ٥ + ٧٥س

(الدرس ٨-٣)

١٧) مثّل دالة الأجرة بيانيًا. انظر الهامش

١٨) كم ريالاً يدفع شخص استأجر السيارة مسافة ١٦ كلم؟

١٧ ريالاً

بين إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها، والحدود الثلاثة التالية فيها:

(الدرس ٨-١)

١) ١٣، ١٧، ٢١، ٢٥، ٢٩، ... نعم؛ ٤، ٣٣، ٣٧، ٤١

٢) ٦٤، ٣٢، ١٦، ٨، ٤، ... لا

٣) ٧، ١٦، ٢٥، ٣٤، ٤٣، ... نعم؛ ٩، ٥٢، ٦١، ٧٠

بين إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا. وإذا كانت كذلك، فأوجد أساسها. (الدرس ٨-١)

٤) ن ١ + ٢      ٥) ن ٣ - ٢      نعم؛ ٢ -

٦) ٧      نعم؛ صفر      ٧) ٥      ن ٢

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي: (الدرس ٨-٢)

٨) د (٩) إذا كان د(س) = ١٢س      ١٠٨

٩) د (٨) إذا كان د(س) = ٢س - ٨      ٨

١٠) د (٦) إذا كان د(س) = ٧ + س      ١٣

١١) د (٢) إذا كان د(س) = ٦س + ١      ١٣

١٢) اختيار من متعدد: أي معادلة مما يأتي تصف الدالة الممثلة بالجدول الآتي: (الدرس ٨-٢)

س	ص
٢	٧
٣	٥
٤	١
٥	٤

(أ) ص = ٢س - ٣

(ب) ص = س - ٣

(ج) ص = س + ٤

(د) ص = ٢س + ٣

١٣) قياس: محيط المثلث المتطابق الأضلاع يساوي ٣ أمثال طول ضلعه. اكتب دالة تمثل محيط المثلث المتطابق الأضلاع (مح) الذي طول ضلعه (ل)، ثم أوجد طول ضلع مثلث محيطه ١٢ سم. (الدرس ٨-٢)

مح = ٣ل؛ ٤ سم

### التقويم التكويني

تحقق من تقدّم طلابك في تعلّم مفاهيم الدروس السابقة من هذا الفصل من خلال:

اختبار منتصف الفصل ص (١١٤)

اختبار منتصف الفصل ص (٤٨)

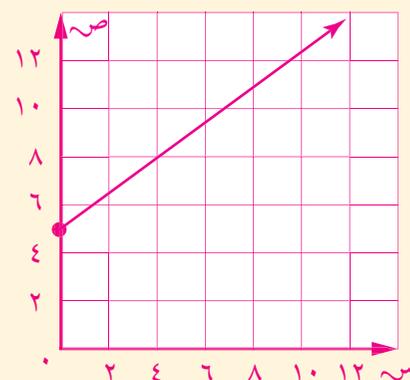
### المطويات

#### مُنظّم الأفكار

استعدادًا للاختبار، وجّه طلابك إلى مراجعة ما دَوّنوه في مطوياتهم عن الدروس السابقة.

إجابة:

(١٧)

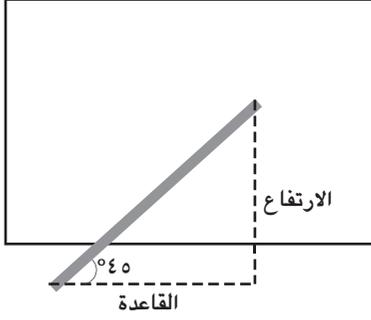


مصادر المعالجة	الدروس	الأسئلة
تدريبات إعادة التعليم ص (٦، ٩، ١٢)	١ - ٨	٧-١
	٢ - ٨	١٣-٨
	٣ - ٨	١٨-١٤

#### معالجة الأخطاء

التدريس العلاجي: بناءً على نتائج اختبار منتصف الفصل (٨)، استعمل الجدول المجاور في مراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحديًا للطلاب.

## تنويع التعليم

(١) التمثيل البصري (ضمن) (دون)

## يُستعمل مع مثال ١

يمكن أن يفهم الطلاب كيف يتأثر الميل بتغير الأبعاد الرأسية والأفقية؛ وذلك بملاحظة ازدياد الميل كلما اقترب المستقيم من الوضع الرأسي. ابدأ بوضع متر خشبي بزاوية ٤٥ مع الأرض، كما هو مُبيّن في الشكل المجاور، واطلب إلى الطلاب تحديد الميل بقسمة ارتفاع المثلث الناتج على طول قاعدته، ثم قم بزيادة الزاوية ١٠، واطلب إليهم تحديد الميل مرة ثانية. واستمر في ذلك حتى يصبح المتر رأسيًا.

(٢) مهارات كتابية (دون)

## يُستعمل مع المثالين ٤، ٥

عادة ما يواجه بعض الطلاب مشكلة في كتابة الأعداد تحت الرموز في صيغة الميل؛ لذا اطلب إليهم استعمال أقلام ملوّنة لكتابة الأعداد تحت الرموز.

$$\frac{\text{ص}٢ - \text{ص}١}{\text{س}٢ - \text{س}١}$$

وإذا كان بإمكانهم استعمال الحاسوب، فوجّههم إلى استعمال (خطّ منخفض) من قائمة (تنسيق) في برنامج النصوص (Word).



## مصادر الدرس ٨ - ٤

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق المتوسط

### تدريبات إعادة التعليم (١٥)

دون

#### تدريبات إعادة التعليم ميل المستقيم

الاسم: ..... التاريخ: .....  
 الميل  $m$  للمستقيم المار بالنقطتين (س، ص)، (س١، ص١) هو نسبة فرق الإحداثيين الصادئين إلى فرق الإحداثيين السينيين المناظرتين، وتُعطى معادلة الميل بالفاصلة:  $m = \frac{ص١ - ص}{س١ - س}$  حيث  $س \neq س١$ .



مثال ١ أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (١-١)، ب (٣، ٢).

تعريف الميل  $m = \frac{ص١ - ص}{س١ - س} = \frac{٢ - ١}{٣ - ١} = \frac{١}{٢}$

(س، ص) = (١، ١)  $m = \frac{٢ - ١}{٣ - ١} = \frac{١}{٢}$

(س، ص) = (٣، ٢)  $m = \frac{٢ - ١}{٣ - ١} = \frac{١}{٢}$

بتط  $m = \frac{١}{٢}$

تحقق عند التحرك من اليسار إلى اليمين، يميل الخط إلى أعلى. وهذا صحيح للميل الموجب.



مثال ٢ أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين جـ (٤، ١)، د (٣، ٢).

تعريف الميل  $m = \frac{ص١ - ص}{س١ - س} = \frac{١ - ٢}{٤ - ٣} = -١$

(س، ص) = (٤، ١)  $m = \frac{١ - ٢}{٤ - ٣} = -١$

(س، ص) = (٣، ٢)  $m = \frac{١ - ٢}{٤ - ٣} = -١$

بتط  $m = -١$

تحقق عند التحرك من اليسار إلى اليمين، يميل الخط إلى أسفل. وهذا صحيح للميل السالب.

معايير

أوجد ميل المستقيم الذي يمر بكل نقطتين فيما يأتي:

- ١ (١، ٠)، ب (٤، ٣) ١ جـ (١، ١)، د (٣، ٣) ٢
- ٢ (٤، ٤)، د (٤، ٤) ٣ (٤، ٤)، د (٤، ٤) ٤
- ٣ (٤، ٤)، د (٤، ٤) ٤ (٤، ٤)، د (٤، ٤) ٥

الصف: ..... التاريخ: ..... الفصل ٨، الجبر: الدوال الخطية ١٥

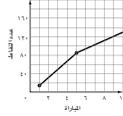
### تدريبات حل المسألة (١٦)

دون ضمن فوق

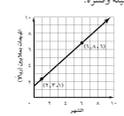
#### تدريبات حل المسألة ميل المستقيم

الاسم: ..... التاريخ: .....  
 ٤ - ٨

١ كرة سلة، سبيل لاعب في المباراة الأولى ١٤ نقطة، وبلغ مجموع ما سجله في ٥ مباريات ٨٢ نقطة، وما سجله في ١٠ مباريات ١٢٩ نقطة، مثل ذلك بيانياً وعطس المحور الأفقي بعدد المباريات، والمحور الرأسي بعدد النقاط، واصل كل نقطتين متاليتين بقطعة مستقيمة.



٢ مبيعات، كان إجمالي مبيعات أحد المعارض في الشهر الأول ٢،٣ مليون ريال، ومجموع مبيعاته في نهاية الشهر السادس ٦،٨ ملايين ريال، مثل بيانياً النقطتين (٢، ٢.٣)، (٦، ٦.٨) على أن تمثل الشهر على المحور الأفقي والمبيعات على المحور الرأسي، ثم ارسم المستقيم الذي يمسّر بالنقطتين، وأوجد ميله وقطره.



٣ متوسط مبيعات المرض ٠،٨ ملايين ريال في الشهر خلال الشهور ٦-٢.

٤ هندسة، يبين الشكل أدناه المثلث أ ب ج في المستوى الإحداثي. فسر كيف تجد ميل المستقيم المار بالنقطتين أ، ب، ثم احسبه.



استعمل صيغة الميل:  $m = \frac{ص١ - ص٢}{س١ - س٢}$

٥ كرة سلة، أوجد ميل كل قطعة مستقيمة في المسألة رقم ٢ وقطره، ثم حدّد الجزء من التمثيل الذي كان معدل التغير فيه أكبر. فسر إجابتك. ١٧ معدل التسجيل ١٧ نقطة لكل مباراة خلال المباريات ٢-٤، ٩، ٤، ٥، ١٠ معدل التسجيل ٩، ٤، ٥، ١٠-٦، ١٠-٦ نقطة لكل مباراة خلال المباريات ١٠-٦، الجزء الأول له ميل أعلى.

٦ مستعملاً الشكل في المسألة رقم ٤، ما ميل المستقيم المار بالنقطتين ب، جـ؟ وكيف عرفت ذلك؟ غير معرّف، المستقيم رأسي.

٧ مستعملاً الشكل في المسألة رقم ٤، ما ميل المستقيم المار بالنقطتين أ، جـ؟ وكيف عرفت ذلك؟ صفر، المستقيم أفقي.

الصف: ..... التاريخ: ..... الفصل ٨، الجبر: الدوال الخطية ١٦

### التدريبات الإثرائية (١٧)

فوق

#### التدريبات الإثرائية رموز سريعة

استعملت الرموز السريعة لعدة فترات لتدريب رسائل دون أن يُكتشف ما تحويه تلك الرسائل. وتُستعمل الرياضيات والأفكار الرياضية في الكثير من الرموز السريعة. وبتعبيرك الميل لكل مما يأتي، سوف تكتشف محتوى الرسالة السريعة الآتية:

ص ١٢ (٢، ٣)، (٤، ٥)

ص ١٠ (٣، ١)، (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)، (٤، ٤)

ص ١٢ (٤، ٤)، (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)، (٤، ٤)

ص ١٢ (٣، ١)، (١، ٠)

ص ١٠ (١، ٠)، (٤، ٤)

ص ١٢ (٤، ٤)، (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)، (٤، ٤)

ص ١٢ (٢، ٣)، (٤، ٥)

ص ١٠ (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)

ص ١٢ (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)

ص ١٢ (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)

ص ١٢ (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)

ص ١٢ (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)

ص ١٢ (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)

ص ١٢ (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)

ص ١٢ (١، ١)

ص ١٠ (١، ٠)

ص ١١ (١، ١)

ص ١٢ (١، ١)

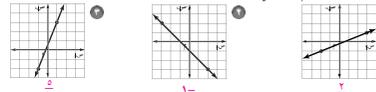
الصف: ..... التاريخ: ..... الفصل ٨، الجبر: الدوال الخطية ١٧

### كتاب التمارين (٢٣)

دون ضمن فوق

#### ميل المستقيم ٤ - ٨

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



تعبّر النقاط الممّعة في كل جدول على خط مستقيم، أوجد ميل المستقيم، ثم مله بيانياً:

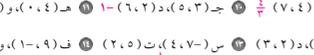
١	س	ص	١	٢	٣
١	٢	٣	٤	٥	٦



١ منازل، أوجد ميل سطح منزل يرتفع ٨ أقدام لكل تغير أفقي مقداره ٢٤ قدماً.



٢ جبال، أوجد الميل لجبل يتحدّر بمقدار ١٠٠ م لكل مسافة أفقية مقدارها ١٠٠٠ متر.



أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط الآتية:

- ١ أ (٣، ١)، ب (٧، ٤) ٢ جـ (٥، ٣)، د (٦، ٢) ٣ هـ (٠، ٤)، و (٥، ٥)
- ٤ ف (٢، -٥)، د (٣، ٢) ٥ س (٤، -٧)، ت (٢، ٥) ٦ ث (١، -٩)، و (٦، ٧)

استعمل الشكل المجاور، لحل التمرينين ١٦، ١٥:



١ أوجد ميل المستقيم في الشكل.

٢ هل يُظهر الشكل معدل تغير ثابت؟ فسر إجابتك.

نعم! يبقى الميل نفسه بين أي نقطتين.

الفصل ٨، الجبر: الدوال الخطية ٢٣

## ١ التركيز

## الترباط الرأسى

ما قبل الدرس (٤ - ٨)  
استعمال التناسب لحل المسائل.

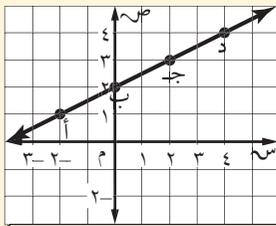
ضمن الدرس (٤ - ٨)  
تمثيل دوال خطية بيانيًا، وملاحظة أن  
التغير الرأسى لكل وحدة من التغير  
الأفقى ثابت دائمًا، ومعرفة أن هذه  
النسبة تُسمى الميل.

ما بعد الدرس (٤ - ٨)  
التحقق من وقوع نقطة على مستقيم  
عُلمت معادلتها، وإيجاد معادلات  
خطية باستعمال صيغة الميل والنقطة،  
واستيعاب مفاهيم توازي مستقيمين  
وتعامدهما وعلاقة ذلك بالميل.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

قدّم المثال الآتى على جهاز العرض:



ثمّ اسأل:

- ما نسبة الوحدات الرأسية إلى الأفقية من أ إلى ب؟ ومن ب إلى ج؟ ومن ج إلى د؟  $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$
- ما نسبة الوحدات الرأسية إلى الأفقية من أ إلى ج؟ ومن أ إلى د؟  $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}$

## استعدّ

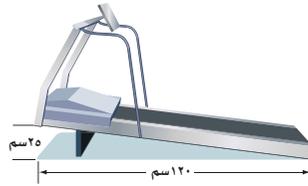


- سلامة:** يستعمل سلم الشاحنة المتحرك للوصول إلى أعلى بنايات.
- ١ يعبر عن معدل التغير في ارتفاع السلم بنسبة ارتفاع السلم إلى بُعد قاعدته عن البناية. اكتب هذا المعدل في صورة كسر في أبسط صورة.  $\frac{3}{4}$
  - ٢ أوجد معدل تغير ارتفاع السلم إذا ارتفع ١٠٠ قدم وكانت قاعدته على بعد ٥٠ قدمًا من البناية.  $\frac{2}{5}$

يستعمل مصطلح الميل لوصف انحدار الخط المستقيم عددًا. **الميل** هو نسبة **التغير الرأسى** (الارتفاع) إلى **التغير الأفقى** (المسافة الأفقية) وليست هنالك مشكلة في اختيار أيّ نقطتين لإيجاد الميل أو معدل التغير في الدوال الخطية؛ لأن معدل التغير ثابت دائمًا.

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير الرأسى}}{\text{التغير الأفقى}} = \frac{\text{التغير الرأسى بين أي نقطتين}}{\text{التغير الأفقى بين النقطتين نفسيهما}}$$

## مثال من واقع الحياة



**رياضة:** أوجد ميل جهاز المشى المجاور.

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير الرأسى}}{\text{التغير الأفقى}} = \frac{\text{تعريف الميل}}{\text{تعريف الميل}} = \frac{25 \text{ سم}}{120 \text{ سم}} = \frac{5}{24}$$

ميل جهاز المشى هو  $\frac{5}{24}$ .

## تحقق من فهمك:



(أ) **بيوت:** تصمم البيوت في أوروبا بحيث تكون أسطحها منحدرة؛ حتى لا يتكدس الثلج عليها. أوجد ميل السطح المجاور.  $\frac{1}{3}$

لأن الميل هو معدّل التغير، فإنه يمكن أن يكون موجبًا (مائلًا لأعلى)، أو سالبًا (مائلًا لأسفل).

- قارن بين النسب؟ **جميعها متكافئة.**
- ما النسبة بين الوحدات الرأسية والأفقية بين أيّ نقطتين على المستقيم؟  $\frac{1}{3}$

## المحتوى الرياضي

**ميل المستقيم:** هو التغير الرأسي مقسومًا على التغير الأفقي، سواء للمستقيمات التي ترتفع من اليسار إلى اليمين، أو للمستقيمات التي تهبط من اليسار إلى اليمين.

وعند استعمال الصيغة  $m = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}$ ، فإن الحددين الأولين في الطرح هما إحداثيات إحدى النقطتين، والحدان الآخران هما إحداثيات النقطة الأخرى.

## إرشادات للدراسة

حركة التغير الرأسي والأفقي

- فوق ← موجب
- تحت ← سالب
- يمين ← موجب
- يسار ← سالب

## مثال

إيجاد الميل باستعمال الرسم



أوجد ميل المستقيم  
اختر نقطتين على المستقيم. فيكون التغير الرأسي وحدتين في حين يكون التغير الأفقي ٣ وحدات.

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٣}{٢} = \frac{٣}{٢}$$

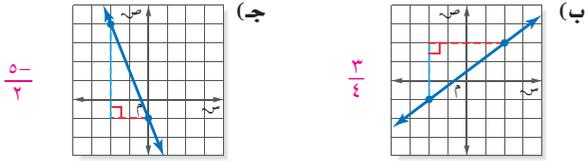
تعريف الميل.

التغير الرأسي = ٣، والتغير الأفقي = ٢.

ميل المستقيم هو  $\frac{٣}{٢}$ .

## تحقق من فهمك:

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



يمكن إيجاد الميل بإيجاد نسبة التغير في قيم ص إلى التغير في قيم س لأي نقطتين على الخط.

## مثال

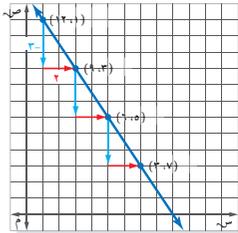
إيجاد الميل باستعمال الجدول

٧	٥	٣	١	س
٣	٦	٩	١٢	ص

التغير الرأسي: ٢+، ٢+، ٢+  
التغير الأفقي: ٣-، ٣-، ٣-

تقع النقاط المبينة في الجدول المجاور على مستقيم. أوجد ميل المستقيم، ثم مثله بيانيًا.

اختر أي نقطتين من الجدول وأوجد التغير في كل من س، ص.



$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}} = \frac{١٢-٩}{٣-١} = \frac{٣}{٢}$$

$$\frac{٣}{٢} = \frac{٣}{٢}$$

ميل المستقيم هو  $\frac{٣}{٢}$ .

## تحقق من فهمك:

أوجد المستقيم الذي تقع عليه النقاط

المعطاة في كل من الجدولين الآتيين مما يأتي، ثم مثله بيانيًا: (د، هـ) انظر الهامش

٨	٤	٠	٤-	س	(هـ)	٦	٢	٢-	٦-	س
٤-	٣-	٢-	١-	ص		١	٠	١-	٢-	ص

## إرشادات للدراسة

الميل

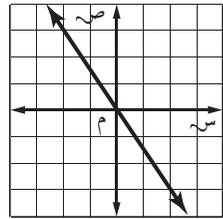
يمكنك اختيار أي نقطتين لحساب الميل. ومهما كانت قيبة ص التي تستعملها أولاً، فتأكد من استعمال قيبة س المناظرة لها.

## التقويم التكويني

استعمل تمارين "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## أمثلة إضافية

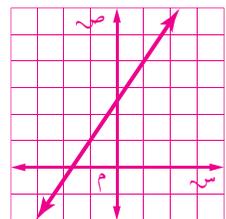
- ١ **طرق:** ينحدر طريق مستقيم رأسيًا بمقدار ٨ بوصات لكل ٩٦ بوصة على امتداد الطريق. ما ميل المستقيم؟  $\frac{١}{١٢}$
- ٢ أوجد ميل المستقيم المبين أدناه.  $\frac{٣}{٢}$



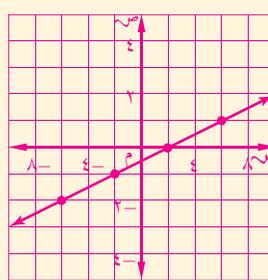
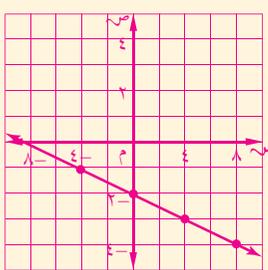
تقع النقاط المعطاة في الجدول على مستقيم. أوجد ميل المستقيم ثم مثله بيانيًا.

١	١-	٣-	س
٤	١	٢-	ص

$\frac{٣}{٢}$



## إجابات (تحقق من فهمك):



## لغة الرياضيات

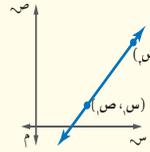
العدد تحت الرمز؛ يقرأ الرمز  
س<sub>1</sub> سين واحد، ويقرأ الرمز  
س<sub>2</sub> سين اثنين، وتستعملان  
للتعبير عن إحداثيين مختلفين  
لـ س.

أوجدت الميل باستخدام التغير الرأسي و التغير في ص، ويمكن إيجاد ميل المستقيم باستخدام إحداثيات أي نقطتين على المستقيم. حيث يعبر عن إحدى النقطتين بالزوج المرتب (س<sub>1</sub>، ص<sub>1</sub>)، وعن الثانية بالزوج المرتب (س<sub>2</sub>، ص<sub>2</sub>). ويسمى العدداً الصغيران تحت الرمزين س، ص دليلي المتغيرين.

### صيغة الميل

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: الميل م للمستقيم المار بالنقطتين النموذج:



الميل م للمستقيم المار بالنقطتين (س<sub>1</sub>، ص<sub>1</sub>)، (س<sub>2</sub>، ص<sub>2</sub>) هو النسبة في فرق الإحداثيين الصاديين إلى فرق الإحداثيين السينيين المناظرين.

$$م = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1}، \text{ حيث } س_2 \neq س_1$$

الرموز:

## مثالان إضافيان

أوجد ميل المستقيم المارّ بكل زوج من النقاط فيما يأتي:

٤ أ (٣، ٣)، ب (٠، ٢) ٣

٥ جـ (٣، -٢)، د (٠، ٣)  $\frac{٣}{٥}$

## نشاط قبلي متقدم يستعمل بعد المثال ٥

يمرّ مستقيم بالنقطتين د (٣، ٤)، هـ (٤، -٥)، صف وضع المستقيم ده، وكيف تصف ميله؟ فسّر ذلك.

المستقيم رأسي؛ الميل غير مُعرّف؛ بتعويض الإحداثيات في صيغة الميل ينتج كسر مقامه صفر، والقسمة على صفر تمثل مقداراً غير مُعرّف.

## تذكر صيغة الميل



لمساعدة الطلاب على تذكّر

صيغة ميل المستقيم، فإنه من المهم كتابتها أو التعبير عنها بطريقة سهلة التذكّر، فمثلاً: ميل المستقيم هو قسمة التغير الرأسي على التغير الأفقي، حيث التغير الرأسي هو عدد الوحدات الرأسية إلى أعلى أو إلى أسفل بين نقطتين، أو الفرق بين الصادات، والتغير الأفقي هو عدد الوحدات بين نقطتين، أو الفرق بين السينات.

## مثالان

### إيجاد الميل باستخدام الإحداثيات

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط فيما يأتي:

٤ جـ (١، -٤)، د (٢، ٢)

$$م = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1} = \frac{٢ - (-٤)}{٢ - ١}$$

تعريف الميل.

$$(س_1، ص_1) = (١، -٤)$$

$$(س_2، ص_2) = (٢، ٢)$$

بسّط.

$$م = \frac{٢ - (-٤)}{٢ - ١} = \frac{٦}{١} = ٦$$

تحقق: عند التحرك من اليسار إلى اليمين يميل الخط إلى الأعلى وهذا صحيح، فالميل موجب.

٥ ل (١، ٢)، ك (٤، -٣)

$$م = \frac{ص_2 - ص_1}{س_2 - س_1} = \frac{٢ - ٣}{١ - ٤}$$

تعريف الميل.

$$(س_1، ص_1) = (١، ٢)$$

$$(س_2، ص_2) = (٤، -٣)$$

بسّط.

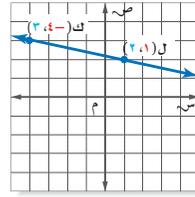
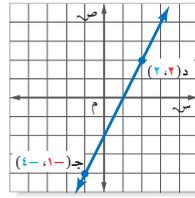
$$م = \frac{٢ - ٣}{١ - ٤} = \frac{-١}{-٣} = \frac{١}{٣}$$

تحقق: عند التحرك من اليسار إلى اليمين، يميل الخط إلى الأسفل وهذا صحيح، فالميل سالب. ✓

### تحقق من فهمك

أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين فيما يأتي:

و) أ (٢، ٢)، ب (٣، ٥)  $\frac{١}{٣}$  ز) جـ (١، ٢)، د (٠، -٣)  $\frac{١}{٣}$  ي) ك (٤، -٧)، ل (٣، -٢)  $\frac{١}{٣}$



## إرشادات للدراسة

### الاستعمال صيغة

الميل ليس مهياً تحديداً أي النقطتين (س<sub>1</sub>، ص<sub>1</sub>)، وأيهما (س<sub>2</sub>، ص<sub>2</sub>) ولكن يجب استعمال إحداثيات النقطتين بالترتيب نفسه. للتحقق من ذلك ضع في مثال ٥: (س<sub>1</sub>، ص<sub>1</sub>) = (٢، ٤)، (س<sub>2</sub>، ص<sub>2</sub>) = (١، -٤). ثم أوجد الميل.

## تنويع التعليم

المتعلمون البصريون: ساعد الطلاب على ربط مقدار الميل بانحدار المستقيم، وذلك برسم مستقيماً تمر بنقطة الأصل ولها الميل:  $\frac{1}{4}$ ،  $\frac{1}{3}$ ،  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{4}$ . قدّم الرسوم للطلاب باستخدام جهاز العرض، أو السبورة باستخدام ألوان مختلفة، وسمّ كل مستقيم بميله، ثم اطلب إلى الطلاب أن يوضحوا كيف يقارنون بين ميليّ المستقيمين  $\frac{1}{8}$  و  $\frac{1}{6}$  بالمستقيماً المرسومة.

التقويم التكويني

استعمل التمارين ١ - ٨ من "تأكد"؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة؛ لتحديد الواجبات المنزلية بحسب مستويات الطلاب.

الواجبات الفردية والزوجية:

صُممت التمارين ٩ - ٢٢؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة الفردية أو الزوجية منها. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (٢٣)

المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

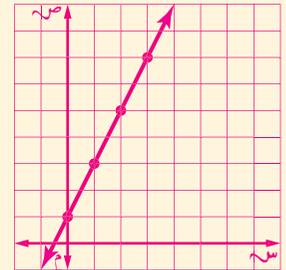
تدريبات إعادة التعليم ص (١٥)

تنبيه !

ورق رسم بياني: يتطلب التمرين ٤ من الطلاب تمثيل المستقيم؛ لذا فقد يكون من الضروري تزويدهم بورق رسم بياني.

إجابة:

(٤) ٢؛



تأكد

المثال ١

المثال ٢

المثال ٣

المثالان ٥، ٤

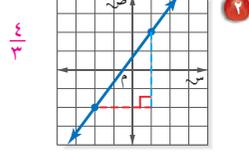
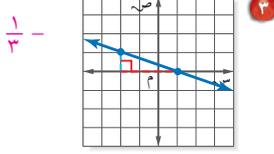
تدرب وحل المسائل

للأسئلة	انظر الأمثلة
١	١٠، ٩
٢	١٤، ١١
٣	١٦، ١٥
٥، ٤	٢٢ - ١٧



١ بنايات أوجد ميل سقف الغرفة المجاورة.  $\frac{1}{5}$

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



س	٠	١	٢	٣
ص	١	٣	٥	٧

٤ تقع النقاط في الجدول المجاور على خط مستقيم. أوجد ميل الخط، ثم مثله بيانياً. انظر الهامش

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط فيما يأتي:

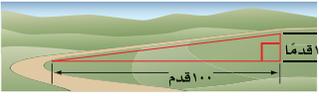
٦ جـ (-٤، ٢)، د (٥، ١)  $\frac{3}{5}$

٥ أ (-٣، ٢)، ب (٤، ٥)  $\frac{3}{4}$

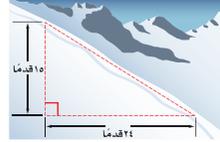
٨ ك (٥، ١)، ل (٣، -٤)  $-\frac{4}{3}$

٧ هـ (٥، ٦)، و (٣، ٣)  $-\frac{4}{3}$

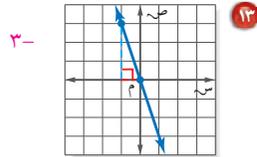
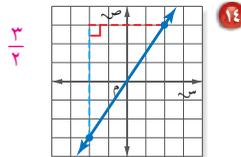
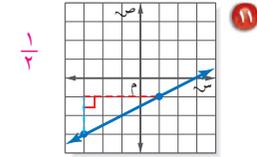
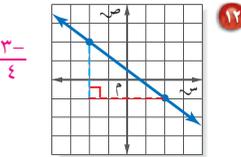
١٠ **طرق:** أوجد ميل طريق ترتفع ١٢ قدماً لكل تغير أفقي مقداره ١٠٠ قدم.  $\frac{3}{25}$



٩ **نزح:** أوجد ميل طريق النزح الذي ينحدر بمقدار ١٥ قدماً لكل تغير أفقي مقداره ٢٤ قدماً.  $-\frac{5}{8}$



أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



تنويع الواجبات المنزلية

الأسئلة	المستوى
٩ - ٢٢، ٢٦، ٢٨ - ٤١	دون المتوسط
٩ - ٢١ فردي ٢٣ - ٢٦، ٢٨ - ٤١	ضمن المتوسط
٢٣ - ٣٧، (٣٨ - ٤١ اختياري)	فوق المتوسط

(٢٣)  $\frac{5}{8}$  عمق الماء يتناقص بمعدل  $\frac{5}{8}$  سم في اليوم.

أوجد ميل المستقيم الذي تقع عليه النقاط المعطاة في كل من الجدولين الآتيين، ثم مثله بيانيًا: (١٥-١٦) انظر الهامش

١٥	٩	٣	٣-	س	١٦
٩	٥	١	٣-	ص	

٦	٤	٢	٠	س	١٥
٦-	١-	٤	٩	ص	

**فهم الرياضيات:** اطلب إلى الطلاب كتابة توضيح لطريقة إيجاد ميل مستقيم أعطيت إحداثيات نقطتين تقعان عليه.

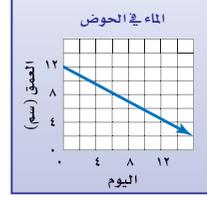
### التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٨-٣، ٨-٤ بإعطائهم:

الاختبار القصير (٣) ص (٤٧)

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط الآتية:

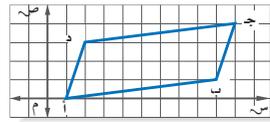
- ١٧ أ (١، ٠)، ب (٧، ٢) ١٨ ج (٥، ٢)، د (١، ٣) ١٩ هـ (٢، ١)، و (٧، ٤)  $\frac{5}{3}$   
٢٠ ك (١، ٦)، ل (١، ٤) ٢١ ي (٣، ٩)، ك (١، ٢) ٢٢ م (٣، ٢)، ن (٤، ٧)  $\frac{7}{9}$



٢٣ **أحواض مائية:** يبين الشكل المجاور عمق الماء في حوض مائي لعدة أيام. أوجد ميل المستقيم، وفسّر معناه بوصفه معدل تغير.

٢٤ **احتياجات خاصة:** أفصى ميلان لمدخل البنات العامة هو بوصة واحدة رأسياً لكل قدم واحدة أفقياً؛ وذلك من أجل سلامة دخول الكراسي المتحركة. فهل يتناسب الميلا ١٠ أقدام أفقياً مع ارتفاع ٨ بوصات في هذا الوضع؟ فسّر إجابتك.

نعم؛  $\frac{1}{12} > \frac{1}{15}$



٢٥ **هندسة** لكل خطين متوازيين الميل نفسه. بناءً على ذلك، حدّد إذا كان الشكل الرباعي أ ب ج د متوازي أضلاع أم لا، وبرر إجابتك. انظر الهامش



### الربط بالحياة

من حقوق ذوي الإعاقة الحركية: تخصيص مقاعد خاصة بهم في وسائل النقل، ومواقف خاصة بسياراتهم، وتزويد البنات بمدخل تلي احتياجاتهم.

### متابعة المطويات

ذكر الطلاب بأن يسجلوا ما تعلموه عن ميل المستقيمات في الجزء المناسب من مطوياتهم، وشجعهم على تضمين ذلك تعريفات وأمثلة.

**تنبيه!**

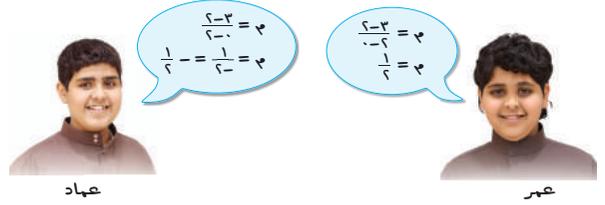
**ورق رسم بياني:** تتطلب التمارين ١٥، ١٦ من الطلاب تمثيل المستقيم بيانيًا، ممّا يتطلّب منك تزويدهم بورق رسم بياني.

**تنبيه!**

### اكتشف الخطأ:

ذكر الطلاب بأنه في التمرين ٢٦ يمكنهم اختيار أيّ نقطة لتكون نقطة البداية، مع مراعاة الاتّساق عند تعويض القيم في صيغة الميل. أي أن المطروح في كل من البسط والمقام يمثل الإحداثي الصادي والسيني للنقطة نفسها. ويمكن للطلاب التحقق من إجاباتهم باستعمال النقطة الثانية باعتبارها نقطة بداية، والتعويض في الصيغة.

٢٦ **اكتشف الخطأ:** أوجد كل من عمر وعماد ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين س (٢، ٠)، ص (٣، ٢)، فأيهما على صواب؟ فسّر إجابتك.



٢٧ **تحّد:** أوجد ميل الخط المستقيم الذي يمثل دالة تعبر عن محيط الدائرة بوصفها دالة في نصف القطر. ط

٢٨ **الكتب:** فسّر لماذا تبقى نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي نفسها عند إيجاد الميل للدالة الخطية.

نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي يجب أن تبقى نفسها وإلا فالخط لن يكون مستقيمًا.

الدرس ٨-٤: ميل المستقيم ١١٩

### مسائل مهارات التفكير العليا

(٢٦) عمر؛ لأن عمادًا لم يستخدم الإحداثي السيني بنفس الترتيب الذي يستخدم في الإحداثي الصادي.

### إجابات:

(٢٥) ميل أ ب :  $m = \frac{0-1}{1-9} = \frac{1}{8}$

ميل ب ج :  $m = \frac{1-4}{9-10} = 3$

ميل ج د :  $m = \frac{4-3}{10-2} = \frac{1}{8}$

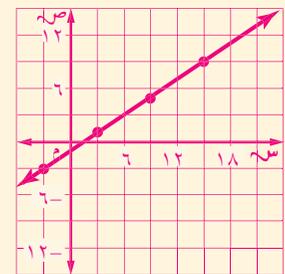
ميل د أ :  $m = \frac{3-0}{2-1} = 3$

لذا  $\overline{أ ب} \parallel \overline{ج د}$ ،  $\overline{ب ج} \parallel \overline{د أ}$ ،

ويكون الشكل الرباعي أ ب ج د متوازي أضلاع.

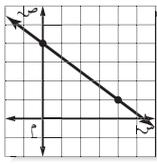


(١٥)  $\frac{5}{3}$ ؛



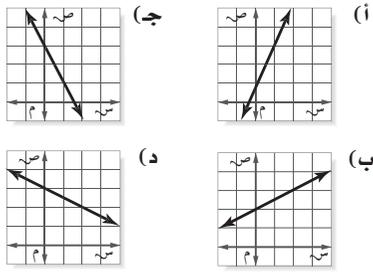
(١٦)  $\frac{2}{3}$ ؛

٣٠ ما ميل المستقيم في الشكل الآتي؟ ب



- (أ)  $-\frac{4}{3}$  (ب)  $-\frac{3}{4}$   
(ج)  $\frac{2}{4}$  (د)  $\frac{4}{3}$

٣١ أي من التمثيلات الآتية يمثل مستقيمًا ميله  $-2$ ؟ ج



## مراجعة تراكمية

مثل كل دالة فيما يأتي بيانيًا: (الدرس ٨-٣) (٣١-٣٤) انظر الهامش

٣١ ص = ٥س (٣٢ ص = ٢س - ٢) (٣٣ ص = ٢س - ١) (٣٤ ص = ٣س + ٢)

٣٥ **حليب:** يمكن تخزين عبوة الحليب السائل بعد فتحها عدة أيام دون أن تفسد، وذلك بحسب درجة الحرارة وفقاً للمعادلة  $ص = ٤ - ٢٦$ ؛ حيث تمثل  $ص$  الزمن بالأيام، و  $س$  درجة الحرارة السيليزية لمكان التخزين.

كم يوماً يمكن تخزين عبوة حليب في درجة حرارة  $٤س$  دون أن تفسد؟ (الدرس ٨-٢) ١٠ أيام

انسخ جدول كل دالة فيما يأتي وأكمله، ثم اذكر مجال كل دالة ومداهما: (الدرس ٨-٢)

٣٦ د(س) =  $٣س - ٥$

س	٣س-٥	د(س)
٣-	٩+٥	١٤
٢-	٦+٥	١١
١	٣-٥	٢
٤	١٢-٥	٧-

المجال =  $\{-٣, -٢, ١, ٤\}$   
المدى =  $\{-٧, ١١, ٢, ٤\}$

٣٧ د(س) =  $٣ + ٢س$

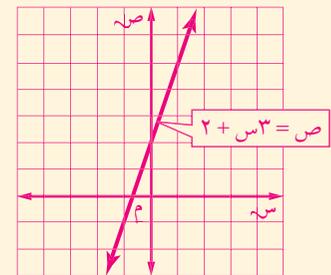
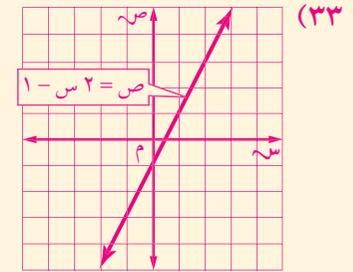
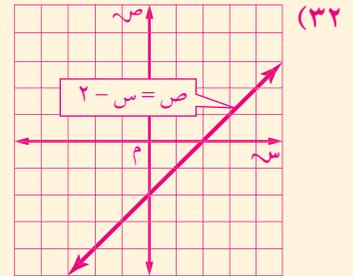
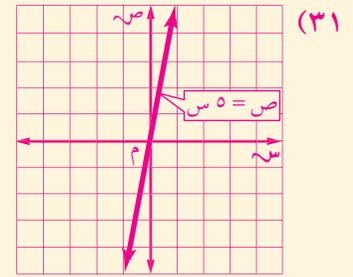
س	٣+٢س	د(س)
٢-	٣+٤-	١-
١-	٣+٢-	١
٣	٣+٦	٩
٥	٣+١٠	١٣

المجال =  $\{-٢, -١, ١, ٣, ٥\}$   
المدى =  $\{-١, ١, ٩, ١٣\}$

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حل كل معادلة فيما يأتي:

٣٨  $٤٢ = -٤س - ٣$  (٣٩)  $١٤٤ = ١٠أ$  (٤٠)  $٧ = \frac{٤٠}{٣}$  (٤١)  $٦ - \frac{٦}{٩} = ٥٤ -$



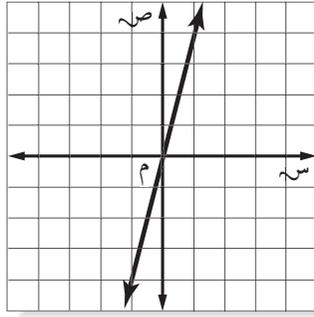
## تنوع التعليم

(١) إرشادات بصرية

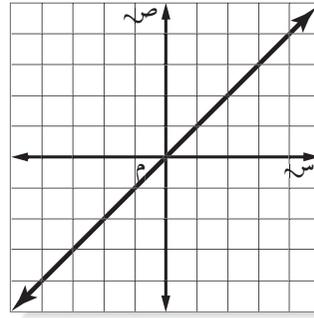
دون ضمن فوق

يُستعمل قبل تقديم الدرس

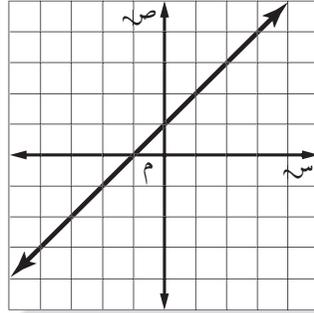
اعرض الأشكال الآتية على الطلاب باستعمال جهاز العرض، أو وزّع نسخاً منها عليهم:



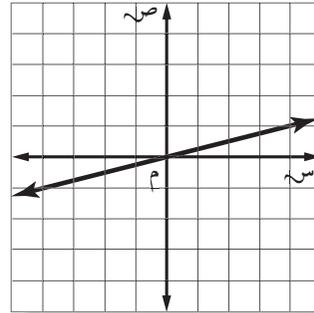
شكل (٢)



شكل (١)



شكل (٤)



شكل (٣)

ثمّ أسأل:

- أيّ شكل لا ينتمي إلى الأشكال الثلاثة الأخرى؟ فسّر إجابتك. شكل (٤)؛ المستقيم لا يمرُّ بنقطة الأصل.
- اختر لكل شكل نقطتين (س، ص) لا تقعان على محور الصادات، وأوجد النسبة  $\frac{ص}{س}$  لكلٍّ منهما. انظر أعمال الطلاب
- ماذا تلاحظ؟ الشكل (١): كلتا النسبتين تساوي  $\frac{1}{1}$ ، وفي الشكل (٢): كلتا النسبتين تساوي  $\frac{2}{1}$ ، وفي الشكل (٣): كلتا النسبتين تساوي  $\frac{1}{3}$ ، وفي الشكل (٤): النسبتان هما:  $\frac{3}{1}$ ،  $\frac{1}{3}$



## مصادر الدرس ٨ - ٥

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

تدريبات حل المسألة (١٩) (دون ضمن فوق)

### تدريبات حل المسألة (١٩)

الاسم: التاريخ:

٥ - ٨

**التغيير الطردي**

١. **مجلات**، يتناسب دخل بائع مجلات طردياً مع عدد المجلات التي يبيعها. فما دخله لكل مجلة يبيعها؟  
٢,٥ ريال لكل مجلة

٢. **سيارات**، يتناسب عدد السيارات المصنّعة طردياً مع عدد ساعات عمل خطّوط الإنتاج. فما نسبة السيارات المصنّعة إلى عدد ساعات الإنتاج؟  
٦٠ سيارة لكل ساعة

٣. **قيادة**، تسير سيارة ٤٥٣,٦ كيلومترا في ٥ ساعات، افترض أن المسافة تتناسب طردياً مع زمن الرحلة. كم كيلومترا تقطع السيارة في ٧ ساعات؟  
٧٠٥,٦ كلم

٤. **تسجيل**، يتناسب طول الشريط المأزج بأنة التسجيل طردياً مع زمن تسجيله. اعتمد على الشكل أدناه في تحديد سرعة الشريط.

٥. **قياس**، يتناسب عدد الكيلوجرامات التي تمثّل كتلة جسم ما طردياً مع عدد البوندات. فإذا كانت الكتلة ٤٥ كجم لجسم ما تقابل ١٠٠ بوند تقريباً، كم كيلوجراماً كتلة جسم كتلته ٧٠ بوند؟  
٢١,٥ كجم

٦. **هندسة**، يتناسب عرض مستطيل طردياً مع طوله. فما مساحة مستطيل طوله ٤,٥ م؟  
٢١,٥ م<sup>٢</sup>

٧. **بوصة / ثانية**

الفصل ٨، الجبر، الدوال الخطية ١٩

### تدريبات إعادة التعليم (١٨)

الاسم: التاريخ:

٥ - ٨

**التغيير الطردي**

عندما تكون النسبة بين كميتين متغيرتين ثابتة، فإن العلاقة بينهما تُسمى تغيّراً طردياً.

١. **مثال ١**: إذا كانت المسافة التي تقطعها دراجة هوائية تتناسب طردياً مع عدد دورات عجلاتها، فما المسافة التي تقطعها الدراجة في الدورة الواحدة؟ بما أن التمثيل البياني للبيانات يتشكل خطاً مستقيماً، فإن معدل التغير يكون ثابتاً. استعمل التمثيل البياني المجاور لإيجاد النسبة الثابتة. المسافة المقطوعة (عدد الدورات)

٢. **مثال ٢**: تقطع الدراجة الهوائية مسافة ٨٠ بوصة في كل دورة للعجلات. إذا كان زمن الأقدام يتناسب طردياً مع عددها، وعلمت أن زمن ٧ أقدام هو ٨٤ ريالاً، فما زمن ١٢ قلماً؟  
لكن س = عدد الأقدام، ص = زمن الأقدام، ع = زمن القلم الواحد.  
تغيّر طردي  
ص = ٨٤ س، ع = ٧  
بسط  
س = ١٢  
ص = ١٢ س  
استعمل المعادلة لإيجاد ص عندما س = ١٢  
س = ١٢  
ص = ١٢ (١٢)  
س = ١٤٤  
إذن زمن ١٢ قلماً هو ١٤٤ ريالاً.

٣. **تدريبات**  
اكتب عبارة لكل مسألة بما يأتي وحلها.

١. **بطاقات**: اشترى أربعة طلاب آلات حاسبة بـ ٤١٠ ريالاً، وفي اليوم التالي اشترى ٧ طلاب آلات حاسبة من النوع نفسه بـ ٧١٧,٥ ريالاً. فما سعر الحاسبة الواحدة؟  
س = ١٠٢,٥ ريال، ص = ١٠٢,٥ ريال

٢. **وظائف**: يتقاضى عمال ٢٤,٧٥ ريالاً في ٣ ساعات. إذا كان المبلغ يتناسب طردياً مع عدد الساعات، كم ريالاً يتقاضى في ٢٠ ساعة؟  
س = ٨,٢٥ ريال، ص = ١٦٥ ريال

٣. **مكعب**: تحتاج وصفة مكعب إلى ٢ كوب طحين لإعداد ١٦ قطعة كعك، و ٣ كوب طحين لإعداد ٢٠ قطعة. فما مقدار الطحين المتطلب لإعداد ١٢ قطعة؟  
س = ١,٢ كوب، ص = ١,٢ كوب

الفصل ٨، الجبر، الدوال الخطية ١٨

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

كتاب التمارين (٢٤) (دون ضمن فوق)

التدريبات الإثرائية (٢٠)

### كتاب التمارين (٢٤)

الاسم: التاريخ:

٥ - ٨

**التغيير الطردي**

١. **إعلان**، يتناسب عدد السيارات المبيعة طردياً مع تكاليف الإعلان، كم سيارة يبيع التاجر لكل ١٠٠٠ ريال يُصرف على الإعلان؟  
٨ سيارات

٢. **سيارات**، أجرة سعيدي سيارات خاصة للسائح، وكان يتقاضى ١٣٥ ريالاً لكل ٤ ساعات و ٢٠٢,٥٠ ريال لكل ٦ ساعات. ما معدل الأجرة التي يتقاضاها في الساعة الواحدة؟  
٣٣,٧٥

٣. **طاقة شمسية**، تتناسب مقدرة الألواح الشمسية على امتصاص الطاقة الشمسية طردياً مع مساحتها. إذا امتص لوح مساحته ٨ أمتار مربعة ٨١٦٠ واط، فما قدرة لوح شمسي مساحته ١٢ متراً مربعاً على امتصاص الطاقة الشمسية؟  
١٢٢٤٠ واط

٤. **مبيد حشري**، يحتاج أحمد إلى ٤٠ رطلاً من مبيد الحشرات لبستان مساحته ١٧٦٠ قدمًا مربعة و ٦٠ رطلاً لبستان مساحته ٢٦٤٠ قدمًا مربعة. كم رطلاً من المبيد الحشري يحتاج أحمد لبستان مساحته ٤٤٨٠ قدمًا مربعة؟  
١٠١,٨ رطل تقريباً

حدّد ما إذا كانت كل دالة خطية فيما يأتي تمثل تغيّراً طردياً، وإذا كانت كذلك، فاذكر ثابت التغير:

١. **الزيت** من ٥ إلى ١٥ لترات من ٢٠ إلى ٣٨٠  
٢. **الكتلة** من ٢ إلى ٤ كجم من ٤٠ إلى ٣٠٠  
٣. **الوقت** من ٨ إلى ١١ دقائق من ٢٥ إلى ٢٢  
٤. **العمر** من ٣ إلى ٦ سنوات من ١٠٠ إلى ١٣٠  
٥. **الطول** من ٧٠ إلى ١٠٠ سم من ١٦٠ إلى ١٣٠

٦. **جبر**، إذا كانت ص تتغير طردياً مع س، فاكتب معادلة التغير الطردي. ثم أوجد القيمة المطلوبة:

١. إذا كانت ص = ٥ عندما س = ٢، فأوجد قيمة ص عندما س = ٨. ص =  $\frac{5}{2} \times 8 = 20$

٢. أوجد قيمة ص عندما س = ١، إذا كانت ص = ٣ عندما س = ٢. ص =  $\frac{3}{2} \times 1 = 1.5$

٣. إذا كانت ص = ٧ عندما س = ٢١، فما قيمة ص عندما س = ٩٩. ص =  $\frac{7}{21} \times 99 = 33$

٤. أوجد قيمة ص عندما س = ١٨، إذا كانت ص = ٥ عندما س = ٤. ص =  $\frac{5}{4} \times 18 = 22.5$

الفصل ٨، الجبر، الدوال الخطية ٢٤

### التدريبات الإثرائية (٢٠)

الاسم: التاريخ:

٥ - ٨

**التدريبات الإثرائية وصيغته**

إذا كنت تعرف الصيغة العامة لمعادلات التغير الطردي وقبيلة ثابت التغير، فإنك تستطيع كتابة معادلة تصف نقاط البيانات للتغير الطردي. انظر إلى الجدول المجاور الذي يبيّن العلاقة بين تغيّر تنق مع س.

١. ما ثابت التغير؟  
٦,٢٨

٢. ما العلاقة المألوفة التي تعرّفتها في التغير الطردي التي يوضحها الجدول؟  
تمثّل العلاقة بين نصف قطر الدائرة ومحيطها.

٣. اكتب معادلة لإيجاد محيط دائرة نصف قطرها تنق. مع = ٦,٢٨ تنق

٤. ماذا يحدث لقيمة ح عند ضرب تنق في ٢؟  
تصبح مثلي ما كانت عليه.

٥. التغير العكسي يتغير مع س عندما ص =  $\frac{1}{س}$  للمتغيرين س، ص والثابت ك.

يمكن تحديد نوع التغير من خلال جدول قيم لـ س و ص. فإذا كانت تنق تساوي قيمة ثابتة فالتغير طردي، وأما إذا كانت س و ص تساوي قيمة ثابتة فالتغير عكسي.

للتمارين ٥ - ٧ حدّد ما إذا كانت كل علاقة مسوّلة في الجدول أدناه تمثل تغيّراً طردياً، أو تغيّراً عكسياً:

١. **طردي**

س	ص
٤	١٢
٨	٦
١٦	٣
٣٢	١,٥

٢. **عكسي**

س	ص
٣	١٥
٤	٣٠
٥	٢٥
٦	٣٠

٣. **عكسي**

س	ص
٢	٦
٤	٤
٤	٣
٦	٢

للتمرين ٩، ٨ حدّد ما إذا كانت كل علاقة مسوّلة في الجدول أدناه تمثل تغيّراً طردياً، أو تغيّراً عكسياً، ثم أوجد ثابت التغير، واكمل الجدول

١. **طردي**

س	ص
٣٠	٢
٢٠	٣
١٥	٤
١٢	٥

عكسي، ثابت التغير = ٦٠

٢. **طردي**

س	ص
١٥	٢
٢٢,٥	٣
٩	٤
٣٧,٥	٥

عكسي، ثابت التغير = ٧,٥

الفصل ٨، الجبر، الدوال الخطية ٢٠

## ١ التركيز

## الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (٥ - ٨)  
استعمال النسب وتفسيرها في سياقات مختلفة.

ضمن الدرس (٥ - ٨)  
تمثيل قيم لكميات نسبتها متساوية دائماً؛ وحل مسائل متعددة الخطوات تتضمن تغييراً طردياً.

ما بعد الدرس (٥ - ٨)  
حل مسائل متعددة الخطوات، بما فيها المسائل اللفظية، تتضمن معادلات ومتباينات خطية.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

اعرض الجدول الآتي الذي يمثل كتل أشياء على الأرض وعلى القمر.

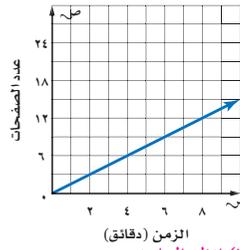
الكتلة على القمر (كجم)	الكتلة على الأرض (كجم)
١٦	٩٦
٢١	١٢٦
٢٣	١٣٨
٢٦	١٥٦

ثم اسأل:

- إذا فكرت في أن هذا جدول (ومُدخلة - ومُخرجة)، فما القاعدة؟ اقسّم على ٦.
- كيف تعبّر عن القاعدة بدلالة الضرب؟  
أضرب في  $\frac{1}{6}$ .
- المعلومات تُظهر تغييراً طردياً، فما هو ثابت التغيير؟  $\frac{1}{6}$
- ما معادلة التغيير الطردي التي يمكنك كتابتها لتبيّن كتل أشياء على القمر (أ)، إذا علمت الكتل المقابلة لها على القمر (ق)؟  $ق = \frac{1}{6} أ$

## استعدّ

حواسيب: استعمل التمثيل البياني المجاور الذي يبين نواتج الطباعة الملونة.



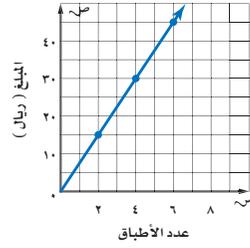
- ١ ما المعدل الثابت للتغير أو ميل المستقيم؟
- ٢ هل يتناسب عدد الصفحات المطبوعة مع زمن الطباعة دائماً؟ وإذا كان كذلك فما النسبة الثابتة؟
- ٣ قارن المعدل الثابت للتغير بالنسبة الثابتة.

(٣-١) انظر الهامش

في المثال أعلاه، يتغير كل من عدد الصفحات المطبوعة وعدد الدقائق، على حين تظل نسبة عدد الصفحات المطبوعة إلى الدقائق ثابتة وهي ١,٥ صفحة لكل دقيقة. عندما تكون النسبة بين كميتين متغيرتين ثابتة، تُسمى العلاقة بينهما **تغيراً طردياً**، وتُسمى النسبة الثابتة **ثابت التغيير**.

## مثال من واقع الحياة إيجاد النسبة الثابتة

١ **الطبق الخيري**: يبيّن التمثيل البياني المجاور المبالغ التي جمعتها سارة في مهرجان الطبق الخيري، والذي رُصد ريعه للأعمال الخيرية. حدّد المبلغ الذي حصلت عليه سارة مقابل بيع كل طبق.  
بما أن المعلومات في التمثيل تشكل خطأً مستقيماً، فإن معدل التغيير يكون ثابتاً، استعمل التمثيل البياني لإيجاد النسبة الثابتة.



$$\frac{\text{المبلغ الذي تم جمعه}}{\text{عدد الأطباق}} = \frac{15}{2} = \frac{30}{4} = \frac{45}{6} = \frac{60}{8} = \frac{7,5}{1}$$

فتكون سارة قد حصلت على ٧,٥ ريالاً لكل طبق واحد.

## تحقق من فهمك

(أ) **مظلي**: هبط مظلي من ارتفاع ١٩٠٠ قدم في دقيقتين بعد فتح مظلته، وهبط ٤٧٥٠ قدمًا في ٥ دقائق. إذا كانت المسافة تتغير طردياً مع الزمن، فما معدل نزول المظلي؟

يُرمز لثابت التغيير أو الميل في معادلة التغير الطردي عادةً بالمتغير  $k$ .  $٩٥٠$  قدمًا/دقيقة

الدرس ٥-٨: التغير الطردي ١٢١

## الميل

ميل المستقيم هو مثال على

التغير الطردي.

## إجابات (استعد):

- ١  $١,٥ = \frac{3}{2}$
- ٢ نعم؛  $١,٥ = \frac{3}{2}$
- ٣ المعدل الثابت للتغير يساوي ثابت النسبة.

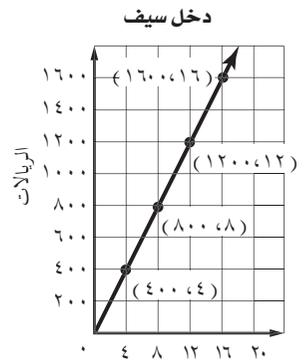
تعد الدالة الخطية تغييراً طردياً فقط عندما تكون متناسبة؛ أي عندما تكون النسب بين كل قيم المخرجات إلى قيم المدخلات المناظرة لها ثابتة دائماً. وتُسمى هذه النسبة ثابت التغيير.

## التقويم التكويني

استعمل تمارين "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثالان إضافيان

**دخول:** يتغير ما يتقاضاه سيف في وظيفته طردياً مع عدد ساعات عمله. حدّد ما يتقاضاه سيف في الساعة.



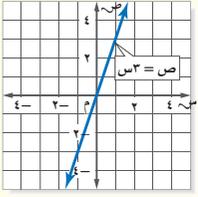
١٠٠ ريال في الساعة

**تسوق:** يتغير الثمن الكلي لعب الصابون طردياً مع عددها، إذا كان ثمن ٤ علب صابون ٥٠ ريالاً، فما ثمن ٨ علب؟ ١٠٠ ريال.

## التغير الطردي

مفهوم أساسي

**التعبير اللفظي:** التغير الطردي: هو علاقة تكون فيها نسبة ص إلى س ثابتة (ك). ويعبر عن ذلك بأن ص تتغير طردياً مع س.



**الرموز:**  $ك = \frac{ص}{س}$  أو  $ص = ك س$  حيث  $ك \neq 0$

**مثال:**  $ص = ٣س$

## حل مسائل التغير الطردي

**حيوانات:** بالرجوع إلى المعلومات إلى اليمين. افترض أن عمر الحصان يتغير طردياً مع ما يكافئه من عمر الإنسان. فما عمر الإنسان الذي يكافئ ٦ سنوات من عُمر حصان؟ اكتب معادلة التغير الطردي. لتكن س تمثل عمر الحصان، ص تمثل عمر الإنسان المكافئ له.

**ص = ٣ ك س**  
**٣ = ك (١)**  $ص = ٣، س = ١$   
 $٣ = ك$  بسط.  
 $ص = ٣س$  عوض عن ك بـ ٣.

استعمل المعادلة لإيجاد ص عندما  $س = ٦$ .

**ص = ٣س**  
**ص = ٣ (٦)**  $س = ٦$   
 $ص = ١٨$  بسط.

إذن ٦ سنوات من عُمر حصان تكافئ ١٨ سنة من عمر إنسان.

## تحقق من فهمك

(ب) تسوق: يبيع محل خضار ٦ برتقالات بـ ١٢ ريالاً. فما ثمن ١٠ برتقالات؟ ٢٠ ريالاً

في التغير الطردي، ثابت التغيير ك هو ثابت معدل التغير. وعندما تتغير قيمة س بمقدار أ، فإن قيمة ص المناظرة تكون ك أ. ففي المثال السابق عندما تغيرت س بمقدار ٦، تغيرت ص بمقدار  $٣(٦) = ١٨$ .



## الربط بالحياة

لكل حيوان ألف معدل عمر مختلف مقارنة بعمر الإنسان، فمثلاً سنة واحدة من عمر الحصان تقابل ٣ سنوات من عمر الإنسان.

## إرشادات للدراسة

تناسبات  
 يمكنك استعمال التناسبات لحل مسائل التغير الطردي، وفي المثال؟ اكتب نسبة لمقارنة عمر الإنسان المكافئ للعمر الفعلي للحيوانات  
 $\frac{س}{٦} = \frac{٣}{١}$   
 $س = ١٨$

### إرشادات للدراسة

مراجعة  
لمراجعة العلاقات التناسبية  
راجع الدرسين ٣-١، ٤-٣.

### مثالان إضافيان

حدد ما إذا كانت كل دالة خطية فيما يأتي تمثل تغيرًا طرديًا أم لا، وإذا كانت كذلك، فأذكر ثابت التغير.

الأيام س	٢	٤	٦	٨
ساعات العمل ص	١٦	٣٢	٥٤	٧٢

لا؛ النسب غير متناسبة.

الساعات س	٣	٦	٩	١٢
الأميال ص	٢٥,٥	٥١	٧٦,٥	١٠٢

نعم؛ ثابت التغير هو ٨,٥.

ليست جميع العلاقات التي يكون معدل تغيرها ثابتًا تكون متناسبة. وبالمثل، فالدوال الخطية ليست جميعها تغيرات طردية.

### تحديد التغير الطردي

### مثالان

حدد ما إذا كانت كل دالة خطية فيما يأتي تمثل تغيرًا طرديًا أم لا، وإذا كانت كذلك فأذكر ثابت التغير:

قارن بين النسب وتحقق من تساويها.

الكيلومترات س	٢٥	٥٠	٧٥	١٠٠
الليترات ص	١٠	٢٠	٣٠	٤٠

الليترات  
الكيلومترات  
بما أن النسب نفسها، فالدالة تمثل تغيرًا طرديًا، وثابت التغير يساوي  $\frac{2}{5}$ .

الساعات س	٢	٤	٦	٨
الإيرادات ص	٣٦	٥٢	٦٨	٨٤

الإيرادات  
الساعات  
النسب ليست نفسها، فالدالة ليست تغيرًا طرديًا.

### تحقق من فهمك

حدد ما إذا كانت كل دالة خطية فيما يأتي تمثل تغيرًا طرديًا أم لا، وإذا كانت كذلك فأذكر ثابت التغير: نعم؛ ك = ٢,٥ لا

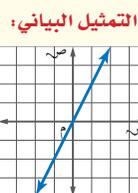
الأيام س	٥	١٠	١٥	٢٠
الارتفاع ص	١٢,٥	٢٥	٣٧,٥	٥٠

ملخص المفهوم

### الدالة الخطية المتناسبة

المعادلة:

ص = ٢س



التمثيل البياني:

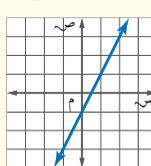
الجدول:

س	٢-	١-	١	٢
ص	٤-	٢-	٢	٤
ص	٢	٢	٢	٢

### الدالة الخطية غير المتناسبة

المعادلة:

ص = ٢س - ١



التمثيل البياني:

الجدول:

س	٢-	١-	١	٢
ص	٥-	٣-	١	٣
ص	$\frac{5}{3}$	٣	١	$\frac{3}{3}$

### إرشادات للدراسة

التغيرات الطردية  
لاحظ أن منحني التغير  
الطردي، الذي يمثّل علاقة  
خطية متناسبة، هو مستقيم  
يبر نقطة الأصل.

الدرس ٨-٥: التغير الطردي ١٢٣

### نشاط قبلي متقدم

### يستعمل بعد مثال ٤

تزداد إحدى القيم في التغير غير الطردي (التغير العكسي)، بينما تنقص الأخرى، وبالرموز س ص = ك، حيث ك ثابت التغير، والجدول الآتي يبيّن تغيرًا غير طردي:

س	١	٢	٣	٤
ص	١٢	٦	٤	٣

اطلب إلى الطلاب كتابة معادلة تصف هذا التغير. س ص = ١٢

التقويم التكويني

استعمل التمارين ١ - ٣ من فقرة "تأكد"؛  
"للتحقق من فهم الطلاب"، ثم استعمل  
الجدول أدناه لتحديد الواجبات المنزلية  
للطلاب.

الواجبات الفردية والزوجية

صُممت التمارين ٤ - ١٤؛ ليتدرب الطلاب  
على المفاهيم نفسها سواء أحلوا الأسئلة  
الفردية أو الزوجية منها.  
ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل  
كتاب التمارين ص (٢٤)

المعالجة

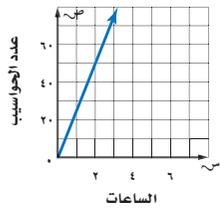
يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا  
الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٨)

تأكد

المثال ١

١ **تصنيع:** يتغير عدد الحواسيب المصنعة  
تغيراً طردياً مع ساعات عمل خط الإنتاج. وفقاً  
للشكل المجاور، ما نسبة الحواسيب المصنعة  
إلى ساعات الإنتاج؟ **٢٥ حاسوباً في الساعة**



المثال ٢

٢ **مواصلات:** تقطع حافلة مسافة ٣٣٦ كلم في  
 $\frac{1}{4}$  ساعة. إذا افترضت أن المسافة المقطوعة  
تناسب طردياً مع زمن السفر، فكم تقطع  
الحافلة في ٦ ساعات؟ **٥٧٦ كلم**

المثالان ٣، ٤

٣ حدد ما إذا كانت الدالة الخطية  
الممثلة بالجدول المجاور تمثل تغيراً  
طردياً أم لا، وإذا كانت كذلك، فاذكر ثابت التغير. **نعم؛ ٥٨**

الساعات	٢	٣	٤	٥
الكيلومترات	١١٦	١٧٤	٢٣٢	٢٩٠

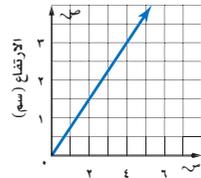
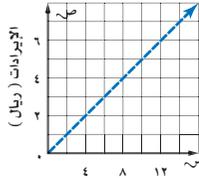
تدرب وحل المسائل

إرشادات

للأسئلة	انظر الأمثلة
١	٥، ٤
٢	١٠ - ٦
٤، ٣	١٤ - ١١

٤ **تشجير:** زرعت جميلة بعض  
البذور، وبعد أن ظهرت فوق سطح  
الأرض، وجدت أن ارتفاعها يتغير  
طردياً مع عدد الأيام، فما معدل نموها؟

٥ **وظائف:** يعمل خالد في توزيع  
الصحف اليومية، ويتناسب إيراده  
طردياً مع عدد الصحف التي يوزعها.  
فما إيراده لكل صحيفة يوزعها؟



$\frac{1}{3}$  ريال / صحيفة

$\frac{3}{4}$  سم / يوم

٦ **غوصات:** بعد ١٠ دقائق من نزول غواصة من قارب البحث، كانت على عمق  
٢٥ متراً تحت سطح الماء. وبعد ٣٠ دقيقة أصبحت على عمق ٧٥ متراً. فما معدل  
نزول الغواصة؟ **٢,٥ م / دقيقة**

٧ **قرطاسية:** اشترت عائلة ٣ أقلام بـ ٥,٥ ريالاً. وفي الأسبوع التالي  
اشترت ٥ أقلام أخرى من النوع نفسه بـ ١٧,٥ ريالاً. فما قيمة القلم الواحد؟  
**٣,٥ ريالاً / قلم**

٨ **طلاء:** إذا استعمل عامر ١٢ لترًا من الدهان لطلاء ٣١٥ م<sup>٢</sup>، و ٢٠ لترًا لطلاء  
٥٢٥ م<sup>٢</sup> إضافياً، فكم لترًا من الدهان يحتاج إليه لطلاء ٨٤٠ م<sup>٢</sup>؟ **٣٢ لترًا**

١٢٤ الفصل ٨: الجبر: الدوال الخطية

تنويح الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	١٤ - ١٤، ٢٠، ٢٢ - ٣٣
ضمن المتوسط	٥ - ١٧ فردي، ١٨، ٢٠، ٢٢ - ٣٣
فوق المتوسط	١٥ - ٣٢، (٣٣ اختياري)

## ٤ التقويم

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب تفسير ثابت التغير في التغير الطردي. **هو نسبة قيم المخرجات إلى نظيراتها من المدخلات.**

### المطويات متابعة

ذكر الطلاب بأن يسجلوا ما تعلموه عن التغير الطردي في الجزء المناسب من مطوياتهم، وشجعهم على تفسير متى تمثل الدالة الخطية تغيراً طردياً.

### إجابات:

- (١٥) ص =  $\frac{4}{3}$  س؛  $\frac{1}{3}$  ٥  
 (١٦) ص =  $\frac{2}{5}$  س؛ ٤  
 (١٧) ص =  $\frac{3}{7}$  س؛  $-\frac{1}{3}$  ٩

٩ **إلكترونيات:** يتناسب عرض شاشة التلفاز طردياً مع ارتفاعها. إذا أنتج مصنع شاشة تلفاز عرضها ٦٠ سم وارتفاعها ٣٣,٧٥ سم، فأوجد ارتفاع شاشة تلفاز عرضها ٩٠ سم. **٥٠, ٦٢٥ سم**

١٠ **كعك:** تحتاج روان لصنع كعكة تكفي ١٢ شخصاً إلى  $2\frac{3}{4}$  كوب طحين. فكم كوباً من الطحين تحتاج إليه لعمل كعكة لـ ٣٠ شخصاً؟  **$6\frac{1}{8}$  أكواب**

حدد ما إذا كانت كل دالة خطية فيما يأتي تشكل تغيراً طردياً، وإذا كانت كذلك فاذكر ثابت التغير: **نعم؛ ٤ لا**

١١	الصور	٨	٧	٦	٥
١١	الثواني	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠

١٣	العمر	١٣	١٢	١١	١٠
١٣	الصف	٨	٧	٦	٥

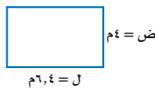
١٢ **جبر:** إذا كانت ص تتغير طردياً مع س. فاكتب معادلة التغير الطردي، ثم أوجد القيمة المطلوبة. **(١٧-١٥) انظر الهامش**

- ١٥ إذا كانت ص = -١٢ عندما س = ٩، فأوجد قيمة ص عندما س = -٤.  
 ١٦ إذا كانت ص = ٨ عندما س = ٢٠، فأوجد قيمة ص عندما س = ١٠.  
 ١٧ إذا كانت ص = -٦ عندما س = -١٤، فما قيمة ص عندما س = -٤؟

١٨ **قياس:** يتغير عدد السنتمترات طردياً مع عدد البوصات. أوجد طول جسم بالسنتمترات إذا كان طوله ٥٠ بوصة. **١٢٧ سم**

١٥	١٢	٩	٦
٣٨,١٠	٣٠,٤٨	٢٢,٨٦	١٥,٢٤

١٩ **قياس:** يتغير طول المستطيل المبين في الشكل المجاور طردياً مع عرضه. فما محيطه عندما يصبح عرضه ١٠ م؟ **٥٢ م**



٢٠ **مسألة مفتوحة:** حدّد قيماً لكلّ من س، ص في علاقة تغير طردي تكون فيها ص = ٩ عندما س = ١٦. **إجابة ممكنة: س = ٣، ص =  $1\frac{1}{16}$**

٢١ **تحذّر:** تتناسب كمية الطلاء المطلوبة لتغطية سطح خشبي طردياً مع مساحة السطح. فإذا كانت ٣ عبوات تكفي لتغطية ١ م<sup>٢</sup>, ٢ م<sup>٢</sup>. فكم عبوة تلزم لتغطية ١٥ م<sup>٢</sup>؟ **٤, ٥**

٢٢ **الكتب:** معادلة تغير طردي، ثم اضرب قيمة س في ٣. وفسّر كيف تجد التغير في قيمة ص المناظرة.



### الربط بالحياة:

تعبّر النسبة القطرية لشاشة التلفاز عن نسبة عرض الشاشة إلى ارتفاعها. وهي في الشاشات العادية ٣:٤ على حين أنها في شاشات أخرى ١٦:٩.

### مسائل مهارات التفكير العليا

- (٢٢) إجابة ممكنة:  
 ص = ٦ س؛ إذا ضربنا س في ٣ فإن قيمة ص تكون **١٨ = ٣ × ٦**

## تدريب على اختبار

٢٤ **إجابة قصيرة:** قرأت مها ١٢ صفحة قراءة حرة في ٣٠ دقيقة. كم صفحة ستقرأ في ٤٥ دقيقة؟ **١٨ صفحة**

٢٥ في وصفة لصنع عصير فواكه مزجت الجوهرية ١٥٠ مل من عصير التفاح مع ٩٠ مل من عصير البرتقال. إذا صنعت عصير الفواكه مستعملة ٣٠٠ مل من عصير التفاح. فأى التناسبات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد عدد ملترات عصير البرتقال (ل) التي ستستعملها؟ **ج**

$$(أ) \frac{ل}{٣٠٠} = \frac{٩٠}{١٥٠} \quad (ب) \frac{ل}{١٥٠} = \frac{٩٠}{٣٠٠}$$

$$(ج) \frac{٣٠٠}{ل} = \frac{٩٠}{١٥٠} \quad (د) \frac{٩٠}{ل} = \frac{١٥٠}{٣٠٠}$$

٢٦ أجرى سعد تجربة في مختبر العلوم وسجلوا نتائج طول استطالة النابض (الزنبرك) كما هو مبين في الجدول أدناه: **ب**

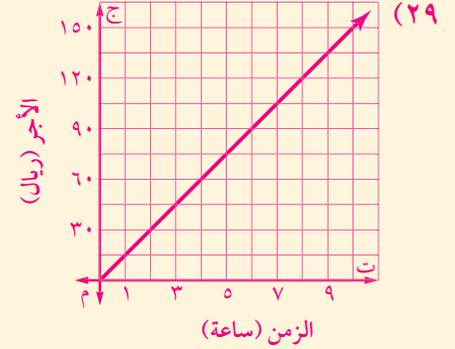
طول استطالة النابض	
استطالة النابض س (سم)	كتلة الثقل (جرام)
٠	٠
٢	١٢
٥	٣٠
٩	٥٤
١٢	٧٢

أي المعادلات الآتية تعطي أفضل تمثيل للعلاقة بين استطالة النابض (س) وكتلة الثقل المعلق فيه (ص)؟

$$(أ) ص = ٦س \quad (ب) ص = ٦س$$

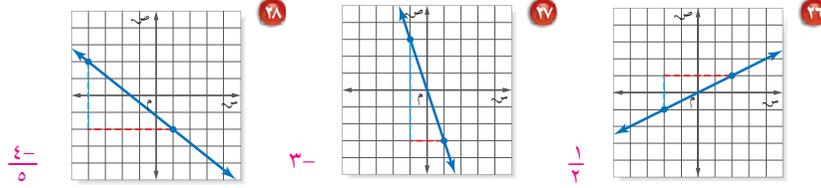
$$(ج) ص = \frac{س}{٦} \quad (د) ص = \frac{س}{٦}$$

إجابة:



## مراجعة تراكمية

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي: (الدرس ٨-٣)



٢٩ **عمل:** الدالة ج = ١٥ ت تصنف العلاقة بين عدد ساعات العمل (ت)، ومقدار الأجر (ج) الذي يتقاضاه صالح من عمله. مثل الدالة بيانياً لتحديد مقدار الأجر الذي يتقاضاه صالح إذا عمل ٢٠ ساعة. (الدرس ٨-٣)

بين إذا كانت كل متباينة فيما يأتي صحيحة أم خاطئة في القيمة المعطاة: (الدرس ٧-٦)

٣٠  $١٨ - ن < ٤$ ،  $٤ < ن = ١١$  **صحيحة**

٣١  $١٣ + س > ٢١$ ،  $٨ = س$  **صحيحة**

٣٢  $٧ = ي$ ،  $٥ \geq ٣٤$  **صحيحة**

خاطئة

## الاستعداد للدرس اللاحق

٣٣ **مهارة سابقة:** قام منسق مبيعات بترتيب علب حلوى بعضها فوق بعض فوضع ٥ علب في الصف العلوي، و٧ علب في الصف الثاني أدناه، و٩ علب في الصف الثالث أدناه، وهكذا... إذا كان الترتيب الذي صف به العلب يتكون من ١٠ صفوف، فما عدد العلب التي رتبها؟ استعمل استراتيجية البحث عن نمط. **١٤٠ علبة**

## استراتيجية حل المسألة

## إنشاء نموذج

## تنويع التعليم

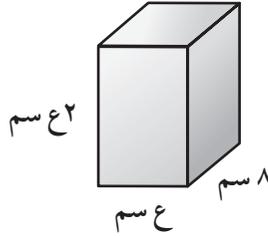
(١) استعمال النموذج **دون** **ضمن** **فوق**

يُستعمل في أثناء تقديم الأمثلة

اطلب إلى الطلاب إنشاء نموذج لحل المسألة الآتية:

أوجد حجم منشور طوله ٨ سم، وعرضه ٤ سم، وارتفاعه ٢ سم. **١٦ع<sup>٢</sup>**

نموذج للحل:

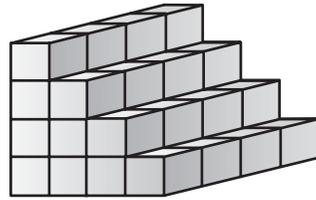
(٢) التوسع في الدرس **فوق**

يُستعمل بعد الانتهاء من الدرس

اطلب إلى الطلاب حل المسألة الآتية باستعمال نموذج أو رسم:

لديك ٤٠ مكعباً لبناء درج، ارتفاع كل درجة فيه مكعب واحد، إذا استعملت جميع المكعبات في ذلك، فكم يكون عرض وارتفاع السلم؟ **عرض السلم ٤ مكعبات، وارتفاعه ٤ مكعبات.**

نموذج للحل:





مصادر الدرس ٨ - ٦

دون المتوسط ضمن المتوسط فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (٢١) دون

الاسم: التاريخ: ٦ - ٨

**تدريبات حل المسألة (٢٢) فوق**

شحن الككاو، لحلّ السؤالين ٢،١ استعمل المعلومات في الجدول المجاور الذي يقدم معلومات عن عبب الككاو التي يرغب الموزع في وضعها في بضائيق وشحنها إلى مخازن عدة في أنحاء المدينة.

عبب الككاو	
الأبعاد	القطر ٤ بوصات
الكمية	والارتفاع ٨ بوصات ١٥٣ عببة
أبعاد صندوق الشحن	٢٤x ١٨x ١٨ بوصة

١ ما عدد صناديق الشحن التي يمكنك ملؤها بعبب الككاو؟ وكم عببةً تبقى؟ ٢ **صناديق هي كل منها ٤٨ عببة، ويتبقى ٩ عبب.**

٣ **ألعاب:** بُيئت قلعة فارغة من الداخل على شكل منشور رباعي من مكعبات طول ضلع كل منها بوصة واحدة، فإذا كان كل من طول القاعدة وعرضها ٤ بوصات، وارتفاعها ١٥ بوصة، فكم مكعبًا تحتاج لملء فراغ القلعة؟ **٦٠ مكعبًا**

٤ **بلاطة:** عُلّيت صندوق إعادة كما يأتي: طوله ١٠ بوصات وعرضه ٦ بوصات وارتفاعه ٤ بوصات، وبلاطات طول ضلع كل منها ١ بوصة. إذا كان في الوجه العلوي للصندوق فراغ إعادة ٤x٨ بوصات، فكم بلاطة تحتاج إليها لتغطية جوانب الصندوق ووجهه العلوي؟ **١٥٦ بلاطة**

٥ **سورة:** رُتبت سامية صورتها وصورتها والدنيا وصورة أشيها على رفٍّ، فإذا كانت ترتب في أن تكون صورة والدنيا بجانب صورة والدنيا، فكم طريقة يمكنها ترتيب الصور الأربعة؟ **١٢ طريقة**

الاسم: التاريخ: ٦ - ٨

**تدريبات إعادة التعليم (٢١) دون**

تساعدك استراتيجيّة إنشاء نموذج في حلّ المسائل. ويمكنك استعمال حطّة الخطوات الأربع في الحلّ جنبًا إلى جنب مع استراتيجيّة إنشاء نموذج.

- فهم: حدّد المعطيات والمطلوب في المسألة.
- خطط: اختر حطّة لحلّ المسألة وقدر الجواب.
- حلّ: نفذ حطّتك لحلّ المسألة.
- تحقق: قرّر منظّمة جوابك بمقارنته مع تقديرك.

**ملاحظة:** ترتب عائلته في مصنع صندوق من قلعة ورق مطوّي أبعاده ٤ أقدام و ٦ بوصات و ٦ أقدام و ٦ بوصات، وذلك بقض مرّيات من أركانها الأربعة، ثم طيّ جوانب قلعة الورق وضعها مائلًا، فما أبعاد المرّيات التي مستطها من أركان قلعة الورق، لحصل على صندوق طوله ٥ أقدام، وعرضه ٣ أقدام؟ فهم: ترتب عائلته في معرفة أبعاد المرّيات التي مستطها من أركان الورقة لصنع صندوق بعدا قاعدته ٣ أقدام و ٥ أقدام.

**خطّط:** أنشئ نموذجًا من قلعة ورق، وسجّل عليها القياسات، ارمس قطعًا مستقيمة منقطة لتبيّن المرّيات التي مستطها من أركان قلعة الورق.

**حلّ:** اطرح ٥ أقدام من ٦ أقدام و ٦ بوصات واقسم على ٢، ١ قدم و ٦ بوصات = ١٨ بوصة، ١٨ بوصة = ٣ = ٥ بوصات. يتعيّن أن يكون طول ضلع المرّيع ٩ بوصات.

**تحقق:** تتحقّق من أن عرض الصندوق يتحقّق المطلوب في المسألة. بطرح ١٨ بوصة أو ١ قدم و ٦ بوصات من ٤ أقدام و ٦ بوصات، نحصل على ٣ أقدام، وهو ما يتعلّق بعرض الصندوق المطلوب.

**تعزيز:** حلّ المسائلين ٢،١ مستعملًا استراتيجيّة إنشاء نموذج.

١ **إشادات:** بُرّاد عمل حظيرة للدجاج طولها ٢٠ قدمًا، وعرضها ١٦ قدمًا، على أن يقع أحد جوانبها الذي طوله ٢٠ قدمًا على المخرن، أما جوانبها الأخرى، فقد ضُمت مع سياج معدنيّ مع أضدعة عند كلّ ركن وعلى الجوانب الثلاثة، على أن تكون المسافة بين كلّ عمودين ٤ أقدام، فما طول السياج بالأقدام؟ وما عدد الأضدعة التي تحتاج إليها لصنع حظيرة الدجاج؟ **٥٢ قدمًا من السياج و ١٤ عمودًا.**

٢ **هندسة:** ما أقلّ عدد من المكعبات المستطية التي تحتاج إليها لصنع منشور رباعيّ أبعاده ٤x٤x٦ سم على أن يكون فارغًا من الداخل؟ **٩٦ مكعبًا**

كتاب التمارين (٢٥) دون ضمن فوق

٦ - ٨ **استراتيجية حل المسألة : إنشاء نموذج**

١ **ألعاب:** مع ليلي ٤٠ بطاقة ألعاب ورعتها على زميلاتها بحيث أخذت كل واحدة العدد نفسه من البطاقات، إذا بقي معها ٤ بطاقات لا تستطيع قسمتها على زميلاتها بدون باقي، فكم عدد زميلات ليلي؟ **٣٦، ١٨، ١٢، ٩، ٦**

٢ **زي رياضي:** في خزنة ياسر ٥ قمصان و ٣ بناطيل وزوجان من الأحذية الرياضية. بكم طريقة يمكن لياسر أن يختار زيًا رياضيًا (قميص، وبنطال، وحذاء)؟ **٣٠ طريقة**

٣ **نظرية الأعداد:** ما العدد الذي إذا أضفت إليه ٨ ثم قسمت الناتج على ٣ يكون الناتج ٤٩؟ **٤٩**

استعمل استراتيجيّة "إنشاء نموذج" لحلّ المسائلين ٢،١:

١ **تصميم:** سجادة مستطيلة الشكل طولها ٦ أمتار، وعرضها ٤ أمتار، ضُمت بحيث تكون جوانبها الأربعة على شكل مربعات متجاورة طول ضلع كل منها ٢٠ سم. ما عدد هذه المربعات؟ **٩٦ مربعًا**

٢ **هندسة:** بكم طريقة يمكن أن تُشكّل أربعة أشكال بلاستيكية (دائرة، ومربع، ومثلث، وخماسي) بحيث لا تكون الدائرة بجانب المربع؟ **١٢ طريقة**

استعمل الاستراتيجية المناسبة مما يأتي لحلّ المسائل ٣-٦:

من استراتيجيات حل المسألة:

- الرسم
- التخمين والتحقق
- إنشاء نموذج

٣ **كرة العاشرة:** يوضح الجدول أدناه أعداد الحضور لأول مباراتين في كرة الطائرة لأحد المواسم. ما نسبة الزيادة التقريبية في الحضور: هل هي ١٠٪ أم ١٠٠٪؟

عدد الحضور	المباراة الأولى	المباراة الثانية
	٥٠٤٩	٥٥٨٢

**١٠٪ تقريبًا**

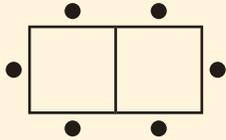
## ١ التركيز

**إنشاء نموذج:** يساعد إنشاء النماذج الطلاب على تصوّر معطيات المسألة. وقد يتضمّن النموذج رسوماً أو شكلاً أو مكعبات أو قطع الجبر سابقاً. فالطلاب استعملوا قطع الجبر سابقاً لنمذجة جمع كثيرات الحدود وطرحها.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

اعرض الشكل الآتي على السبورة. وضح للطلاب بأنه يمثل ٦ أشخاص جالسين حول طاولتي طعام مربعتي الشكل ومتجاورتين:



ثم اسأل:

- إذا أضفنا طاولةً ثالثةً في الصف، فكم شخصاً يمكنهم الجلوس؟ ٨
- إذا أضفنا طاولتين أخريين ليكون المجموع ٥ في صف واحد، فكم شخصاً يمكنهم الجلوس؟ ١٢
- كم طاولة يمكن وضعها في صف ليجلس حولها ٢٠ شخصاً بالضبط؟ اشرح. ٩؛ إجابة ممكنة: يزيد عدد الأشخاص على ضعف عدد الطاولات بواقع ٢، اطرح ٢ ثم اقسّم على ٢ لتجد عدد الطاولات.
- اقرأ المثال الإضافي على الطلاب، ثم اطلب إليهم العمل في مجموعات لحلّه مستعملين استراتيجية إنشاء نموذج.

## إنشاء نموذج

**وليد:** في معمل الحاسب، أحاول أن أصمم لعبة تتطلب أن يقوم اللاعب بترتيب خمسة مربعات.

**مهمتك:** أنشئ نموذجاً لأجد عدد الطرائق الممكنة التي يمكن بها ترتيب خمسة مربعات متلاصقة جنباً إلى جنب لتكون شكلاً واحداً.



<b>افهم</b>	تعلم أنه يجب ترتيب المربعات الخمسة متلاصقة جنباً إلى جنب. والمطلوب تحديد عدد الطرائق الممكنة لعمل ذلك.
<b>نظّم</b>	أنشئ نموذجاً لتوضح تلك الطرائق المختلفة لترتيب المربعات.
<b>حلّ</b>	<p>هناك ١٢ طريقة ممكنة لترتيب المربعات.</p>
<b>تحقق</b>	تحقق من أن النماذج أعلاه تتضمن جميع الطرائق الممكنة لترتيب المربعات. ولاحظ أن الدوران فقط لا ينتج عنه طريقة جديدة، في حين أن الانعكاس قد ينتج عنه طريقة جديدة.

## حل الاستراتيجية

- ١ إذا كان المطلوب من اللاعب أن يرتب ستة مربعات، فكم طريقة مختلفة يمكن بها ترتيب المربعات الستة؟ ٢٠
- ٢ **الكتب** صف متى تستعمل استراتيجية "إنشاء نموذج" في حل المسائل الرياضية. إجابة ممكنة: إنشاء نموذج مفيد لاختبار أو تقييم حل المسألة.

الدرس ٦-٨: استراتيجية حل المسألة ١٢٧



يمكنك توفير بعض المكعبات أو قطع مربعة الشكل، لكي يتمكن الطلاب من تحديد طرائق الترتيب الممكنة من خلال مشاهدتها أمامهم.

## مثال إضافي

**طاولات:** في غرفة الصف ٣٢ طاولة، ويريد المعلم أن يربّتها، بحيث يضع في كل صفّ ضعف عدد الطاولات في العمود. استعمل نموذجاً لتحديد عدد الصفوف وعدد الطاولات التي يجب وضعها في كل صفّ؟  
٤ صفوف، وفي كل صفّ ٨ طاولات.

## تنوع التعليم

المتعلمون البصريون الحسيون: اطلب

إلى الطلاب أن ينشئوا نموذجًا لحل المسألة الآتية: أوجد حجم منشور طوله ٨ سم، وعرضه ٤ سم، وارتفاعه ٢ سم. **١٦ع**

## ٣ التدريب

### استعمال المسائل

يمكن استعمال **المسائلتين ١، ٢**: للتحقق من الفهم.

و **المسائل ٣ - ٥** تعطي الطلاب فرصة

للتدريب على استراتيجية إنشاء نموذج.

أما **المسائل ٧ - ١٣** فقد صُممت ليتدرب

الطلاب على استراتيجيات مختلفة لحل

المسألة. ومن أجل ذلك راجع مع الطلاب

الاستراتيجيات التي درسوها سابقًا.

• الرسم (٢/ م الفصل الأول ص ١٢٤)

• التخمين والتحقق (٢/ م الفصل الثاني

ص ٧٩)

• إنشاء نموذج (٢/ م الفصل الثاني

ص ١٢٧)

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا

الدرس من خلال:

• تدريبات إعادة التعليم ص (٢١)

ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل

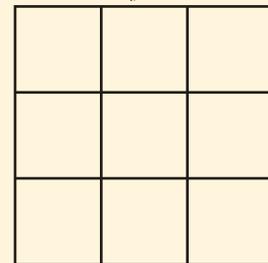
كتاب التمارين ص (٢٥)

## ٤ التقويم

**بطاقة مكافأة**: اطلب إلى الطلاب أن

يشرحوا كيف تفيدهم استراتيجية إنشاء نموذج

لإيجاد عدد المربعات في هذا الشكل. **١٤**



### التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة

في الدرسين ٨-٥، ٨-٦ بإعطائهم:

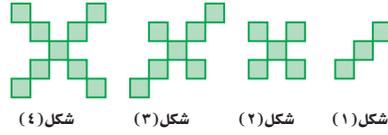
• الاختبار القصير (٤) ص (٤٧)

### مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "إنشاء نموذج" لحل المسائل ٣-٥:

٣ **تربية فنية**: ينشئ داود نموذجًا لحديقة الحي التي طولها ٩٦ مترًا، وعرضها ٧٢ مترًا. فإذا استعمل المقياس ٨ أمتار =  $\frac{1}{3}$  سم، فما أبعاد نموذج الحديقة؟ **١٣، ٥ سم، ١٨ سم**

٤ **أنماط**: كم مربعًا في الشكل رقم ٢٠ وفق النمط الآتي: **٤١**



٥ **أطعمة**: يتم استعمال قطع مستطيلة الشكل طولها

١١ سم وعرضها  $\frac{1}{3}$  سم لصناعة علبة عصير

من الكرتون، وذلك بقطع  $\frac{1}{3}$  سم من رؤوس

المستطيل. أوجد حجم علبة العصير. **٦٦ سم<sup>٣</sup>**

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١٣:

من استراتيجيات حل المسألة  
• الرسم  
• التخمين والتحقق  
• إنشاء نموذج

٦ **كرة الطائرة**: جاء ٨ لاعبين للتدرب على الكرة

الطائرة. كم فريقًا مكونًا من ٣ لاعبين يمكن تكوينه

منهم؟ **٥٦**

٧ **خدمات طلاب**: يقوم مكتب خدمات طلاب

بتصوير الورقة المستقلة بسعر ٢٠، ٠ ريالًا، وأوراق

الدفاتر بسعر ٢٨، ٠ ريالًا. فإذا دفع سعد ١٩ ريالًا،

فكم ورقة من كل نوع قام بتصويرها؟

**إجابة ممكنة: ٣٩ ورقة مستقلة، ٤٠ ورقة دفتر**

٨ **مطعم**: يصف مطعم طاولات للأكل مربعة

الشكل متلاصقة جنبًا إلى جنب، بحيث يجلس

أمام كل ضلع من أضلاع الطاولة شخص واحد.

فإذا كان عدد الأشخاص ٣٢ شخصًا، فكم طاولة

يحتاج إليها المطعم؟ **١٥**

٩ **نقود**: اقترض خالد مبلغ ٢٥٠ ريالًا من زميله، ثم

أعاد إليه ٨٢ ريالًا. إذا أراد أن يعيد إليه ١٤ ريالًا كل

أسبوع، فكم أسبوعًا يحتاج إليها خالد لسداد قرضه؟ **١٢**

١٠ **لوحات**: تريد هند تعليق ٣ لوحات عرض

كلّ منها قدمين على جدار غرفتها، بحيث تكون

المسافة بين اللوحات بعضها وبعض، وكذلك بين

اللوحات ونهايتي الجدار جميعها متساوية. فإذا

كان طول الجدار ١٨ قدمًا، فكم يجب أن يكون

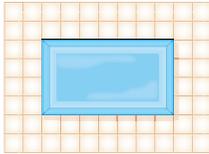
طول تلك المسافة؟ **٣ أقدام**

**تبسيط**: استعمل الشكل الآتي لحل المسألتين

١١ و ١٢ الذي يوضح بلاطًا مربع الشكل طول ضلع

الواحدة ١ قدم، ويحيط بحوض سباحة طوله ٧ أقدام

وعرضه ٤ أقدام.



١١ باستعمال النموذج أعلاه، كم بلاطة نحتاج إليها إذا

كان طول المسبح ١٨ قدمًا، وعرضه ١٢ قدمًا؟ **١٣٦**

١٢ كم بلاطة نحتاج إليها إذا كان طول المسبح

٣٢ قدمًا، وعرضه ٢٠ قدمًا؟ **٢٢٤**

١٣ **غسيل**: تحتاج مها إلى مشكين لتثبيت كل

قطعة ملابس على حبل الغسيل، ويمكنها أن تثبت

قطعتين متجاورتين بمشبك واحد. ما أقل عدد

ممكن من المشابك تحتاج إليه لتثبيت ٨ قطع من

الملابس؟ **٩ قطع**

## التقويم الختامي

تحقق من تقدّم طلابك في تعلّم مفاهيم الفصل (٨) من خلال:

اختبار الفصل ص (١٢٩)

اختبار الفصل (نماذج متعددة)

ص (٥٦، ٥٤، ٥٢، ٥٠)

استعمل الجدول أدناه؛ لتعيين نماذج اختبار الفصل لطلابك بحسب مستوياتهم:

مستويات نماذج اختبار الفصل (٨)			
الاختبار	نوع الاختبار	المستوى	رقم الصفحة
١	اختبار من متعدد	دون	٥٠
١٢	اختبار من متعدد	ضمن	٥٢
٢	إجابات مفتوحة قصيرة	ضمن	٥٤
٣	إجابات مفتوحة قصيرة	فوق	٥٦

اختبار المفردات ص (٤٩)

اختبار الفصل ذو الإجابات المطوّلة

ص (٥٨)

اكتب عبارة يمكن استعمالها لإيجاد الحد النوني لكل متتابعة فيما يأتي، ثم أوجد الحدود الثلاثة التالية فيها:

١ ٤، ٨، ١٢، ١٦، ...؛ ٤، ٢٠، ٢٤، ٢٨

٢ ٧-، ١٤-، ٢١-، ٢٨-، ...

٣ ٧-، ٢٠-، ٣٥-، ٤٩-، ...

أوجد قيمة كل دالة فيما يأتي:

٤ (٣) إذا كان د(س) = ٢س + ٦

٥ ق(٢-) إذا كان ق(س) =  $\frac{س}{٣} + ٥$

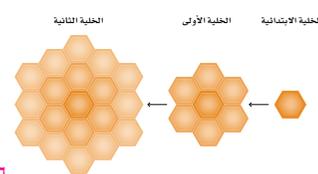
**وظائف:** يتناسب إيراد علي من عمله طردياً مع زمن العمل، فإذا كان إيراده ٥، ١٨٦٢ ريالاً بعد ٢٥ ساعة عمل. فكم يتقاضى إذا عمل ٣٠ ساعة؟

**أمطار:** إذا كانت كمية الأمطار الهاطلة حتى الساعة ٢٢٣٥ ريالاً

٦ مساءً ٣ سم، فإذا استمر هطل الأمطار بمقدار ٥، ٠ سم لكل من الساعات الثلاث التالية. فكم استمتم مقدار هطل الأمطار حتى الساعة ٩ مساءً؟

**خلايا النحل:** يبدأ النحل البلدي عمل الخلايا

بخلية ابتدائية واحدة سداسية الشكل، ثم تقوم بعمل حلقة تلو الأخرى حول الخلية الابتدائية، كما هو موضح بالشكل أدناه، لتشكيل الحلقات المتتالية حول الخلية الابتدائية متتابعة حسابية:



٦-٦

(أ) اكتب الحد النوني الممثل لعدد الخلايا في الحلقات.

(ب) أوجد عدد خلايا النحل في الحلقة السادسة.

٣٠ خلية

مثل كل دالة فيما يأتي بيانياً: انظر الهامش

٨ ص ٢- = ٥ + ٩ ص  $\frac{١}{٣}$  س - ١

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط فيما يأتي:

١٠ أ (-٢، ٥)، ب (-٢، ١)، هـ (-٢، ١)، و (-٥، ٣) غير معرّف

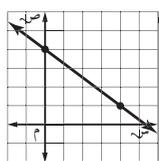
١٢ **اختيار من متعدد:** زرع عصام ١٨ زهرة في ٣٠ دقيقة. فكم زهرة يزرع في ٥٥ دقيقة بالمعدل نفسه؟ ب

١٠ (أ) ٣٠ (ب) ٣٣ (ج) ٣٦ (د) ٣٨

١٣ **اختيار من متعدد:** أي زوج مرتب فيما يأتي هو حل للمعادلة ص = ٣-؟ د

١٠ (أ) (١، ٣) (ب) (-٣، ١) (ج) (٣، ١) (د) (-١، ٣)

١٤ **اختيار من متعدد:** أوجد ميل المستقيم في الشكل الآتي ب



١٠ (أ)  $\frac{٤-}{٣}$

(ب)  $\frac{٣-}{٤}$

(ج)  $\frac{٣}{٤}$

(د)  $\frac{٤}{٣}$

١٥ **درجات حرارة:** تستعمل الدالة:

ف =  $\frac{٩}{٥}س + ٣٢$  لتحويل درجات الحرارة

السيلازية س إلى فهرنهايت ف. حوّل درجة الحرارة السيلازية ٢٥ إلى فهرنهايت. ٧٧ ف

١٦ **إطار:** استعمل نجار إطاراً عرضه ١,٧٥ سم لإحاطة صورة طولها ١٥ سم وعرضها ٩ سم، أوجد محيط الإطار. ٦٢ سم

١٧ **توفير:** في حصادة خالد ٢٠ ريالاً، ويضيف لها

٥ ريالات كل أسبوع. كم ريالاً سيكون في حصادته بعد ٧ أسابيع؟ ٥٥ ريالاً

## مصادر المعالجة

تدريبات إعادة التعليم

ص (٦، ٩، ١٢، ١٥، ١٨، ٢١)

## الدروس

١-٨، ٢-٨

٣-٨

٤-٨

٥-٨

٦-٨

## الأسئلة

١-٤، ٧، ١٣، ١٥، ١٧

٨، ٩، ١٤

١٠، ١١

٥، ٦، ١٢

١٦

## معالجة الأخطاء

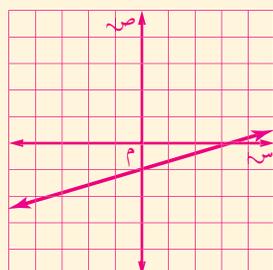
التدريس العلاجي: بناءً على نتائج اختبار

الفصل (٨)، استعمل الجدول المجاور؛ لمراجعة

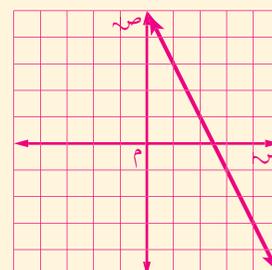
المفاهيم التي ما زالت تمثل تحدياً للطلاب.

إجابات:

(٩)



(٨)



## الاختبار التراكمي (٨)

## الاختبار التراكمي (٨)

## إرشادات للاختبار التراكمي

## السؤال ٨:

وجّه طلابك إلى أن المساحة الكلية للمنشور تشمل المساحة الجانبية إضافة لمساحتي القاعدتين.

## التقويم الختامي

- استعمل الصفحتين ١٣٠، ١٣١ من كتاب الطالب تدريجياً ومراجعة تراكمية.
- استعمل هاتين الصفحتين مؤشراً على مدى التقدم الذي أحرزه الطلاب.

## إرشادات تقديم الاختبار:

بيّن للطلاب أنه من الأفضل اختبار بدائل الإجابة؛ لتحديد الإجابة الأنسب.

يوجد اختبار تراكمي إضافي في دليل التقويم.

الاختبار التراكمي: الفصول (٦-٨)

ص (٥٩-٦١)

## القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ ما العبارة التي تمثل الحد النوني في المتتابعة الموضحة في الجدول الآتي؟ ج

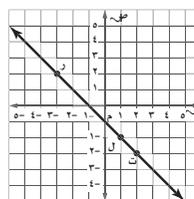
الترتيب	١	٢	٣	٤	٥	ن
قيمة الحد	٠,٦	١,٢	١,٨	٢,٤	٣,٠	٤

- (أ)  $n - 4$ , ٠ (ب)  $\frac{n}{5}$   
(ج)  $\frac{3}{5}n$  (د)  $n + 6$ , ٠

٢ مخروط قائم ارتفاعه ١٢ سم، وحجمه ٣١٤ سم<sup>٣</sup> ما طول نصف قطر قاعدته؟ أ

- (أ) ٥ (ب) ٨,٣  
(ج) ١٠ (د) ٢٥

٣ ما العبارة الصحيحة حول ميل المستقيم  $\rightarrow$  رت؟ أ

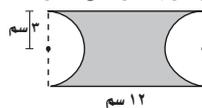


- (أ) الميل هو نفسه بين أي نقطتين.  
(ب) الميل بين النقطتين ر، ل أكبر من الميل بين ل، ت.  
(ج) الميل بين النقطتين ر، ت أكبر من الميل بين ل، ت.  
(د) الميل موجب.

٤ حل المتباينة  $5 - 2 \geq 12$  ب

- (أ)  $s \geq 2$  (ب)  $s \geq 2$   
(ج)  $s \geq 2$  (د)  $s \leq 2$

٥ ما مساحة الجزء المظلل في الشكل أدناه، مقرباً لإجابتك إلى أقرب جزء من عشرة؟ ج



- (أ) ٧,٤ سم<sup>٢</sup> (ب) ١٥,٥ سم<sup>٢</sup>  
(ج) ٤٣,٧ سم<sup>٢</sup> (د) ٤١,٠ سم<sup>٢</sup>

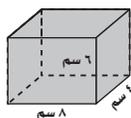
٦ تمثل المعادلة:  $2z = 5 + 12$

المبلغ الذي يدفعه سعود لاستعمال خدمة الإنترنت، حيث تمثل ز عدد الساعات المستعملة خلال الشهر. احسب المبلغ الكلي الذي يدفعه سعود إذا استعمل الإنترنت ٩ ساعات؟ ب

- (أ) ٣٩,٩٥ ريالاً (ب) ٣٤,٥٠ ريالاً  
(ج) ٢٧ ريالاً (د) ٢٢,٥٠ ريالاً

٧ تستهلك شاحنة ٦,٢٩ لترًا من الوقود في قطع ١٧١,٢ كيلومترًا. فكم لترًا تحتاج لقطع مسافة ٤٠٠ كيلومتر إضافي؟

- (أ) ٨٥,٨ لترًا (ب) ٦٩,٢ لترًا  
(ج) ٣٨,١ لترًا (د) ٩٥,٣ لترًا



٨ ما المساحة الكلية لسطح المنشور الرباعي المجاور؟ د

- (أ) ١٤٤ سم<sup>٢</sup> (ب) ١٧٦ سم<sup>٢</sup>  
(ج) ١٩٢ سم<sup>٢</sup> (د) ٢٠٨ سم<sup>٢</sup>

٩ أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين: ب

- (أ)  $-\frac{5}{3}$  (ب)  $\frac{5}{3}$   
(ج)  $-\frac{2}{5}$  (د)  $\frac{2}{5}$

القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل:

١٣ يقدم مركز للتزلج عرضين لدخوله، فيعرض تذكرة الدخول اليومية بـ ٤٠ ريالاً أو الاشتراك الشهري بـ ٤٠٠ ريال.

عدد مرات الدخول	١	٢	٣	٤	٥
التكلفة الكلية للدخول اليومي	٤٠	٨٠			
التكلفة الكلية للاشتراك	٤٠٠	٤٠٠			

(أ) هل المتابعة المتكونة من التكلفة الكلية للدخول اليومي تمثل متابعة حسابية أم لا؟ فسّر إجابتك.

نعم؛ إجابة ممكنة لأن المبلغ المدفوع يومياً يتزايد بالقدر نفسه، أي أن الفرق بين أي حدين ثابت.

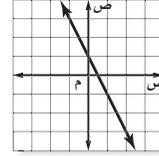
(ب) هل المتابعة المتكونة من التكلفة الكلية للاشتراك الشهري تمثل متابعة حسابية أم لا؟ فسّر إجابتك.

نعم؛ لأن الفرق الثابت بين أي حدين يساوي صفراً.

(ج) كم مرة يمكن لشخص دخول مركز التزلج بحيث يكون الاشتراك الشهري أفضل من الدخول اليومي؟

أكثر من ١٠ مرات.

١٠ إذا كان الشكل الآتي يمثل منحني المستقيم  $ص = ٢س + ١$ ، فما الجدول الذي يعبر عن الأزواج المرتبة التي تقع على المستقيم؟ د



(أ)

س	٠	١	٢
ص	١	٣	٥

(ج)

س	١	٠
ص	٣	١

(ب)

س	٠	١	٢
ص	١	١	٣

(د)

س	١	٠
ص	٣	١

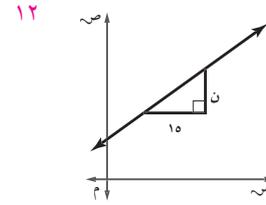
القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤالين الآتيين:

١١ يكلف شراء نوع من الطيور ٢٥٠ ريالاً، وتكلف العناية به ٧٠ ريالاً كل شهر لطعامه، ومستلزماته وعلاجه ورعايته وتدريبه. اكتب معادلة وحلها لإيجاد تكلفة شراء الطير والعناية به لمدة عامين.

$$ص = ٢٥٠ + ٧٠س؛ ١٩٣٠ ريالاً$$

١٢ إذا كان ميل المستقيم الموضح أدناه  $\frac{١}{٥}$ ، فما قيمة ن؟



هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١-٨	٣-٨	٤-٧	٤-٨	٧-٨	٦-٨	٥-٨	٢-٨	١-٦	٧-٧	٣-٨	٥-٦	١-٨

### مخطط الفصل

عدد الحصص	المواد اللازمة	الدروس وأهدافها
١		التهيئة (التقويم التشخيصي) ص (١٣٣)
٢	ورق مسطر ورق مربعات	١-٩ استراتيجية حل المسألة: إنشاء جدول ص (١٣٤-١٣٥) • حل المسألة باستعمال استراتيجية "إنشاء جدول".
٢	ورق مربعات	٢-٩ المدرجات التكرارية ص (١٣٦-١٤٠) • عرض البيانات وتمثيلها باستعمال المدرج التكراري، وتفسيرها.
٢	منقلة وفرجار برنامج الجداول الإلكترونية	٣-٩ القطاعات الدائرية ص (١٤١-١٤٧) • إنشاء القطاعات الدائرية وتفسيرها. توسع ٣-٩ معمل الجداول الإلكترونية: الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية ص (١٤٨-١٤٩) • استعمال التقنية للتمثيل بالخطوط والأعمدة وبالقطاعات الدائرية.
٣	برنامج الجداول الإلكترونية	٤-٩ مقاييس النزعة المركزية والمدى ص (١٥٠-١٥٥) • إيجاد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعة من البيانات. توسع ٤-٩ معمل الجداول الإلكترونية: المتوسط والوسيط والمنوال ص (١٥٦) • استعمال برنامج الجداول الإلكترونية؛ لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال.
٢		٥-٩ مقاييس التشتت ص (١٥٨-١٦٢) • إيجاد مقاييس التشتت لمجموعة من البيانات.
٢		٦-٩ التمثيل بالصندوق وطرفيه ص (١٦٣-١٦٨) • عرض البيانات وتمثيلها باستخدام الصندوق وطرفيه وتفسيرها.
٢	ورق رسم بياني	٧-٩ التمثيل بالساق والورقة ص (١٦٩-١٧٣) • عرض البيانات وتمثيلها بالساق والورقة وتفسيرها.
٢	ورق مربعات منقلة وفرجار	٨-٩ اختيار طريقة التمثيل المناسبة ص (١٧٤-١٧٨) • اختيار طريقة التمثيل المناسبة لمجموعة البيانات.
١		المراجعة والتقويم
١٩	المجموع	

تجد مخططًا متكاملًا لتقويم الفصل التاسع في الصفحة (١٣٣)

## مهارة الدراسة



إن كتابة ملخص في جملة واحدة وباستعمال إطار محدد، تساعد الطلاب على فهم المادة الجديدة.

و الشكل أدناه يبيّن وصفًا مختصرًا لمفهوم المتوسط الحسابي.

المتوسط: أحد مقاييس النزعة المركزية؛ ونجد قيمته بقسمة مجموع البيانات على عددها.

اطلب إلى الطلاب قراءة عدّة دروس في الفصل التاسع؛ ثم كتابة جملة واحدة تلخص كل ما يتعلق بكل موضوع، ويمكنهم أن يكونوا أنواعًا مختلفة من الإطارات لتلخيص الجملة الواحدة. مثل: التشابه | الاختلاف، المسألة | الحل، السبب | التأثير.

وقد يفضل الطلاب ملء إطار معيّن بما يعرفونه عن الموضوع قبل قراءة الدرس. ومراجعة الجملة وتنقيحها بعد الانتهاء من الدرس.

المتوسط الحسابي:  
أحد مقاييس النزعة  
المركزية؛ ونجد  
قيمه بقسمة مجموع  
البيانات على عددها.

## الترابط الرأسي

### ما قبل الفصل (٩)

مواضيع ذات علاقة بالصف الأول المتوسط

- تحليل طرائق عرض البيانات، وتفسير تأثير طريقة طرح السؤال في النتائج. وكيف تؤثر طريقة عرض هذه النتائج في القرارات التي يتوصل إليها.
- مقارنة المدى والمتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعات مختلفة من البيانات.

### ضمن الفصل (٩)

مواضيع الصف الثاني المتوسط

- معرفة الطرائق المختلفة لعرض مجموعة من البيانات، واستعمال هذه الطرائق لعرض مجموعة واحدة من البيانات أو للمقارنة بين مجموعتين.
- فهم معنى القيمة الصغرى والربيع الأدنى والوسيط والربيع الأعلى والقيمة العظمى لمجموعة من البيانات وإيجادها.

### ما بعد الفصل (٩)

مواضيع ذات علاقة بصفوف لاحقة

- حساب التباين والانحراف المعياري لمجموعة من البيانات.

## المطويات

## منظم أفكار

## غرضها:

صُممت هذه المطوية لمساعدة الطلاب على تنظيم ملاحظاتهم حول الإحصاء، وتمثيل البيانات، ومقاييس النزعة المركزية والتشتت.

## وظيفتها:

إعداد تسجيل لملاحظات الطلاب والمفاهيم والأمثلة عليها، وكتابة المفردات وتعريفاتها على الشريط الأخير، وتسجيل أمثلة على إحصائيات من الحياة اليومية. في أثناء دراسة الطلاب موضوعات الفصل، ناقش معهم استعمال الإحصاء لإثبات وجهة نظر معينة أو نفيها، ومسؤولية الباحثين الأخلاقية عند الاعتماد على الإحصاء في دراساتهم.

## وقت استعمالها:

يقوم الطلاب بتسجيل ملاحظاتهم على الشريط المناسب من المطوية في نهاية كل درس، وتستعمل المطوية في المراجعة أو في اختبار الفصل.

## تنوع التعليم:

## نموذج بناء المفردات ص (٦٣)

يكمل الطلاب هذا النموذج بكتابة تعريف كل مفردة جديدة تظهر لهم في أثناء دراسة الفصل أو مثال عليها، ويستفيدون من ذلك في أثناء المراجعة والاستعداد لاختبار الفصل.

## الإحصاء

## الفصل ٩

## الفكرة العامة

- أستعمل المقاييس الإحصائية التي تتضمن المتوسط الحسابي والوسيط والمدى في وصف البيانات بشكل مختصر، وتنظيمها، وعرضها، وفي المقارنة بين مجموعات من البيانات.

## المفردات الرئيسية:

المدرج التكراري (ص ١٣٦)

القطاعات الدائرية (ص ١٤١)

مقاييس النزعة المركزية (ص ١٥٠)

## الربط بالحياة:

**الحج:** يُستعمل الإحصاء والتمثيل البياني غالبًا لوصف التعداد السكاني أو الإحصاءات العامة؛ فمثلاً، بلغ عدد حجاج بيت الله الحرام عام ١٤٣٢ هـ ٢,٩ مليون حاج تقريبًا، ١٢٪ منهم من حجاج الخارج.

**الإحصاء:** اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظتك. ابدأ بخمس أوراق قياس A4 كما يأتي:



١ ضع الأوراق الخمس بعضها فوق بعض بحيث تعلق كل ورقة الورقة التي أمامها مسافة ٢ سم تقريبًا.



٢ ثف الأوراق بحيث تكون لحوافها الظاهرة العرض نفسه.



٣ اثن الأوراق جيدًا بعد التأكد من تساوي المسافات بين حوافها، ثم ثبتها على طول خط الطي المتكوّن.



٤ اكتب عنوان الفصل، وسم كل شريط بعنوان أحد الدروس، وسم الشريط الأخير باسم المفردات.

## المواد اللازمة في الفصل (٩)

- ورق مسطر. (الدرس ٩-١)
- ورق مربعات. (الدرس ٩-١، ٩-٢، ٩-٨)
- منقلة وفرجار. (الدرس ٩-٣، ٩-٨)
- برنامج الجداول الإلكترونية.
- توسّعا الدرسين ٩-٣، ٩-٤

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

التقويم التكويني:

نشاطات الدرس

- بطاقة مكافأة ص (١٧٧، ١٥٤)
- تعلم لاحق ص (١٣٥)
- فهم الرياضيات
- ص (١٧٣، ١٦١، ١٤٦، ١٣٩)
- تعلم سابق ص (١٦٧)

أدوات التحقق:

- اختبار منتصف الفصل ص (١٥٧)
- اختبار منتصف الفصل ص (٦٦)
- الاختبارات القصيرة ص (٦٥، ٦٤)

التقويم الختامي:

- اختبار الفصل ص (١٧٩)
- اختبار المفردات ص (٦٧)
- الاختبار التراكمي (٩) ص (١٨١، ١٨٠)
- الاختبار التراكمي: الفصول (٦-٩) ص (٧٧-٧٩)
- اختبار الفصل (نماذج متعددة) ص (٦٨-٧٥)
- اختبار الفصل ذو الإجابات المطولة ص (٧٦)

الأسئلة	خطة المعالجة
٢-١	مراجعة الأعداد الصحيحة وتمثيلها على خط الأعداد.
٧-٣	مراجعة جمع الأعداد الصحيحة وطرحها.
١١-٨	مراجعة الدرس ١-٢
١٤-١٢	مراجعة الدرس ٤-١

مراجعة للسرعة

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الاجابة عن الاختبار.

أجب عن الاختبار الآتي:

**اختبار للسرعة**

مثال ١: مثل مجموعة النقاط الآتية على خط الأعداد: (مهارة سابقة) (تستعمل مع الدرس ٩-٦)

مثال ٢: أوجد ناتج الجمع أو الطرح: (مهارة سابقة)

مثال ٣: رتب الأعداد النسبية الآتية من الأصغر إلى الأكبر: (الدرس ٣-١)

مثال ٤: ما قيمة ٧٢٪ من ٣٦٠؟

حل المسائل الآتية: (الدرس ٤-٤)

الفصل ٩: التهيئة ١٣٣

التقويم التشخيصي:

تحقق من تمكّن الطلاب من المتطلبات السابقة مستعملاً:

التهيئة ص (١٣٣)

نموذج التوقع ص (٦٢)

يكمل الطلاب هذا النموذج لتحديد معرفتهم السابقة حول الأفكار الواردة في الفصل (٩). ثم تُعاد تعبئته بعد انتهائهم من دراسة الفصل.

المعالجة:

بناءً على نتائج التقويم التشخيصي قم بتحديد الطلاب الذين أخطؤوا في حل كل نوع من الأسئلة، واستمع إليهم؛ لمعرفة الأسباب التي أدت إلى هذه الأخطاء، وقم بمعالجتها، وقدم لهم مزيداً من التدريبات. واستعمل الجدول المجاور في المعالجة.

# استراتيجية حل المسألة

## إنشاء جدول

٩-١

### تنويع التعليم

#### (١) جمع البيانات دون ضمن فوق

##### يستعمل بعد تقديم الدرس

- اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعات صغيرة؛ لتصميم مسح إحصائي وتنفيذه.
- يبدأ الطلاب بتحديد الأسئلة التي سيُجيبون عنها، مثل: ما معدل عدد ساعات الدراسة في الأسبوع؟
  - يجد الطلاب نوع المسح الإحصائي والمكان الذي سيطبَّق فيه.
  - قد يُفضل الطلاب إجراء المسح الإحصائي على طلابٍ من صفوفٍ أخرى.
  - على الطلاب إنشاء جدول بالنتائج كما يأتي:

الضئات	الإشارات	التكرار

اطلب إلى الطلاب استعمال جداولهم لتحليل نتائج المسح الإحصائي.

#### (٢) تنظيم عمل الطلاب وتفكيرهم دون

##### تستعمل بعد تقديم الدرس

اطلب إلى الطلاب عمل مطوية خاصة بطرائق تمثيل البيانات، والتي ستناقش في هذا الفصل. ويمكن عمل المطوية بإصاق ورق مسطر داخل غلاف من ورق مقوى. ثم اطلب إليهم تخصيص الصفحة الأولى لفهرس المحتويات، ثم ترقيم الصفحات التالية، على أن تحتوي هذه المطوية على الطرائق الآتية لتمثيل البيانات:

- (١) التمثيل بالخطوط.
- (٢) الجدول.
- (٣) التمثيل بالساق والورقة.
- (٤) التمثيل بالصندوق وطرفيه.
- (٥) المدرج التكراري.
- (٦) التمثيل بالأعمدة.
- (٧) القطاعات الدائرية.

وعلى الطلاب في أثناء دراسة مواضيع الفصل، الإجابة عن الأسئلة الآتية التي تتعلَّق بكلِّ نوعٍ من طرائق تمثيل البيانات:

- ما مزايا هذه الطريقة؟
- ما المعلومات التي يمكن التوصل إليها بسهولة عند استعمال هذه الطريقة؟
- ما الذي ينبغي تذكُّره عندما تُمثَّل البيانات بهذه الطريقة؟



استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية "إنشاء جدول".

١ التركيز

**إنشاء جدول:** يستعمل الطلاب استراتيجية إنشاء جدول، بوصفها طريقة لتنظيم البيانات المُعطاة في مسألة ما. تظهر البيانات أحياناً في الجدول على شكل قائمة أو في صورة مجموعات كما هو الحال في الجدول التكراري. وسيقوم الطلاب في الدرس القادم بتكوين الجداول التكرارية وقراءتها واستعمالها لإنشاء المدرجات التكرارية.

٢ التدريس

أسئلة البناء

اطلب إلى الطلاب إلقاء نظرة على الجدول التكراري.  
ثم أسأل:

- لماذا نظمت البيانات في أربعة صفوف؟  
هناك صف واحد يمثل كل فئة من الفئات الأربع: ١-١٠، ١١-٢٠، ٢١-٣٠، وأكثر من ٣٠.
- ماذا تمثل الإشارات والتكرار في الصف الذي يمثل البيانات ١-١٠؟  
تمثل عدد العواصم العربية والتي تتراوح درجة الحرارة فيها بين ١-١٠ درجة سيليزية.
- كيف تستطيع استعمال البيانات في الجدول التكراري لإيجاد نسبة العواصم التي درجة حرارتها منخفضة وتقع بين (١٠-١)س؟  
اكتب كسرًا يمثل عدد العواصم التي درجة حرارتها (١٠-١)س على عدد العواصم الكلي، وستكون النتيجة:  $\frac{2}{10} = 20\%$ .

اقرأ المثال الإضافي لطلاب الصف، ثم اطلب إليهم العمل في مجموعات؛ لحلّه باستعمال استراتيجية إنشاء الجدول.

أنشئ جدولاً

**رائد:** نفذنا نشاطاً يتعلق بمادة الجغرافيا، حيث قمنا بدراسة درجات الحرارة في ١٠ عواصم عربية في أحد أيام فصل الربيع، فوجدنا أن درجات الحرارة يمكن أن تُنظم ضمن فئات أربع هي: (١-١٠)س مدن باردة، (١١-٢٠)س مدن معتدلة، (٢١-٣٠)س مدن دافئة، أكثر من ٣٠س مدن حارة.

درجات الحرارة	٨	١٢	١٥	١٦	١٠
١٤					
١٥					
١٤					
٢١					
٣١					

**مهمتك:** ما عدد العواصم التي تقع ضمن كل فئة من فئات درجات الحرارة؟

افهم	لدينا قائمة بدرجات الحرارة لعشر عواصم. ونريد معرفة عدد العواصم التي تقع ضمن كل فئة من الفئات الأربع.
خطّ	اعمل جدولاً لتسجيل درجات الحرارة لتلك العواصم في فئات.
حلّ	هناك عاصمتان تتسمان ببرودة الطقس، وست عواصم معتدلة الحرارة، وعاصمة واحدة دافئة، وأخرى حارة.
تحقق	قام رائد بدراسة درجة الحرارة في ١٠ عواصم، وبما أن: $10 = 1 + 1 + 6 + 2$ ، فإن الجدول يبدو معقولاً.

الفئات	الإشارات	التكرار
١٠-١		٢
٢٠-١١		٦
٣٠-٢١		١
أكثر من ٣٠		١

حلل الاستراتيجية

- ١ اذكر إيجابيات وسلبيات ترتيب البيانات في جدول. انظر الهامش.
- ٢ صف نوعين من البيانات يمكن ترتيبهما ضمن جدول. انظر الهامش.
- ٣ **الكتب** مسألة يمكن حلها باستعمال الجدول ثم حلها. انظر الهامش.

١٣٤ الفصل ٩: الإحصاء

إجابات:

أزرق، أخضر، أبيض، أحمر، أحمر،  
أخضر، أسود، أسود، أحمر، أخضر.  
فهناك ٩ سيارات حمراء، ٦ خضراء،  
٥ سوداء، ٤ بيضاء، وواحدة زرقاء.

اللون	التكرار
أحمر	٩
أخضر	٦
أسود	٥
أبيض	٤
أزرق	١

- ١ إجابة ممكنة: الإيجابية هي تنظيم البيانات في صفوف، أما السلبية فهي فقدان القيم الفردية للبيانات.
- ٢ إجابة ممكنة: فرز الأصوات في الانتخابات، عدد الطلاب في كل مرحلة ضمن التوزيع المدرسي.
- ٣ إجابة ممكنة: سجل محمد ألوان السيارات المارة أمام منزله كالاتي:  
أحمر، أخضر، أسود، أحمر، أحمر،  
أخضر، أبيض، أحمر، أبيض، أسود،  
أخضر، أحمر، أبيض، أسود، أحمر،

استعمل استراتيجية "إنشاء جدول" لحل المسألتين ٤ ، ٥ :

٤ **شركة:** تبين القائمة الآتية الأوقات التي وصل

فيها موظفو إحدى الشركات إلى مقر عملهم. نظّم

البيانات في جدول باستعمال الفئات الآتية:

٥:٠٠ - ٧:١٤ ، ٧:١٥ - ٧:٢٩ ،

٧:٣٠ - ٧:٤٤ ، ٧:٤٥ - ٧:٥٩ . ما الفترة الزمنية

التي وصل فيها أكبر عدد من الموظفين؟  $٧:٤٤ - ٧:٣٠$

٧:١٥	٧:٣٠	٧:٣٥	٧:١٠	٧:٣٥
٧:٣٠	٧:٤٠	٧:٢٠	٧:٠٠	٧:٣٠
٧:٠٥	٧:٢٥	٧:٠٠	٧:٢٠	٧:٢٥
٧:٤٥	٧:١٠	٧:٢٥	٧:٤٠	٧:٢٥
٧:٤٠	٧:٠٥	٧:٣٠	٧:١٥	٧:١٠

٥ **كرة القدم:** تبين القائمة الآتية عدد الأهداف

التي سجّلها أحد الأندية في ٣٠ مباراة . أوجد عدد

الأهداف الذي له أكبر تكرار. ٣

٠	١	٢	٥	٣	٤
٠	٢	٣	٤	٠	١
٢	٣	٣	٤	٣	٢
٧	٢	٣	٥	١	٣
٠	٥	٥	٢	٣	٥

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦ - ١١ :

من الاستراتيجيات حل المسألة

- استعمال التبرير المنطقي
- حل مسألة أبسط
- إنشاء جدول

٦ **طعام:** تجلس أسرة مكونة من ٥ أفراد على طاولة

حولها ٥ مقاعد لتناول طعام الغداء يومياً، فإذا كان

مقعدا الأم والأب محددتين، فيكم طريقة يمكن

جلوس بقية أفراد الأسرة؟ ٦

٧ **أصدقاء:** يعيش الأصدقاء سعيد، ومحمد، وعلي،

وعبد الغني، في مدن مختلفة، هي: جدة ومكة وأبها

والقريات. وفي العطلة زار سعيد ومحمد صديقهما

عبد الغني في جدة، بينما فضّل عليّ البقاء في أبها.

فمن الذي يسكن منهم في مكة علماً بأن محمداً

يعيش في أقصى الشمال؟ سعيد

## مثال إضافي

القائمة الآتية تبين أعمار ٢٥ شخصاً

أختيروا بطريقة عشوائية من بين

مراجعي أحد المراكز الصحية، كوّن

جدولاً تكرارياً للأعمار باستعمال

الفئات: ١ - ١٥ ، ١٦ - ٣٠ ، ٣١ - ٤٥ ،

٤٦ - ٦٠ ، ٦١ - ٧٥ .

ما الفئة العمرية الأكثر مراجعة للمركز

الصحي؟ ١ - ١٥

١٥	٦	٢٢	٦٤	٣
٤١	٢٧	١٣	٤	٥١
١	٨	٧٥	١٦	٧٢
٦٥	٤	٦٢	٥٥	٣٣
٧٣	٥٨	٧٠	٥٩	٢

## التدريب

### استعمال المسائل

يمكن استعمال المسائل ١ - ٣؛ للتحقق من فهم الطلاب.

وتعطي المسألتان ٤ و ٥ الطلاب فرصة

للتدرب على استراتيجية إنشاء جدول.

أما المسائل ٦ - ١١، فقد صُمّمت لتوفر

للطلاب فرصة للتدرب على الاستراتيجيات

المختلفة لحل المسألة.

قد يكون من الأفضل مراجعة بعض

الاستراتيجيات التي سبق تعلمها مثل:

• استعمال التبرير المنطقي

(٢) |م الفصل الأول ص (١٨٤)

• حل مسألة أبسط

(٢) |م الفصل الثاني ص (١٨)

• إنشاء جدول

(٢) |م الفصل الثاني ص (١٣٤)

٨ **إذاعة:** تبث إذاعة القرآن الكريم ٣٠ حلقة من

المصحف الموجود كل شهر، فما عدد الحلقات

التي تبثها الإذاعة في ثمانية أشهر؟ ٢٤٠

٩ **رواتب:** ما نسبة الموظفين الحاصلين على راتب

من ٣٠٠١ - ٧٠٠٠ ريال بحسب الجدول أدناه؟

٣٨٪ تقريباً

الراتب الشهري لموظفي إحدى الشركات		
الراتب الشهري (ريال)	الإشارات	التكرار
١٠٠٠-١		٦
٢٠٠٠-١٠٠١		٨
٣٠٠٠-٢٠٠١		٣
٤٠٠٠-٣٠٠١		٥
٥٠٠٠-٤٠٠١		٢
٦٠٠٠-٥٠٠١		٢
٧٠٠٠-٦٠٠١		٢
٨٠٠٠-٧٠٠١		١

١٠ **بريد إلكتروني:** يصل عدد الرسائل

الإلكترونية في العالم كله إلى ٩٧ مليار رسالة

يوميًا، يُصنّف أكثر من ٤٠ مليارًا منها على أنها

رسائل مزعجة. فعلى ضوء هذه النسبة، ما عدد

الرسائل المزعجة التي ترسل في الشهر؟ حوالي ١٢٠٠

مليار رسالة

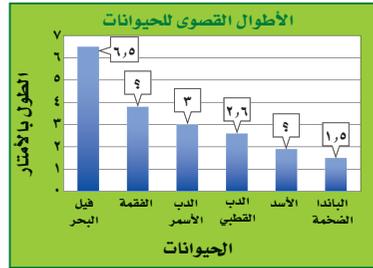
١١ **حيوانات:** يبين الرسم الآتي أقصى طول لبعض

الحيوانات، فإذا كان أقصى طول للفقمة يساوي

مثلي أقصى طول للأسد، والذي هو بدوره أطول

بـ ٤ م من أقصى طول للباندا الضخمة، فأوجد

أقصى طول للفقمة. ٣,٨ أمتار



المصدر: Top 10 of Everything

الدرس ٩-١: استراتيجية حل المسألة ١٣٥

## التقويم

**تعلم لاحق:** أخبر الطلاب بأن الدرس التالي

سيكون عن تنظيم البيانات ضمن شكل بيانيّ

جديد يُسمّى المدرج التكراري. واطلب إليهم

توقع كيف يمكن أن تساعدهم استراتيجية

إنشاء جدول على فهم موضوع ذلك الدرس.

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا

الدرس من خلال:

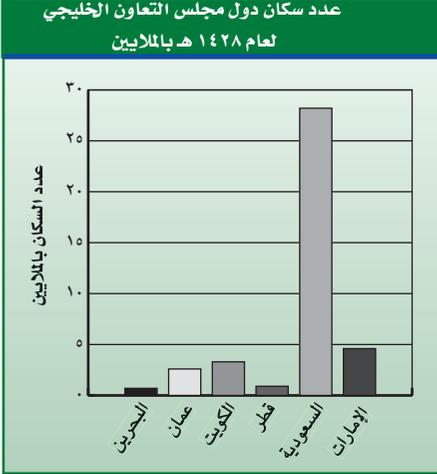
تدريبات إعادة التعليم ص (٦)

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل:

كتاب التمارين ص (٢٦).

التكرار	الإشارات	فئات العمر بالسنوات
٩		١٥ - ١
٣		٢٠ - ١٦
٢		٣١ - ٤٥
٤		٤٦ - ٦٠
٧		٦١ - ٧٥

### تنوع التعليم



### (١) الربط بالمهام اليومية دون

#### تستعمل قبل تقديم الدرس

قبل تعريف المدرج التكراري، اعرض تمثيلاً بالأعمدة على الطلاب كالتمثيل المجاور؛ ثم راجع معهم خصائص التمثيل بالأعمدة.

- يستعمل التمثيل بالأعمدة للمقارنة بين أنواع مختلفة من البيانات.
- يُمثّل كل نوع على شكل عمود يرتبط ارتفاعه بالتكرار المقابل.

### (٢) المقارنة والاختلاف فوق

#### يستعمل قبل تقديم المثال ١

قد يخطئ بعض الطلاب باعتقادهم أن كل تمثيلات الأعمدة هي مدرجات تكرارية؛ لذا اطلب إليهم عمل جدول لمقارنة أوجه الشبه والاختلاف بين التمثيل بالأعمدة والمدرج التكراري.

المدرج التكراري	التمثيل بالأعمدة
لا توجد فراغات بين الأعمدة.	توجد فراغات بين الأعمدة عند الرسم.
يجب تنظيم البيانات في فئات متساوية.	لا داعي لتنظيم البيانات في فئات متساوية.
تستعمل لتمثيل البيانات المتصلة فقط.	تستعمل لتمثيل البيانات المتصلة والمنفصلة.

عرّف البيانات المتصلة بوصفها بيانات يمكن أن تأخذ أيّ عدد من القيم بين الأعداد الكلية، أما البيانات المنفصلة، فتأخذ قيمة واحدة فقط من مجموعة قيمٍ محدّدة. فمثلاً تُعدُّ أحجام ثمار الفاكهة على الشجرة بيانات متصلة، أما عدد الفاكهة على الشجرة، فيشكل بياناتٍ منفصلةً.



## مصادر الدرس ٩ - ٢

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (٨) دون تدريبات حل المسألة (٩) دون ضمن فوق

الاسم: التاريخ:

### تدريبات حل المسألة (٩)

#### المدرجات التكرارية

شركات، استعمل المدرج التكراري الآتي الذي يبين الأجرة اليومية (بالريال) الأجرة اليومية (بالريال)

اختبارات، استعمل المدرج التكراري الآتي الذي يبين درجات الطلاب في اختبار التاريخ لحل المسائل (٤-٦).

١- كم موظفًا أجرته اليومية ٢٤١ ريالاً على الأقل؟  
 ٢- وضح كيف توصلت إلى الإجابة، ١١ موظفًا.  
 اجمع تكرارات الفئات ١٤١-١٨٠، ١٨١-٢٢٠، ٢٢١-٢٦٠، ٢٦١-٣٠٠، ٣٠١-٣٤٠، ٣٤٠-٣٨٠، ٣٨١-٤٢٠، ٤٢٠-٤٦١

٣- هل تستطيع تحديد عدد الموظفين الذين يتراوح راتبهم اليومي بين (١٢٦، ١٤٠) ريالاً مستخدماً المدرج التكراري؟ وضح ذلك.  
 لا، لا نستطيع فقط تحديد عدد الموظفين ضمن الفئات المعينة على المدرج التكراري.

٤- كم طالبًا حصل في اختبار التاريخ على ٨١ درجة؟  
 على الأقل؟ وضح كيف توصلت إلى الإجابة.  
 ١٨ طالبًا، اجمع تكرارات الفئتين ٨١-٩٠، ٩٠-٩١

٥- كم موظفًا تراوح رواتبهم اليومية بين ١٨٠، ٢٦١ ريالاً؟ وضح كيف توصلت إلى الإجابة.  
 ١٩ موظفًا، اجمع تكرارات الفئات ١٨٠-٢٠٠، ٢٠٠-٢٢٠، ٢٢٠-٢٤٠، ٢٤٠-٢٦١

الصف: الثاني المتوسط ٩ الفصل: ٩ الإحصاء

الاسم: التاريخ:

### تدريبات إعادة التعليم (٨)

#### المدرجات التكرارية

يستمكن تبديل البيانات في الجدول التكراري مستخدماً المدرج التكراري، الذي يعرض البيانات العددية منقطة في فئات متساوية، وإنشاء المدرج التكراري اتبع الخطوات الآتية:

الخطوة ١: ارمس المحورين الأفقي والرأسي، ثم ستهما واكتب العنوان.

الخطوة ٢: قسم المحور الأفقي بحسب الفئات في الجدول التكراري.

الخطوة ٣: ارمس عموداً لكل فئة على أن يتساوي ارتفاعه التكرار المقابل.

مثال:

سحرة: بين الجدول المجاور أعداد مراجعي مركز صحي في أحد الأيام، ارمس مدرجاً تكرارياً يمثل هذه البيانات.

أنتس المدرج التكراري مستخدماً الخطوات السابقة، سم المحور الأفقي "العمر"، وسجل عليه الفئات، والمحور الرأسي "عدد المراجعين"، وسجل عليه التكرارات، وأعط المدرج التكراري عنوان "مراجعو المركز الصحي"، وارسم عموداً لكل فئة يبين تكرار تلك الفئة.

مراجعو المركز الصحي	العمر	الإشارات	التكرار
٩٠٠	١٠-١٥		٥
١٩٥-١٠	١٥-٢٠		٥
٢٩٥-٢٠	٢٠-٢٥		٥
٣٩٥-٣٠	٢٥-٣٠		٥
٤٩٥-٤٠	٣٠-٣٥		٥

أسعاره: بين الجدول التكراري أمانه كل كتيبات من السكر اشتراها ٥٠ شخصاً من أحد المحال التجارية، أنتس مدرجاً تكرارياً يمثل هذه البيانات.

السكر (كيلوجرام)	الإشارات	التكرار
١٣-٨، ١		٢
١٤-١٢، ١		٥
١٥-١٦، ١		٥
١٦-١٧، ١		٥
١٧-١٨، ١		٥
١٨-١٩، ١		٥
١٩-٢٠، ١		٥
٢٠-٢١، ١		٥
٢١-٢٢، ١		٥

الصف: الثاني المتوسط ٨ الفصل: ٩ الإحصاء

دون ضمن فوق كتاب التمارين (٢٧) دون ضمن فوق

الاسم: التاريخ:

### المدرجات التكرارية

١- موظفون، تبين القائمة المجاورة سنة الميلاد لمجموعة من الموظفين في إحدى الشركات، اختر فئات مناسبة ومثل البيانات في جدول تكراري، ثم أنتس مدرجاً تكرارياً.

سنة الميلاد	الإشارات	التكرار
١٣٦٠-١٣٦٩		٢
١٣٧٠-١٣٧٩		٥
١٣٨٠-١٣٨٩		٥
١٣٩٠-١٣٩٩		٥
١٤٠٠-١٤٠٩		٥

سنة الميلاد مجموعة من موظفي المدرسة

درجات، استعمل المدرج التكراري الآتي لحل التمارين ٢-٥:

١- أي الاختبارين حصل فيه الطلاب على درجات أعلى؟ الاختبار الأول

٢- أي الاختبارين كانت فيه الدرجات من الفئة (٧١-٨٠) أكثر تكراراً؟ الاختبار الثاني

٣- أي الاختبارين كان فيه عدد الطلاب الذين أحرزوا ٧١ درجة على الأقل أكثر من الآخر؟ الاختبار الثاني

٤- ما الدرجة الدنيا في كلا الاختبارين؟ وضح إجابتك. لا يمكن تحديد الدرجة الدنيا بدقة ولكنها تقع في الفئة ٤١-٥٠

الصف: الثاني المتوسط ٢٧ الفصل: ٩ الإحصاء

الاسم: التاريخ:

### التدريبات الإثرائية (١٠)

#### لوحات الأعمدة المزودة والأعمدة المتراسة

تستعمل لوحات الأعمدة والمدرجات التكرارية عادةً للمقارنة بين مجموعتين من البيانات، وفيما يأتي طريقتان لتمثيل البيانات نفسها وهما: لوحة الأعمدة المزودة، ولوحة الأعمدة المتراسة:

١- مثل النسب المئوية للطلاب الذين يستعملون الآلة الحاسبة "دانا" والموضحة في الجدول أثناء مستعملاً الأعمدة المزودة.

مكان الاستعمال	إناث	ذكور
في الصف	٤٦	٥٠
في المنزل	٣٢	٢٩
في الاختبار	٢٧	٢٧

نسبة الطلاب ذوي الاستعمال (دانا)

٢- مثل النسب المئوية للطلاب الذين لا يستعملون الآلة الحاسبة "أبداً" والموضحة في الجدول أثناء مستعملاً الأعمدة المتراسة.

مكان الاستعمال	إناث	ذكور
في الصف	٢٦	٢٠
في المنزل	١٨	١٩
في الاختبار	٣٣	٢٦

نسبة الطلاب ذوي الاستعمال (أبداً)

الصف: الثاني المتوسط ١٠ الفصل: ٩ الإحصاء

المدرجات التكرارية

٢ - ٩

استعد

عدد الدول	الإشارات	فئات أعداد السكان بالمليون
١٤		١٤ - ٠
٤		٢٩ - ١٥
٣		٤٤ - ٣٠
٠		٥٩ - ٤٥
٠		٧٤ - ٦٠
١		٨٩ - ٧٥

**سكان:** أجرى عزام دراسة على سكان الوطن العربي؛ والجدول المجاور يبيّن نتائج هذه الدراسة.

١) ماذا تلاحظ على أطوال الفئات في الجدول؟

٢) ما عدد الدول التي عدد سكانها أكبر من أو يساوي ١٥ مليون نسمة، ويقبل عن ٤٥ مليون نسمة؟

**فكرة الدرس:**  
أعرض البيانات وأمثلة باستعمال المدرج التكراري وأفسرها.

**المفردات:**  
المدرج التكراري

www.obeikaneducation.com

التركيز

التربط الرأسي

ما قبل الدرس (٢ - ٩)

تحليل طرائق عرض البيانات، وتوضيح أثر طريقة طرح السؤال في النتائج وتوضيحها. وتأثير طريقة عرض النتائج في الاستنتاجات النهائية.

ضمن الدرس (٢ - ٩)

معرفة الطرائق المختلفة لعرض البيانات، واستعمالها لعرض مجموعة منفردة من البيانات أو للمقارنة بين مجموعتين مختلفتين.

ما بعد الدرس (٢ - ٩)

تمثيل متغيرين عدديين بنقاط على شكل لوحة انتشار، ثم وصف انتشار هذه النقاط. وبيان ما إذا كانت هناك أي علاقة بين هذين المتغيرين أم لا.

يمكن تمثيل البيانات في الجدول التكراري باستعمال المدرج التكراري.

**المدرج التكراري:** تمثيل بياني يعرض البيانات العددية منظمّة في فئات متساوية.

تكوين المدرج التكراري

مثال

مدة التدريب الرياضي (دقيقة)			
٩٦	٢١٩	١٤٢	٨٩
١٥٥	٩٤	١٣٥	١٠٤
٩١	١١٦	١٣٤	١٢٧
١٠١	١١٠	١١٨	١٣٨

١) **لياقة:** تظهر البيانات المجاورة الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب الصف الثالث المتوسط في ممارسة الأنشطة الرياضية في مركز للياقة البدنية خلال عطلة نهاية الأسبوع، اختر فئات مناسبة لتكوين جدول تكراري، ثم كوّن مدرجًا تكراريًا يمثل هذه البيانات.

مدة التدريب الرياضي (دقيقة)		
التكرار	الإشارات	الزمن
٨		١١٠ - ٨١
٨		١٤٠ - ١١١
٣		١٧٠ - ١٤١
٠		٢٠٠ - ١٧١
١		٢٣٠ - ٢٠١

مدة أقصر تدريب هي ٨٩ دقيقة والمدة الأطول هي ٢١٩ دقيقة. وبيّن الجدول المجاور تمثيل هذه البيانات بفئات بطول ٣٠ دقيقة.

لإنشاء المدرج التكراري اتبع الخطوات الآتية:

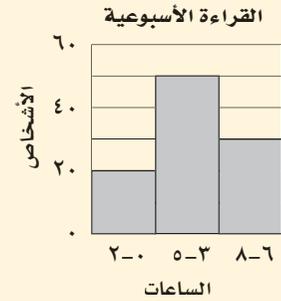
- الخطوة ١:** ارسم المحورين الأفقي والرأسي، وسمّهما واكتب العنوان.
- الخطوة ٢:** قسّم المحور الأفقي بحسب الفئات في الجدول التكراري.

التدريس

٢

أسئلة البناء

أعرض على الطلاب المدرج الآتي الذي يمثّل نتائج دراسة معيّنّة:



المدرج التكراري



وجّه الطلاب باستمرار في أثناء إنشاء مدرجاتهم التكرارية، إلى ضرورة التحقق من تساوي أطوال الفئات المُستعملة، وأن تدريجات المحاور وأطوال الفئات تكون متساوية عند المقارنة بين مدرجين تكراريين.

- ثمّ اسأل:
- ما عدد الأشخاص الذين يقرؤون من ٨-٦ ساعات كل أسبوع؟ ٣٠
  - ما عدد الأشخاص الذين يقرؤون ٣ ساعات على الأقل أسبوعيًا؟ وضح ذلك. ٨٠؛ اجمع العددين اللذين يمثّلان تكرار كلٍّ من الفئتين ٥-٣، ٨-٦.
  - ما عدد الأشخاص الذي يقرؤون ٤ ساعات أسبوعيًا؟ وضح ذلك. من غير الممكن معرفة الإجابة من خلال المدرج التكراري؛ لأن عمود الفترة ٥-٣ يمثّل مدّي من القيم، وليس قيمة محددة بنفسها.

## المحتوى الرياضي

لا توجد فراغات بين الفئات في الجدول التكراري أو بين الأعمدة في المدرج التكراري المُناظر لها، كما أنه يجب تمثيل الفئة التي تكرارها صفر ضمن الجدول التكراري والمدرج التكراري المُناظر كما في المثال الأول.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثال إضافي

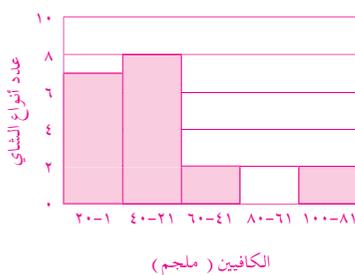
**طعام:** القائمة الآتية تبين عدد الملمجمات الموجودة من الكافيين في أنواع مختلفة من الشاي. استعمل الفئات: ١-٢٠، ٢١-٤٠، ٤١-٦٠، ٦١-٨٠، ٨١-١٠٠ لإنشاء جدول تكراري، ثم كوّن مدرجًا تكراريًا.

٣٠	٣٤	١٩	٤٧	٨
٣٢	٣٩	٢٠	٥٨	١٠
٩٢	٤٠	٢٢	٤	١٢
	٢٧	٢٦	٨٥	١٨

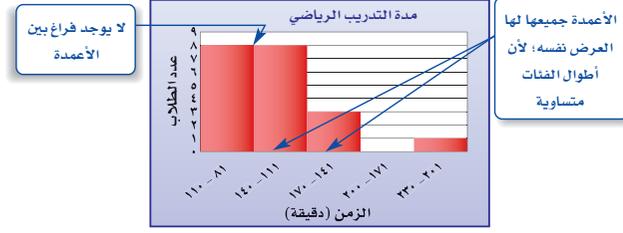
## الكافيين في أنواع مختلفة من الشاي

التكرار	الإشارات	كافيين (ملجم)
٧		٢٠-١
٨		٤٠-٢١
٢		٦٠-٤١
٠		٨٠-٦١
٢		١٠٠-٨١

## الكافيين في أنواع مختلفة من الشاي



**الخطوة ٣:** ارسم عمودًا لكل فئة بحيث يساوي ارتفاعه التكرار المقابل.



**تحقق من فهمك:**

(أ) اختبارات: تبين القائمة المجاورة درجات اختبار في مادة الرياضيات. اختر فئات مناسبة ومثل البيانات بجدول تكراري، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًا.

درجات مادة الرياضيات	عدد الطلاب
٨٠	٩٤
٨٩	٨٥
٧٧	٧٣
٧٥	٨٥
٩٣	٧٣
٧٣	٨٥
٨٣	٨٩
٨٣	٨٩
٩٠	٩٢
٩٣	٩٣
٩٣	٩١
٩١	٨٣
٨٦	٨٨
٩١	٨٨
٩٦	٩٦
٩٧	٩٦
٨٨	٩١

انظر ملحق الإجابات.

## مثالان

تحليل البيانات وتفسيرها



**إبحار:** ما عدد القوارب التي أبحر كل منها ٤٠٠ دقيقة على الأقل؟ هناك خمسة قوارب أبحر كل منها ما بين (٤٠٠-٤٩٩) دقيقة؛ وهناك قاربان ما بين (٥٠٠-٥٩٩) دقيقة؛ لذلك فإن:  $٥ + ٢ = ٧$  قوارب أبحرت ٤٠٠ دقيقة على الأقل.

**إبحار:** ما نسبة القوارب التي أبحرت ١٩٩ دقيقة على الأكثر؟

مجموع القوارب =  $١٧ + ٤ + ١ + ٥ + ٢ = ٢٩$  قاربًا.

وعدد القوارب التي أبحرت ١٩٩ دقيقة فأقل =  $١٧ + ٤ = ٢١$  قاربًا.

وبما أن  $\frac{٢١}{٢٩} \approx ٠,٧٢ = ٧٢\%$ ، فإن ٧٢٪ من القوارب تقريبًا أبحرت ١٩٩ دقيقة فأقل.

**تحقق من فهمك:**

استعمل المدرج أعلاه للإجابة عن التمرينين الآتيين:

(ب) ما أكبر زمن أبحره قارب؟

(ج) ضمن أي فئات زمن الإبحار كان عدد القوارب أكثر؟ ٠-٩٩

## إرشادات للدراسة

الفجوات الفئات التي تكرارها صفر يكون ارتفاع أعمدها صفرًا ونسبها فجوات.

## تأكد

### المثال ١

١ **سكان:** تمثل القائمة المجاورة الكثافة السكانية للمناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية. اختر فئات مناسبة لعمل جدول تكراري، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًا يمثل هذه البيانات.

الكثافة السكانية لمناطق السعودية لكل كلم <sup>٢</sup>
٣٧
١٩
٣٥
١٤
٣
٦
١٩
٥
١٦
٢
٥٥
٢
٤

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات



المصدر: The World Almanac

### المثالان ٣، ٢

٢ **براكين:** استعن بالمدرج التكراري المجاور في الإجابة عن الأسئلة ٢ - ٤: ما نسبة البراكين على ارتفاع ٨٩٩٩ قدمًا فأقل؟  $60\%$  ما احتمال أن يكون ارتفاع البركان ١٥٠٠٠ قدم على الأقل؟ فسّر إجابتك. ما ارتفاع أعلى البراكين؟ (٤، ٣) انظر الهامش.

## تدرب وحل المسائل

اختر فئات مناسبة لتكوين جدول تكراري لكل من السؤالين الآتيين، ثم أنشئ مدرجًا تكراريًا لتمثيل البيانات. انظر ملحق الإجابات.

معدل سرعة بعض الحيوانات (ميل / ساعة)
٨
٤٥
٥٠
٥٠
٥٠
٦١
٧٠
٠,١٧
٣٥
٤٠
٤٠
٤٠
٤٢
٤٣
١,١٧
٣٠
٣٠
٣٠
٣٢
٣٢
٣٥
٢٠٠
١٢
١٨
٩
٢٠
٢٥
٣٠

عدد ساعات حل الواجبات أسبوعيًا
٠
٢
٤
١
٩
٠
٣
٣
٥
٢
٤
١٤
٦
٣
١٠
٣
٨
٠
٣
٧

للأسئلة	للأسئلة
انظر الأمثلة	٦٠٥
١	١٤-٧
٣,٢	

٦ **دول:** استعمل المدرج التكراري الآتي في حل الأسئلة ٧-١٠:



٧ ما عدد الدول التي تقل مساحتها عن ٤٠١ كلم<sup>٢</sup>؟  $30$

٨ ما نسبة الدول التي تقع مساحتها بين ٢٠١-٦٠٠ كلم<sup>٢</sup>؟  $38\%$

٩ ما احتمال أن تزيد مساحة دولة على ٨٠٠ كلم<sup>٢</sup>؟  $0,08$

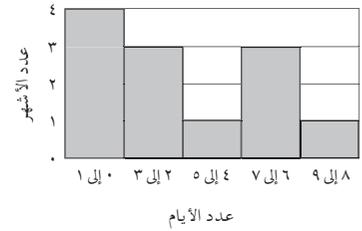
١٠ ما الدولة الأقل مساحة؟ لا يمكن تحديدها من المدرج التكراري.

١٣٨ الفصل ٩: الإحصاء

## مثالان إضافيان

٢ **طقس:** ما عدد الأشهر التي عدد أيامها الممطرة ٦ فأكثر؟  $4$

عدد الأيام الممطرة كل شهر



٣ **طقس:** ما النسبة المئوية لعدد الأشهر التي عدد أيامها الممطرة ثلاثة أيام فأقل؟  $58\%$  تقريبًا.

## التدريب

### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٤ من "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

### الواجبات الفردية والزوجية:

صُممت الأسئلة ٥-١٤؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواءً أ حلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٢٧).

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٨)

### إجابات:

- ٣ احتمال ضئيل ويساوي  $0,08$ ؛ لأنه لا يوجد سوى بركانين من ٢٥ بركانًا ارتفاعها ١٥٠٠٠ قدم أو أكثر.
- ٤ لا يمكن معرفة ذلك من المعلومات الواردة في السؤال؛ فالجدول يبين لنا أن أكثر البراكين ارتفاعًا يبلغ ما بين ١٨٠٠٠ - ٢٠٩٩٩ قدمًا.

## تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٥ - ١٤، ١٧، ١٩ - ٢٦
ضمن المتوسط	٥ - ١٣ فردي، ١٥ - ١٧، ١٩ - ٢٦
فوق المتوسط	١٥ - ٢١، ٢٢ - ٢٦ اختياري



الربط بالحياة: .....

كسوف الشمس آية من آيات الله يخوف الله بها عباده، ودراسة الكسوفات السابقة وجد أن الكسوف الكلي للشمس يحدث ٣ مرات كل ٤ سنوات تقريباً، ويكون زمن الكسوف الكلي أقل من زمن الكسوف الجزئي.

المصدر: The World Almanac

## ٤ التقويم

**فهم الرياضيات:** اطلب إلى الطلاب كتابة الخطوات التي يتبعونها في تنظيم البيانات في جدول تكراري، ثم في مدرج تكراري.

## التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٩-١، ٩-٢ بإعطائهم:

الاختبار القصير (١) ص (٦٤)

## المطويات

### متابعة المطويات

اطلب إلى الطلاب تسجيل ما تعلموه عن تمثيل البيانات باستعمال المدرج التكراري على الشريط المناسب في مطوياتهم. وشجعهم على تضمين المطوية مثلاً على مجموعة بيانات ممثلة بقائمة، ثم بجدول تكراري، وأخيراً بمدرج تكراري.

## تنبيه

**جمع البيانات:** اطلب إلى الطلاب العمل مشئ مشئ أو في مجموعات صغيرة لحل السؤال ١٥، ثم مقارنة طرائق اختيارهم الفئات لتكوين المدرج التكراري.

## تنبيه

**استعمال شبكة المعلومات:** يتطلب السؤال ١٦ الرجوع إلى شبكة المعلومات أو مصادر معلوماتية أخرى؛ للحصول على المعلومات المطلوبة.

## إجابة:

(١٣) إجابة ممكنة: يستمر الكسوف الكلي في النظام الشمسي بدءاً من ثانية واحدة إلى ٥ دقائق، وقد استمر ١١ كسوفاً شمسياً من ثانية واحدة إلى ٥ دقائق، في حين استمرت ٥ كسوفات من ٥ دقائق وثانية واحدة إلى ١٢ دقيقة و ٣٠ ثانية.



المصدر: NASA

١١ ما النسبة المئوية للكسوفات التي استمرت ٧ دقائق و ٣١ ثانية على الأقل؟ ١٢,٥٪

١٢ كم استغرق أقصر كسوف للشمس؟ لا يمكن تحديده.

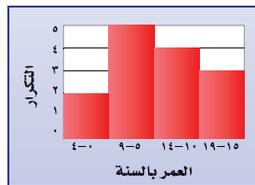
١٣ ما مدة الكسوف الشمسي الكلي خلال هذا العقد؟ فسّر إجابتك. انظر الهامش.

١٤ ما عدد الكسوفات الشمسية التي استمرت بين ثانية واحدة وخمس دقائق؟ ١١ كسوفاً

١٥ **جمع البيانات:** حدّد وزملاء صفك عدد الساعات التي يمضيها كل منكم في استعمال شبكة المعلومات خلال أسبوع، وكوّن جدولاً تكرارياً بفئات مناسبة، ثم أنشئ مدرجاً تكرارياً لتمثيل البيانات. انظر أعمال الطلاب.

١٦ **بحث:** استعمال شبكة المعلومات أو أي مصدر آخر لتحصل على بيانات تتعلق بالمناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية، ومثل هذه البيانات بمدرج تكراري؟ ثم قارن بيانات منطقتك بسائر مناطق المملكة. انظر أعمال الطلاب.

١٧ **مسألة مفتوحة:** أنشئ مدرجاً تكرارياً له خط تماثل رأسي وفجوتان؛ ثم أنشئ مدرجاً آخر له خط تماثل رأسي واحد وفجوة واحدة. انظر ملحق الإجابات.



١٨ **تحّد:** صف التغير الذي يحصل على المدرج المجاور في حال استعمال فئات أطول، مثل ٠-٩ و ١٠-١٩؛ ثم صف التغير في حالات استعمال فئات أصغر، مثل ٠-٢، ٣-٥، ٦-٨... إلخ. انظر ملحق الإجابات.

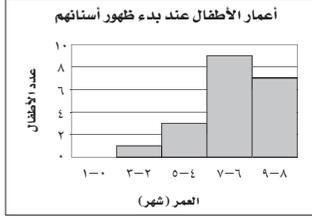
١٩ **الكتب:** وضح متى يكون استعمال المدرج التكراري أكثر فائدة من استعمال جدول البيانات الفردية، ومتى يكون العكس انظر ملحق الإجابات.

الدرس ٩-٢: المدرجات التكرارية ١٣٩

## مسائل مهارات التفكير العليا

## تدريب على اختبار

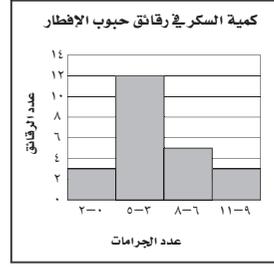
٢١ **إجابة قصيرة:** سجلت مجموعة أمهات أعمار أطفالهن بالشهور عندما بدأت أسنانهم بالظهور.



ما الكسر الدال على نسبة الأطفال الذين بدأت أسنانهم بالظهور في عمر ٦ شهور أو أكثر؟

$\frac{4}{5}$

٢٢ أيُّ الجمل الآتية صحيحة وفقاً للمدرج التكراري أدناه؟ د



(أ) أقل عدد من الجرامات موجود في رقائق حبوب الإفطار هو صفر.

(ب) أكبر عدد من الجرامات موجود في رقائق حبوب الإفطار هو ١١

(ج) معظم رقائق حبوب الإفطار تحوي ٦-١١ جراماً من السكر.

(د) معظم رقائق حبوب الإفطار تحوي ٣-٥ جرامات من السكر.

## مراجعة تراكمية

المبلغ (بمئات الريالات)

١١	٣,٩-٢,٠
٦	٥,٩-٤,٠
٤	٧,٩-٦,٠
١	٩,٩-٨,٠
٠	١١,٩-١٠,٠
١	١٣,٩-١٢,٠
١	١٥,٩-١٤,٠

٦,٩	٧,٣	٧,٩	٨,٦	١٢,٧	١٤,٠
٤,٣	٤,٣	٤,٦	٥,٢	٥,٣	٦,١
٣,٢	٣,٢	٣,٣	٣,٣	٣,٥	٤,٠
٢,٥	٢,٦	٢,٦	٢,٦	٣,٠	٣,١

٢٢ تبين القائمة المجاورة ما وفّرهُ ٢٤ طالباً بمئات الريالات خلال العام الحالي. استعمل استراتيجية إنشاء جدول لتنظيم هذه البيانات في فئات. (الدرس ٩-١)

٢٣ أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين: جـ (٣,٢)، د (٥,٤) (الدرس ٨-٤)

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: حلّ كل مسألة مما يأتي:

٢٣ أوجد ٧٣٪ من ٣٦٠  
٢٦٢,٨

٢٥ أوجد ٥٣٪ من ٣٦٠  
١٩٠,٨

٢٤ أوجد ٢٦٪ من ٣٦٠  
٩٣,٦

## تنوع التعليم

(١) استعمال الوسائل **دون**

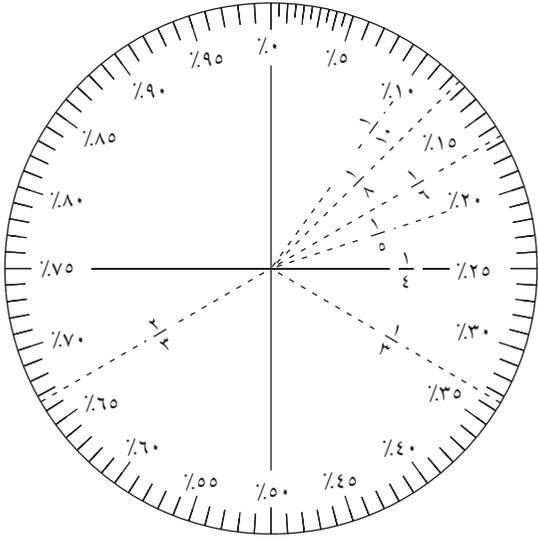
## يستعمل قبل تقديم الدرس

- راجع مع الطلاب طريقة استعمال الفرجار قبل بدء الدرس.
- اطلب إليهم تحديد ما إذا كانت الزاوية حادة أم منفرجة؛ لمساعدتهم على تحديد اتجاه تدرج المنقلة.
  - راجع مع الطلاب طريقة رسم الزاوية باستعمال الفرجار؛ ثم اطلب إليهم العمل في مجموعات ثنائية، وأعط كل طالب منهم مجموعة من خمس زوايا لرسمها، ثم اطلب إليهم أن يتبادلوا الأوراق فيما بينهم لتصحيحها.

(٢) استعمال النماذج **دون** **ضمن** **هون**

## يستعمل مع الواجبات المنزلية

- ورّع نماذج قطاعات دائرية كما في الشكل المجاور؛ لمساعدة الطلاب على إنشاء قطاعاتهم الدائرية في الواجبات المنزلية.





مصادر الدرس ٩ - ٣

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

تدريبات حل المسألة (١٢) دون ضمن فوق

الاسم: ..... التاريخ: .....

### تدريبات حل المسألة القطاعات الدائرية

٣ - ٩

مشروع: استعمل الشكل أدناه الذي يظهر مشاريع شركة هندسية خلال عام لحل السؤالين ١، ٢.

١. ما الزاوية التي تمثل قطاع "البنية التحتية"؟ وضح كيف توصلت إلى الإجابة. تقريباً، اضرب ٣٦٠ في ٢٥,٦ أو في ٠,٥٦.

٢. وضح كيف يمكن أن يساعدك التمثيل بالقطاعات الدائرية على توضيح وإظهار البيانات في الجدول. إجابة ممكنة: يمكنك مقارنة عناصر كل جزء ببيانات المجموعة جميعها.

٣. مثل أرباح المركز التجاري بالقطاعات الدائرية. (ربح ارفع التمثيل)

٤. استعمل القطاعات الدائرية لتصف مشاريع الشركة الهندسية. إجابة ممكنة: معظم مشاريع الشركة هي أبنية وأبراج، أما بقية المشاريع فتتمثل ما نسبته ٦١ تقريباً.

٥. حذد النسبة المئوية التي تمثلها أرباح كل قسم من أقسام المركز التجاري. الملائس، ٨٦، البقالة والخضراوات، ١٠، الأدوات المنزلية، ١٤، الكهربائيات، ٥٠، الألعاب، ٢٠.

٦. استعمل التمثيل في السؤال الخامس لوصف أرباح المركز التجاري. نصف أرباح المركز التجاري من الكهربائيات، وتشكل باقي الأقسام (البقالة والخضراوات، والملائس، والأدوات المنزلية، والألعاب) ٧٥٠ من الأرباح.

الفصل ٩، الإحصاء ١٢

تدريبات إعادة التعليم (١١) دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

### تدريبات إعادة التعليم القطاعات الدائرية

٣ - ٩

استعمل القطاعات الدائرية لمقارنة أجزاء من البيانات بمجموعة البيانات كلها.

مثال: مثل البيانات في الجدول الجوار بالقطاعات الدائرية.

الخطوة ١: تتكون الدائرة من ٣٦٠، وعند ضرب النسب المئوية بعد تحويلها إلى كسور عشرية في ٣٦٠ (استعمال الآلة الحاسبة) تحصل على قياس زاوية كل قطاع من قطاعات الدائرة.

خطوة ٢: استعمل القوس لرسم دائرة ونصف قطر فيها، ثم استعمل المسطرة لرسم زاوية قياسها ٢٢٣، ويمثل هذا القطاع الفوز.

خطوة ٣: استعمل نصف القطر الجديد لرسم زاوية قياسها ٩٤، ويمثل هذا القطاع خسارة، ويمثل القطاع المتبقي التعادل. ثم سم كل قطاع وأعط الرسم عنواناً مناسباً. أما عندما تكون النسب المئوية غير معروفة، فيمكن تحديد نسبة كل قطاع إلى الكُل قبل البدء بحل المسألة.

تمرين

١. مثل كل من البيانات الآتية بالقطاعات الدائرية:

مبيعات وكافة السيارات

نوع السيارة	النسبة المئوية
سيارة ركاب صغيرة	٤٣٪
سيارة نقل صغيرة	٥٤٪
شاحنة	٣٪

حجسلة المياه التي تاتي فترتها من أحد الأندية الرياضية

النوع	العدد
ذهبية	٣٥
فضية	٣٩
برونزية	٢٩

الفصل ٩، الإحصاء ١١

كتاب التمارين (٢٨) دون ضمن فوق

الاسم: ..... التاريخ: .....

### القطاعات الدائرية

٣ - ٩

١. ميزانية، مثل البيانات المعطاة في الجدول الآتي بالقطاعات الدائرية:

مصادر الطاقة في العالم

مصدر الطاقة	النسبة المئوية
النفط	٣٩,٢٪
الغاز الطبيعي	٢٣,٧٪
الفحم الحجري	٢٢,٨٪
الطاقة النووية	٨,٤٪
الطاقة الكهرومائية	٢,٧٪
أخرى	٣,٢٪

٢. شعرة، مثل البيانات المعطاة في المدرج التكراري الآتي بالقطاعات الدائرية:

القضائد التشريعية لأحد الشعراء

السن	عدد القضائد
١٩٢٩-١٩٣٠	٥٢٤
١٩٣٠-١٩٣١	٥١٣
١٩٣١-١٩٣٢	٥١٦
١٩٣٢-١٩٣٣	٥١٧
١٩٣٣-١٩٣٤	٥١٨
١٩٣٤-١٩٣٥	٥١٩
١٩٣٥-١٩٣٦	٥٢٠
١٩٣٦-١٩٣٧	٥٢١
١٩٣٧-١٩٣٨	٥٢٢
١٩٣٨-١٩٣٩	٥٢٣
١٩٣٩-١٩٤٠	٥٢٤

٣. سكان، استعمل القطاعات الدائرية المجاورة لحل التمرينين ٣، ٤.

٤. أوجد نسبة سكان المملكة الذين تزيد أعمارهم عن ٦٤ عاماً ثم أوجد قياس الزاوية التي تمثل هذا القطاع مقرباً إليها إلى أقرب جزء من عشرة. تقريباً، ١٠,٨.

٥. صف سكان المملكة حسب هذه الإحصائية: إجابة ممكنة: العدد الأكبر من سكان المملكة تقل أعمارهم عن ١٥ عاماً، وأقل عدد من سكان المملكة أعمارهم أكبر من ٦٤ عاماً، وعدد السكان الذين أعمارهم من ١٥-٢٤ عاماً ومن ٢٥-٣٤ عاماً متساو تقريباً.

٢٨ الفصل ٩، الإحصاء

التدريبات الإثرائية (١٣) دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

### التدريبات الإثرائية سكان العالم

٣ - ٩

بلغ عدد سكان العالم في العام ٢٠١٠م: ٦٨١٤٨١٤٠٠٠ نسمة. وبين الشكل الآتي التوزيع التقريبي لسكان الكرة الأرضية وفق القارات بالقطاعات الدائرية.

عدد سكان العالم في العام ٢٠١٠م

حذد عدد السكان في كل من القارات الآتية:

١. إفريقيا: ١٠٢٢٢٢٢٢١٠٠
٢. آسيا: ٤١٥٧٠٣٧٥٤٠
٣. أوروبا: ٧٤٩٦٧٥٤٠
٤. أمريكا الشمالية: ٤٧٧٠٣٧٥٤
٥. أستراليا: ٢٤٠٧٤٠٧٤
٦. أمريكا الجنوبية: ٢٧٨١٤٧٧٠

أوجد قياس الزاوية لكل قطاع مما يأتي، مقرباً الجواب إلى أقرب درجة:

١. آسيا: ٢٢٠
٢. أمريكا الشمالية: ٢٤
٣. أستراليا: ٢

الفصل ٩، الإحصاء ١٣

## ١ التركيز

## الترباط الرأسي

ما قبل الدرس (٣ - ٩)

تحليل طرائق عرض البيانات، وتوضيح أثر طريقة طرح السؤال في النتائج، وأثر طريقة عرض النتائج في الاستنتاجات النهائية.

ضمن الدرس (٣ - ٩)

معرفة الطرائق المختلفة لعرض البيانات، واستعمالها لعرض مجموعة منفردة من البيانات، أو للمقارنة بين مجموعتين مختلفتين.

ما بعد الدرس (٣ - ٩)

تمثيل متغيرين عدديين بنقاط على لوحة انتشار، ثم وصف انتشار هذه النقاط، وبيان ما إذا كانت هناك أي علاقة بين هذين المتغيرين أم لا.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

ارسم الشكل الآتي على السبورة:



## استعد

**سكان:** يبين الجدول المجاور توزيع السكان في المناطق الإدارية في المملكة العربية السعودية، بحسب إحصاءات مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات لعام ١٤٣١ هـ.

المنطقة	النسبة المئوية
مكة المكرمة	٢٥,٥%
الرياض	٢٥%
المنطقة الشرقية	١٥,١%
عسير	٧%
المدينة المنورة	٦,٦%
جازان	٥%
باقي مناطق المملكة	١٥,٨%

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

١ ما النسبة المئوية لسكان منطقة المدينة المنورة؟  $٦,٦\%$ ٢ ما النسبة المئوية لسكان المنطقة الشرقية؟  $١٥,١\%$ 

٣ ما المنطقة ذات التجمع السكاني الأكبر؟ مكة المكرمة

٤ هل يمثل الجدول جميع سكان المملكة؟ فسّر ذلك. نعم؛ لأن مجموع النسب يساوي  $١٠٠\%$ 

تستعمل **القطاعات الدائرية** لمقارنة أجزاء من البيانات بمجموعة البيانات كلها؛ حيث تمثل الدائرة جميع البيانات، وبذلك فإن مجموع النسب في القطاعات الدائرية يساوي  $١٠٠\%$ .

## مثال

تمثيل النسب المئوية بالقطاعات الدائرية

**سكان:** مثل المعلومات السابقة بالقطاعات الدائرية.**الخطوة ١:** تتكون الدائرة من  $٣٦٠^\circ$ ، وعند ضرب النسب المكتوبة بعدتحويلها إلى كسور عشرية في  $٣٦٠$  تحصل على قياس زاوية

كل قطاع من قطاعات الدائرة، على النحو التالي:

قطاع سكان منطقة مكة المكرمة:  $٢٥,٥\%$  من  $٣٦٠^\circ = ٣٦٠ \times ٠,٢٥٥ = ٩٢ \approx ٩٢^\circ$ قطاع سكان منطقة الرياض:  $٢٥\%$  من  $٣٦٠^\circ = ٣٦٠ \times ٠,٢٥ = ٩٠ = ٩٠^\circ$ قطاع سكان المنطقة الشرقية:  $١٥,١\%$  من  $٣٦٠^\circ = ٣٦٠ \times ٠,١٥١ = ٥٤ \approx ٥٤^\circ$ قطاع سكان منطقة عسير:  $٧\%$  من  $٣٦٠^\circ = ٣٦٠ \times ٠,٠٧ = ٢٥ \approx ٢٥^\circ$ قطاع سكان منطقة المدينة المنورة:  $٦,٦\%$  من  $٣٦٠^\circ = ٣٦٠ \times ٠,٠٦٦ = ٢٤ \approx ٢٤^\circ$ قطاع سكان منطقة جازان:  $٥\%$  من  $٣٦٠^\circ = ٣٦٠ \times ٠,٠٥ = ١٨ = ١٨^\circ$ قطاع سكان باقي مناطق المملكة:  $١٥,٨\%$  من  $٣٦٠^\circ = ٣٦٠ \times ٠,١٥٨ = ٥٧ \approx ٥٧^\circ$ 

الدرس ٣-٩: القطاعات الدائرية ١٤١

ثم اسأل:

- ما القطاع الذي يمثل  $\frac{1}{4}$  الطلاب؟ وضح إجابتك. **قطاع المرحلة المتوسطة، حيث إن  $٢٥\%$  تمثل  $\frac{1}{4}$  الطلاب.**

- ما قياس زاوية القطاع الذي يمثل طلاب المرحلة الابتدائية إلى أقرب درجة؟ وضح إجابتك.  **$١٣٧^\circ$  تقريباً؛  $٣٨\%$  من  $٣٦٠$**

تساوي  $٣٦٠ \times ٠,٣٨ = ١٣٦,٨^\circ$ 

- هل تستطيع معرفة عدد طلاب المرحلة الابتدائية؟ وضح إجابتك. لا؛ لأنه يجب معرفة العدد الكلي للطلاب أولاً، ثم حساب  $٣٨\%$  من هذا العدد.

## فكرة الدرس:

أنشئ القطاعات الدائرية، وأفسرها.

## المفردات:

القطاعات الدائرية

www.obelkaneducation.com

## المحتوى الرياضي

قد تحتاج عند حساب زاوية قطاع دائري إلى تقريبها إلى أقرب درجة. ويمكنك التحقق من صحة الحل بعد حساب قياسات جميع زوايا القطاعات، والتحقق من أنها تساوي  $360^\circ$ .

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثال إضافي

**عمره:** الجدول أدناه يبيّن نسب أعداد المُعتمدين عام ١٤٢٩ هـ. مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

النسبة	الشهر
٣٦%	رمضان
٢٢%	شعبان
١٤%	رجب
١٣%	جمادى الآخرة
١٥%	سائر الأشهر

المُعتمدون في عام ١٤٢٩ هـ



١٤٢ الفصل ٩: الإحصاء

## الخطوة ٢:

استعمل الفرجار لرسم الدائرة؛ ثم استعمل المنقلة لرسم زاوية قياسها  $92^\circ$  حيث يمثل هذا القطاع سكان منطقة مكة المكرمة، استعمل نصف القطر الجديد لرسم زاوية القطاع الذي يمثل الرياض، وكزّر هذه العملية لرسم جميع الزوايا، ثم سمّ كل قطاع، وأعطِ الرسم عنواناً مناسباً.

وإذا كانت النسب المئوية غير معروفة، فيجب أولاً -قبل البدء في حل المسألة- تحديد نسبة كل قطاع إلى الكل.

توزيع السكان في المناطق الإدارية في المملكة



المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

## تحقق من فهمك:

(١) **فنادق:** يمثل الجدول

المجاور النسب المئوية لعدد الفنادق في دول مجلس التعاون الخليجي؛ مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية.

انظر ملحق الإجابات.

النسبة المئوية	الدولة
٢٦,٢%	الإمارات
٥%	البحرين
٢,٤%	قطر
٤,٢%	الكويت
٥٢,٦%	السعودية
٩,٦%	عمان

المصدر: الأمانة العامة لمجلس التعاون الخليجي

## مثال

تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية

**أولمبياد:** مثل البيانات المعطاة في المدرج التكراري المجاور بالقطاعات الدائرية.

**الخطوة ١:** أوجد العدد الكلي للدول.

$$26 = 1 + 1 + 2 + 2 + 6 + 14$$

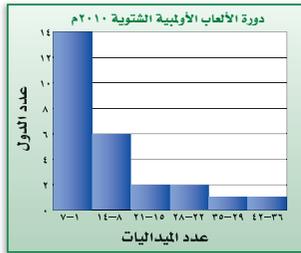
**الخطوة ٢:** أوجد النسبة المئوية التي تقارن

عدد الميداليات في كل فئة بالعدد الكلي للدول، وقدر النتيجة إلى أقرب جزء من مئة.

$$\text{من } 1 - 7 : 7 \div 26 = 0,27$$

$$\text{من } 8 - 14 : 14 \div 26 = 0,54$$

$$\text{من } 15 - 21 : 21 \div 26 = 0,81$$



المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

## إرشادات للدراسة

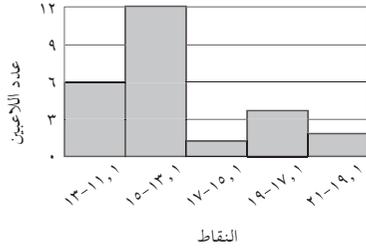
التقريب:

في الخطوة الثانية تم تقريب  $\frac{14}{26}$  إلى  $0,54$  بدلاً من  $0,54$  ليصبح مجموع النسب المئوية واحداً.

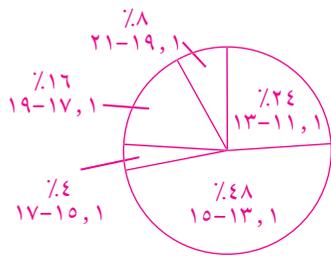
## مثالان إضافيان

**٢ كرة السلة:** مثل البيانات الممثلة في المدرج التكراري الآتي بالقطاعات الدائرية:

معدل النقاط في مباريات كرة السلة لأعلى ٢٥ لاعباً



معدل النقاط في مباريات كرة سلة لأعلى ٢٥ لاعباً



**٣** استعمل القطاعات الدائرية في المثال السابق؛ لتصف معدل النقاط في مباريات كرة السلة لأعلى ٢٥ لاعباً. إجابة ممكنة: سجل  $\frac{3}{4}$  اللاعبين تقريباً بين ١١,١ و ١٥ نقطة، بينما سجل أقل من  $\frac{1}{4}$  اللاعبين بقليل أكثر من ١٧ نقطة.

**الخطوة ٣:** استعمل هذه النسب لإيجاد زاوية كل قطاع، وقرب الناتج إلى أقرب درجة عند الضرورة:

$$\text{من } ٧-١ : ٥٣,٨\% \times ٣٦٠ = ١٩٠,٨ \approx ١٩١^\circ$$

$$\text{من } ١٤-٨ : ٢٣,٨\% \times ٣٦٠ = ٨٥,٨ \approx ٨٦^\circ$$

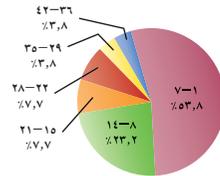
$$\text{من } ٢٩-١٥ : ٠,٨\% \times ٣٦٠ = ٢,٨ \approx ٣^\circ$$

$$\text{من } ٢٩-٢٢ : ٢٨,٨\% \times ٣٦٠ = ١٠٤,٨ \approx ١٠٥^\circ$$

$$\text{من } ١٤-٢٩ : ٤,٤\% \times ٣٦٠ = ١٥,٨ \approx ١٦^\circ$$

$$\text{من } ١٤-٣٦ : ٤,٤\% \times ٣٦٠ = ١٥,٨ \approx ١٦^\circ$$

دورة الألعاب الأولمبية الشتوية ٢٠١٠م



**الخطوة ٤:** استعمل المنقلة والفرجار لرسم الدائرة والقطاعات المناسبة، وسم كل قطاع، ثم أعط الرسم عنواناً مناسباً واكتب النسب على صورة نسب مئوية.

**تحقق من فهمك:**

(ب) سكان: يبين الجدول

المجاور العدد التقريبي لسكان دول مجلس التعاون الخليجي لعام ١٤٣١هـ. مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية. انظر ملحق الإجابات.

الدولة	العدد
السعودية	٢٧١٣٧٠٠٠
الإمارات	٨٢٦٤٠٠٠
عمان	٢٧٧٤٠٠٠
الكويت	٢٨١٨٠٠٠
قطر	١٧٠٠٠٠٠
البحرين	١٢٣٥٠٠٠

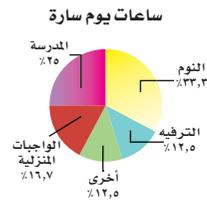
المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

تحليل البيانات وتفسيرها

مثال

**ساعات اليوم:** استعمل الشكل المجاور لتصف كيف تضي سارة ساعات يومها كاملاً.

تقضي سارة ٨ ساعات يومياً في النوم، و  $\frac{1}{4}$  يومها تقريباً في المدرسة، و ٣ ساعات في الترفيه، والوقت نفسه لعمل نشاطات أخرى؛ بينما تضي ٤ ساعات يومياً في أداء واجباتها المنزلية.



الربط بالحياة:

يتراوح معدل النوم الطبيعي للإنسان من ٧-٨ ساعات، أي أن الإنسان يقضي ثلث حياته نائماً.

الدرس ٩-٣: القطاعات الدائرية ١٤٣

## القطاعات الدائرية



راجع مع الطلاب استعمال الفرجار لرسم زاوية بقياس مُعطى قبل بدء عمل القطاعات الدائرية.

## التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٤ من "تأكد"؛ للتحقق من استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

## الواجبات الفردية والزوجية :

صُممت الأسئلة ٥ - ١٥؛ ليتدرب الطلاب من خلالها على المفاهيم نفسها سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٢٨)

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

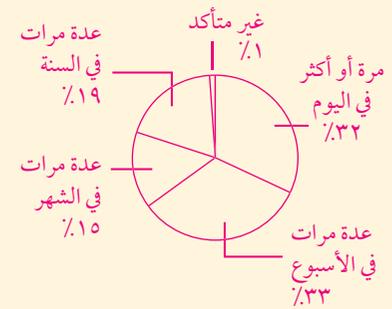
تدريبات إعادة التعليم ص (١١)

## تنبيه !

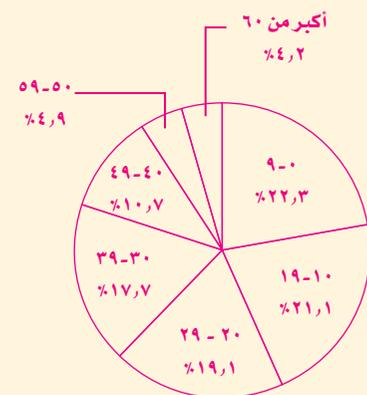
**المنقلة والفرجار:** يحتاج الطلاب إلى المنقلة والفرجار عند حل الأسئلة (١، ٢، ٥-٨)؛ لإنشاء القطاعات الدائرية.

## إجابات:

(١) ممارسة التمارين الرياضية

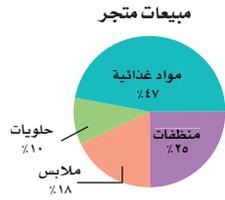


توزيع سكان المملكة العربية السعودية لعام ١٤٢٥ هـ بحسب الفئات العمرية



## تحقق من فهمك:

(ج) مبيعات: استعمل الشكل المجاور لتصف الأصناف المختلفة لمبيعات متجر.

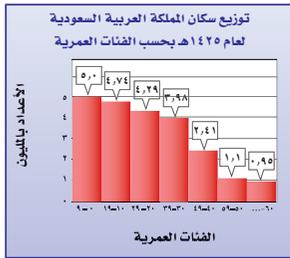


إجابة ممكنة:  $\frac{1}{4}$  مبيعات المتجر تقريباً مواد غذائية، وربعها منظفات، والباقي ملابس وحلويات.

## تأكد

المثالان ٢٠١

مثلاً كلاً من البيانات الآتية بالقطاعات الدائرية: (٤-١) انظر الهامش.



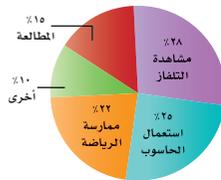
المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

ممارسة التمارين الرياضية	النسبة المئوية
مرة أو أكثر في اليوم	٣٣٪
عدة مرات في الأسبوع	١٩٪
عدة مرات في الشهر	١٥٪
عدة مرات في السنة	١٩٪
غير متأكد	١٪

المثال ٣

**هوايات:** استعمل القطاعات الدائرية أدناه لتصف الهوايات التي يمارسها طلاب الصف الثاني المتوسط في المملكة.

الهوايات التي يمارسها طلاب الصف الثاني المتوسط



طلاب التعليم العام في المملكة لعام ١٤٣٢ هـ



المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

## تنويع الواجبات المنزلية

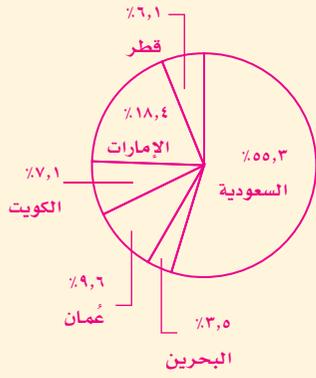
المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٢٩ - ١٩، ١٥ - ٥
ضمن المتوسط	٢٩ - ١٦، فردي، ١٥ - ٥
فوق المتوسط	١٦ - ٢٦، (٢٧ - ٢٩) اختياري

(٤) إجابة ممكنة: تنحصر هوايات أكثر من نصف طلاب الصف في مشاهدة التلفاز واستعمال الحاسوب، بينما يمارس  $\frac{1}{5}$  الصف تقريباً النشاطات الرياضية.

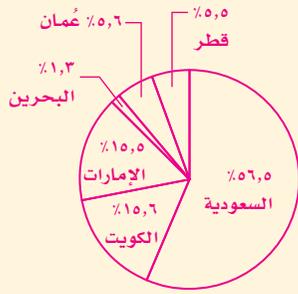
(٣) إجابة ممكنة: أكثر من نصف طلاب التعليم العام في المملكة عام ١٤٣٢ هـ يدرسون في المرحلة الابتدائية، بينما يتساوى عدد الطلاب في المرحلتين المتوسطة والثانوية تقريباً.

(٥)

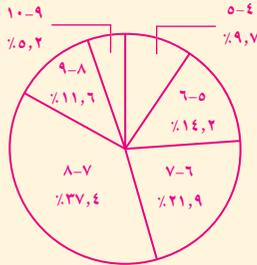
نسبة مستخدمي الإنترنت في دول مجلس التعاون الخليجي لعام ٢٠١٠ م



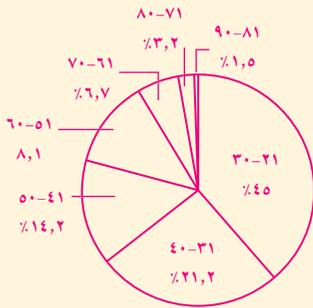
إنتاج النفط الخام في دول مجلس التعاون لعام ٢٠٠٩ م



متوسط عدد ساعات النوم



الفئة العمرية المفضلة



(٨-٥) انظر الهامش.

مثّل كلاً من البيانات الآتية بالقطاعات الدائرية:

نسب إنتاج النفط الخام في دول مجلس التعاون الخليجي لعام ٢٠٠٩ م	
السعودية	٥٦,٥
الإمارات	١٥,٥
الكويت	١٥,٦
عُمان	٥,٦
قطر	٥,٥
البحرين	١,٣

المصدر: الأمانة العامة لمجلس التعاون الخليجي

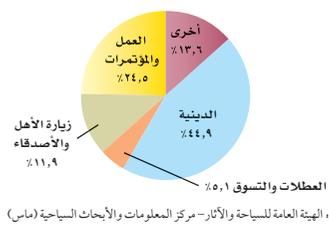
مستعملي الإنترنت في دول مجلس التعاون الخليجي لعام ٢٠١٠ م	
السعودية	٥٥,٣
الإمارات	١٨,٤
الكويت	٧,١
عُمان	٩,٦
قطر	٦,١
البحرين	٣,٥

المصدر: الأمانة العامة لمجلس التعاون الخليجي



صف البيانات في كل شكل مما يأتي: (٩-١٢) انظر ملحق الإجابات.

هدف الرحلات السياحية الوافدة للمملكة (١٤٣١هـ)



المصدر: الهيئة العامة للسياحة والآثار - مركز المعلومات والأبحاث السياحية (ماس)

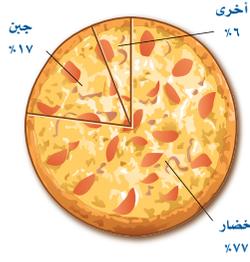
عدد مستخدمي الساعة المنبهة



المحيطات



الفضيرة الأكثر مبيعاً



الدرس ٩-٣: القطاعات الدائرية ١٤٥

للأسئلة	انظر الأمثلة
١-٥	١
٦-٩	٢
١٠-١٣	٣



الربط بالحياة:

تصدّرت المملكة قائمة أعداد مستخدمي شبكة الإنترنت بين دول الخليج العربي في إحصائيات عام ٢٠١١ م، فقد وصل عدد مستخدمي الإنترنت في المملكة إلى ١١,٤ مليون مستخدم، يفارق واسع عن الإمارات التي حلت في المركز الثاني بعدد ٣ ملايين مستخدم.

فهم الرياضيات: اطلب إلى الطلاب كتابة خطوات تمثيل البيانات باستعمال القطاعات الدائرية.

المطويات  
متابعة  
المطويات

اطلب إلى الطلاب تسجيل ما تعلموه عن تمثيل البيانات باستعمال القطاعات الدائرية في مطوياتهم، وشجعهم على تضمين ذلك بمثال على القطاعات الدائرية.

تنبيه

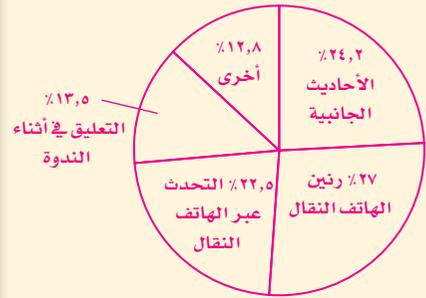
الفرجار والمنقلة: يحتاج الطلاب إلى المنقلة والفرجار عند حل الأسئلة ١٤، ١٦، ١٧، ٢٠؛ لإنشاء قطاعات دائرية.

تنبيه

جمع البيانات: يعمل الطلاب في مجموعات ثنائية أو ثلاثية لحل التمرين ١٤، ثم تقارن هذه المجموعات بين قطاعاتها الدائرية.

إجابات:

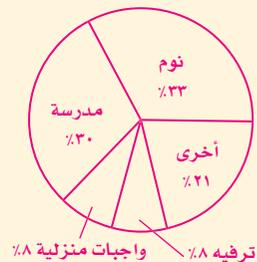
١٦) التصرفات الأكثر إزعاجاً عند حضور ندوة



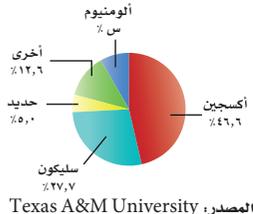
١٨) تابع أعمال الطلاب. قد تختلف النسب المئوية للقطاعات الدائرية بالإضافة إلى اختلاف أسماء القطاعات، إلا أن لكلا الشكلين العنوان نفسه، ومجموع النسب المئوية التي يجب أن تساوي ١٠٠٪ نفسها.

٢٠) إجابة ممكنة:

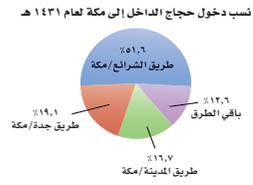
النشاط اليومي



العناصر في القشرة الأرضية



المصدر: Texas A&M University



المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

ندوة شعرية: استعمل الجدول الآتي لحل الأسئلة من ١٦-١٨:

السلوكيات الأكثر إزعاجاً عند حضور ندوة	النسبة المئوية
التحدث بالهاتف النقال	27%
التحدث بالهاتف النقال	22.5%
الأحداث الجانبية	24.2%
التعليق في أثناء الندوة	13.5%
أخرى	12.8%

١٣) علوم الأرض: استعمل الشكل المجاور لتحديد النسبة المئوية للألومنيوم في القشرة الأرضية، ثم أوجد قياس الزاوية التي تمثل ذلك القطاع.

١٤) جمع البيانات: قم بدراسة إحصائية على زملائك في الصف لتحديد عدد الساعات التي يقضونها في مشاهدة التلفاز في أسبوع ما. وكون مدرجاً تكرارياً للبيانات، ثم مثلها بالقطاعات الدائرية. انظر أعمال الطلاب.

١٥) حج: استعمل البيانات في الشكل المجاور لإيجاد عدد حجاج الداخل القادمين عن طريق المدينة/مكة، إذا علمت أن عدد حجاج الداخل كان ٩٩٠٠٠٠ حاج في هذا العام.



الربط بالحياة:

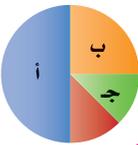
حدّد وزراء خارجية الدول الإسلامية معدل حجاج كل دولة بحاج واحد لكل ألف نسمة من سكان تلك الدولة.

١٦) مثل البيانات المبينة في الجدول المجاور بالقطاعات الدائرية. انظر الهامش.

١٧) أجر دراسة إحصائية على زملاء صفك لتحديد أكثر الأمور إزعاجاً لهم عند حضورهم ندوة، ثم مثل البيانات بقطاعات دائرية. انظر أعمال الطلاب.

١٨) صف أوجه الشبه والاختلاف بين الشكلين اللذين قمت بتمثيلهما. انظر الهامش.

١٩) الحس العددي: ما النسبة المئوية التي يمثلها كل من القطاعات أ، ب، ج في الشكل المجاور؟



٢٠) مسألة مفتوحة: أنشئ شكلاً من خمسة قطاعات دائرية يصف كيف تضي يوماً اعتيادياً كاملاً. انظر الهامش.

الألعاب المفضلة للطلاب	النسبة المئوية
كرة القدم	56%
كرة الطائرة	51%
السباحة	45%
كرة الطاولة	32%
أخرى	20%

٢١) تبرير: وضح لماذا لا نستطيع تمثيل البيانات المبينة في الجدول المجاور بالقطاعات الدائرية. لأن مجموع النسب لا يساوي ١٠٠٪. اكتب مسألة لفظية تصف شيئاً من واقع الحياة، واستعمل القطاعات الدائرية لحلها. ثم وضح كيف ساعد الشكل على حل المسألة.

مسائل

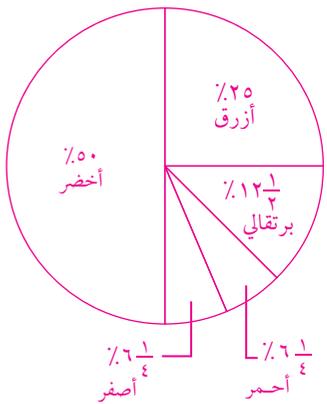
مهارات التفكير العليا

٢٢) إجابة ممكنة: أجريت دراسة على ٥٠ من مربي الماشية، فكان ١٢ شخصاً منهم يفضلون تربية الشياه، و١٩ يفضلون تربية الماعز، و٦ يفضلون تربية الإبل، و٤ يفضلون تربية الخيول. لإيضاح ماذا يفضل مربي المواشي من الحيوانات، فإن القطاعات الدائرية تساعد على وصف البيانات؛ حيث إن كل مربٍّ منهم يمثل جزءاً من كل.

١٤٦ الفصل ٩: الإحصاء

نشاط قبلي متقدم يستعمل بعد السؤال ٢٢

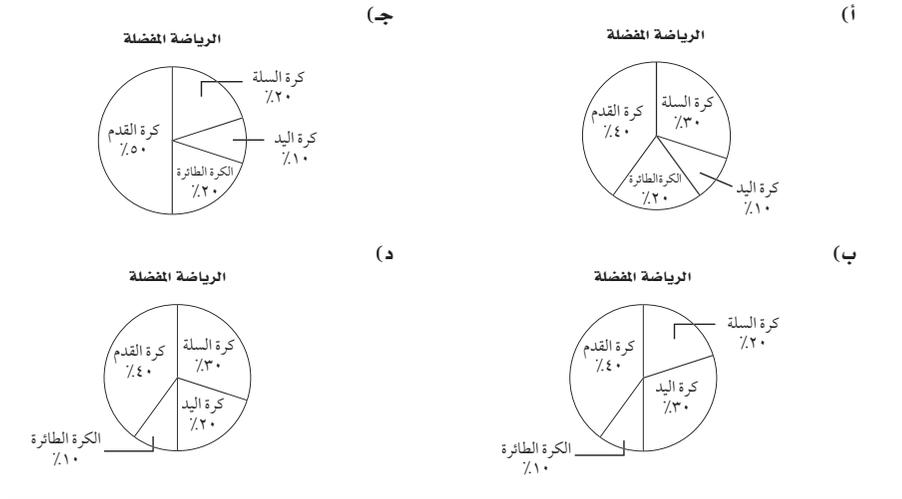
سئل مجموعة أشخاص عن اللون الذي يفضلونه ممّا يأتي: أزرق، أخضر، برتقالي، أحمر، أصفر. فكان عدد الذين يفضلون اللون الأزرق نصف عدد الذين يفضلون اللون الأخضر، وعدد الذين يفضلون اللون البرتقالي نصف عدد الذين يفضلون اللون الأزرق، وعدد الذين يفضلون اللون الأحمر نصف عدد الذين يفضلون اللون البرتقالي، وعدد الذين يفضلون اللون الأصفر نصف عدد الذين يفضلون اللون البرتقالي. أنشئ قطاعات دائرية للبيانات، بحيث توضح نسب الأشخاص الذين يفضلون كل لون.



الرياضة	كرة السلة	كرة اليد	كرة القدم	الكرة الطائرة
العدد	١٢٠	١٨٠	٢٤٠	٦٠

٢٣ أجرى سعد دراسة مسحية حول الرياضة المفضلة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وكانت النتائج كما في الجدول المجاور.

أي تمثيل مما يأتي يعرض هذه البيانات؟ ب



## مراجعة تراكمية

٢٤ أعمار: تبين القائمة أدناه الأعمار المتوقعة لبعض الحيوانات. اختر فئات مناسبة ومثل البيانات بجدول تكراري، ثم انشئ مدرجاً تكرارياً. (الدرس ٩-٢)

الأعمار المتوقعة لبعض الحيوانات

١٢، ١٢، ١٢، ١٢، ١٠، ١٠، ١٠، ٨، ٨، ٧، ٦، ٥، ٥، ٣، ١  
٣٥، ٢٥، ٢٠، ٢٠، ١٨، ١٦، ١٥، ١٥، ١٥، ١٥

أوجد حجم كل مما يأتي، مقرباً الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرس ٦-٤)

٢٥ منشور رباعي، طوله ٨ سم، وعرضه ٤ سم، وارتفاعه ٢ سم. ٦٤ سم<sup>٣</sup>

٢٦ أسطوانة، قطرها ٦، ١ بوصة، وارتفاعها ٥ بوصات ١٠، ١ بوصات مكعبة

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد قيمة كل مما يأتي:

$$\frac{20 - 20 + 125 - 500}{8} = 70 \quad 29$$

$$\frac{13 \times 10 + 342 + 107 \times 14}{3} = 656,7 \quad 28$$

$$\frac{46 + 32 + 25 + 57}{4} = 40 \quad 27$$

## معمل الجداول الإلكترونية الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية

توسّع  
٣ - ٩

تفيد الجداول الإلكترونية في إنشاء الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية.

### نشاط

١ بيّن الجدول الآتي الأعداد التقريبية لطلاب المرحلة الثانوية.

العالم الدراسي	١٤٢٨-١٤٢٩ هـ	١٤٣٠-١٤٣١ هـ	١٤٣٢-١٤٣٣ هـ
عدد الطلاب (بالآلاف)	١٣١٤	١٣٣٨	١٣٨٨

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

لتمثيل هذه البيانات باستعمال الخطوط، اتبع الخطوات الآتية:

**الخطوة ١:** أدخل العام الدراسي في العمود A، وعدد الطلاب في العمود B في برنامج الجداول الإلكترونية.

**الخطوة ٢:** ظلّل البيانات في العمود B، من B2 إلى B5، مما يعطي إشارة للبرنامج لقراءة البيانات في العمود B.

**الخطوة ٣:** اضغط على أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، واختر نمط التمثيل بالخطوط، ثم اضغط التالي.

**الخطوة ٤:** لتسمية محور السينات، اختر متسلسلة، وانقر الأيقونة المجاورة لعناوين محور (س) للفتة.

**الخطوة ٥:** ظلّل البيانات في العمود A من A2 إلى A5، ثم اضغط التالي.

**الخطوة ٦:** ادخل عنوان اللوحة (طلاب المرحلة الثانوية)، والإحداثي السيني (العام الدراسي)، والإحداثي الصادي (عدد الطلاب بالآلاف)، ثم اضغط التالي، ثم إنهاء.



### فكرة الدرس:

أستعمل التقنية للتمثيل بالخطوط والأعمدة وبالقطاعات الدائرية.

www.obeikaneducation.com

## ١ التركيز

### المواد:

- برنامج الجداول الإلكترونية.

### إرشاد للتدريس:

تختلف التعليمات في النشاط بحسب نوعية الجهاز والبرمجية المُستعملة، وقد لا تتوافق المفاتيح والتعليمات في خطوات الأنشطة مع خطوات الأنشطة المعروضة هنا بشكل كامل؛ لذا فمن الضروري تجريب نشاط قبل تنفيذه ثم عرضه.

## ٢ التدريس

### العمل في مجموعات تعاونية

يعمل الطلاب في مجموعات ثنائية أو ثلاثية في النشاط الأول، حيث يُدخل أحد الطلاب البيانات ويمثلها خطياً، في حين يراقبه الطالب الآخر، ثم يتبادل الطالبان الأدوار في النشاطين (٢ و ٣).

### النشاط ١: بيّن للطلاب أنه بإمكانهم

التحقق من صحة عملهم، بتحريك مؤشر الشاشة على القيم النقطية على المستقيم، وقراءة القيم التي تظهر في نوافذ صغيرة، والتي يجب أن تطابق القيم في الخلايا من B2 إلى B5.

## نشاط

- الخطوة ١ لعمل لوحة الأعمدة، ظلّل البيانات في العمود B، من B2 إلى B5.
- الخطوة ٢ اضغط أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، ومنها اختر نمط التمثيل بالأعمدة. ثم اضغط التالي.
- الخطوة ٣ أكمل الخطوات من ٤ - ٦ كما وردت في النشاط ١.



## نشاط

- الخطوة ١ للتمثيل بالقطاعات الدائرية، ظلّل البيانات من A2 إلى B5.
- الخطوة ٢ اضغط أيقونة تخطيط من قائمة إدراج، واختر نمط التمثيل بالقطاعات الدائرية. ثم اضغط التالي.
- الخطوة ٣ اضغط التالي لإدخال عنوان اللوحة، ثم التالي، ثم إنهاء.



## حلّ النتائج

- ١ **خمن:** استعمل إحدى اللوحات لتوقع عدد طلاب المرحلة الثانوية في عام ١٤٤٠-١٤٤١هـ، وما التمثيل الذي استعملته للتوقع؟ فسّر سبب اختيارك.
- ٢ **اجمع المعلومات:** اختر بعض البيانات التي يمكن تمثيلها بالخطوط، وبالأعمدة، وبالقطاعات الدائرية، ثم استعمل الجداول الإلكترونية ومثلها.  
انظر أعمال الطلاب.

(١) حوالي ٢٠٠٠٠٠٠ طالب  
إجابة ممكنة: التمثيل بالخطوط؛  
لأنه يبين تغير أعداد الطلاب  
وازدادها مع مرور الزمن.

توسع ٩-٣: معمل الجداول الإلكترونية: الخطوط والأعمدة والقطاعات الدائرية ١٤٩

**النشاط ٢:** بيّن للطلاب أنه بإمكانهم التحقق من صحة عملهم بتحريك مؤشر الشاشة على الأعمدة، وقراءة القيم التي تظهر في النوافذ الصغيرة، والتي يجب أن تطابق القيم في الخلايا من B2 إلى B5.

**النشاط ٣:** بيّن للطلاب أنه بإمكانهم التحقق من صحة عملهم بتحريك مؤشر الشاشة على القطاعات الدائرية، وقراءة القيم في النوافذ الصغيرة، والتي يجب أن تطابق القيم من B2 إلى B5. كما أن النوافذ الصغيرة تظهر النسب المئوية للقطاعات أيضًا.

## ٣ التقييم

### التقييم التكويني

اسأل: ما الفرق بين طرائق التمثيل الثلاث (التمثيل بالخطوط، والتمثيل بالأعمدة، والتمثيل بالقطاعات الدائرية)؟

### من المحسوس إلى المجرد

استعمل التمرين الثاني؛ للانتقال من الطرائق المختلفة لإنشاء الأشكال إلى استعمال البيانات في تلك الأشكال.

### تنويع التعليم

#### (١) خطوات فردية <sup>دون</sup>

##### يستعمل بعد تقديم المثال ١

اطلب إلى الطلاب كتابة إرشادات تساعدهم على تذكر الخطوة الأولى؛ لإيجاد مقاييس النزعة المركزية كما في الجدول المجاور.

مقاييس النزعة المركزية	إرشادات تذكيرية للخطوة الأولى
المتوسط الحسابي	اجمع الأعداد أولاً.
الوسيط	رتب البيانات أولاً.
المنوال	أولاً حدد ما إذا كانت هناك قيم متكررة.

#### (٢) المتعلمون الحركيون <sup>دون</sup> <sup>ضمن</sup> <sup>هوف</sup>

##### يستعمل بعد تقديم الأمثلة

وزّع الطلاب مجموعات من ٨ إلى ١٠ طلاب. ثم اطلب إلى كل طالب كتابة عُمره بالأشهر في ورقة ثم يضعها، بحيث يستطيع جميع أعضاء المجموعة رؤيتها. ثم يجد كل طالب في المجموعة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لتلك القيم، ثم يقارن الطلاب بين إجاباتهم ويناقشون الاختلافات فيما بينها.

#### (٣) تحد <sup>هوف</sup>

##### يستعمل بعد الانتهاء من الدرس

اطلب إلى الطلاب كتابة أربع مجموعات من البيانات المختلفة، كلٌّ منها تتألف من خمس قيم، بحيث يكون متوسط كل مجموعة هو ٩، والجدول المجاور يبيّن متطلبات كل مجموعة من تلك البيانات.

إجابة ممكنة:

المجموعة ١: ٧، ٧، ٨، ٩، ١٤

المجموعة ٢: ٨، ٨، ٩، ١٠، ١٠

المجموعة ٣: ٧، ٨، ٨، ٩، ١٣

المجموعة ٤: ٨، ٩، ٩، ٩، ١٠

مجموعة البيانات	المتطلبات
١	المتوسط الحسابي أكبر من المنوال.
٢	المتوسط الحسابي = الوسيط.
٣	المتوسط الحسابي أكبر من الوسيط.
٤	المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال كلها متساوية.



استعداً

ألعاب أولمبية: استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة الآتية:

- ١ ما القيمة الأكثر تكراراً في عمود الميداليات الفضية؟ ٦
- ٢ ما معدل الميداليات التي فازت بها ألمانيا من الأنواع الثلاثة؟ ١٠
- ٣ رتّب أعداد الميداليات الفضية ترتيباً تصاعدياً. ما العدد الذي يتوسط هذه القيم؟

الدولة	ذهبية	فضية	برونزية
الولايات المتحدة	٩	١٥	١٣
ألمانيا	١٠	١٣	٧
كندا	١٤	٧	٥
النرويج	٩	٨	٦
النمسا	٤	٦	٦
روسيا	٣	٥	٧
كوريا الجنوبية	٦	٦	٢

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة) ٧ متوسط القيم

مقاييس النزعة المركزية هي الأعداد التي تصف مركز تجمّع مجموعة من البيانات. وأكثر هذه المقاييس شيوعاً المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال. ويستعمل المدى أيضاً لوصف مجموعة البيانات.

مقاييس النزعة المركزية والمدى	ملخص المفهوم
المقاييس	التعريف
المتوسط الحسابي	مجموع القيم مقسوماً على عددها.
الوسيط	القيمة التي تتوسط مجموعة بيانات مرتبة ترتيباً تصاعدياً، أو هو متوسط العددين المتوسطين في مجموعة البيانات.
المنوال	القيمة الأكثر تكراراً أو شيوعاً بين القيم.
المدى	الفرق بين القيمتين العظمى والصغرى للبيانات.

مثال

- ١ إذا كانت أعمار مجموعة من الموظفين بالسنوات هي ١٨، ٢٢، ٢٤، ٣٢، ٢٤، ١٨، ٢٢، ١٨، فاحسب المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لهذه البيانات.  
المتوسط الحسابي:  $\frac{18+22+24+32+24+18+22}{7} = \frac{138}{7} = 19.7$  سنة  
الوسيط: ١٨، ١٨، ٢٢، ٢٤، ٢٤، ٣٢ رتّب الأعداد ترتيباً تصاعدياً.  
المنوال: يوجد منوالان لمجموعة البيانات هما ١٨ و ٢٤ سنة.  
المدى:  $32 - 18 = 14$  سنة

فكرة الدرس:

أجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لمجموعة من البيانات.

المفردات

مقاييس النزعة المركزية

المتوسط الحسابي

الوسيط

المنوال

المدى

www.obeikaneducation.com

١ التركيز

الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (٩ - ٤)

حساب المدى والمتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات.

ضمن الدرس (٩ - ٤)

فهم معنى الوسيط وإيجاد قيمته.

ما بعد الدرس (٩ - ٤)

حساب التباين والانحراف المعياري لمجموعة من البيانات.

٢ التدريس

أسئلة البناء

اعرض درجات الاختبار الآتية على الطلاب: ٩٠، ٨٧، ٧٥، ٦٨

ثم أسأل:

- ما العبارة التي تستعملها لإيجاد المتوسط الحسابي للدرجات؟  
إجابة ممكنة:  $\frac{90+87+75+68}{4}$
- ما المتوسط الحسابي للدرجات؟ ٨٠
- إذا كان هناك درجة خامسة هي س، فما العبارة الجديدة لإيجاد المتوسط الحسابي؟  
إجابة ممكنة:  $\frac{90+87+75+68+S}{5}$
- إذا كان المتوسط الحسابي للدرجات الخمس هو ٨٢، فكيف تجد الدرجة الخامسة؟ وضح إجابتك.  
إجابة ممكنة: أكتب المعادلة وأحلّها:  
 $\frac{90+87+75+68+S}{5} = 82$   
فتكون الدرجة الخامسة هي ٩٠.

## المحتوى الرياضي

**المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال**  
هي مقاييس النزعة المركزية؛ أي أنها تقيس مدى تجمع البيانات حول المركز. في حين أن المدى هو أحد مقاييس التشتت التي تقيس مدى تباعد قيم البيانات بعضها عن بعض وتشتتها.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثالان إضافيان

كانت أعمار ستة أشخاص بالسنوات على النحو الآتي: ٤، ١٦، ٣٢، ١٩، ٢٧، ٣٢. أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لهذه البيانات. ٧، ٢١، ٢٣، ٣٢، ٢٨

**ميداليات:** اختر المقياس الأنسب من بين مقاييس النزعة المركزية والمدى؛ لوصف البيانات في الجدول الآتي، موضحاً سبب اختيارك.

عدد الميداليات التي حصلت عليها إحدى الدول في الألعاب الرياضية	اللعبة
١٢	كرة القدم
٦	الكرة الطائرة
٠	كرة تنس الطاولة
١٣	كرة السلة
٤	السباحة
٣	الجري
٢	سباق الدراجات
٤	كرة المضرب
٣	كرة اليد
٠	الوثب
٤	سباق الخيل
٢٩	الرماية

الوسيط (٤) أو المنوال (٤) هما أكثر مقاييس النزعة المركزية تمثيلاً للبيانات، في حين يتأثر المتوسط (٦  $\frac{2}{3}$ ) بالقيمة العظمى للبيانات ٢٩، أما المدى فهو ٢٩.

## تحقق من فهمك: المتوسط = ٤، الوسيط = ٦٣، المنوال = ٣، المدى = ٥، ٣

(أ) أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى للمبالغ أدناه التي تبين سعر كيلو الموز خلال ٦ أسابيع (بالريال) مقررًا الجواب إلى أقرب منزلتين عشريتين:  
٣، ٥، ٢، ٥، ٦، ٥، ٥، ٣، ٤، ٢٥

أحياناً قد يكون مقياس أو اثنان من مقاييس النزعة المركزية أكثر تمثيلاً للبيانات من سائر المقاييس.

## مثال من واقع الحياة اختيار المقياس الأنسب

الحشرات الأكثر شيوعاً	
عدد الأنواع (المعروفة بالآلاف)	النوع
٤٠٠	الخننافس
١٦٥	الفراشات والعث
١٤٠	النمل والنحل والذبابة
١٢٠	الذباب الحقيقي
٩٠	البعوض
١٠	الذباب الصغير

المصدر، Top 10 of Everything

**حشرات:** اختر المقياس الأنسب من بين مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرّر سبب اختيارك.

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لهذه البيانات.

## المتوسط الحسابي:

$$\frac{10+90+120+140+165+400}{6}$$

$$= \frac{925}{6} = 154,2$$

المتوسط الحسابي يساوي تقريباً ١٥٤,٢ ألفاً.

**الوسيط:** رتب الأعداد تصاعدياً:

$$10, 90, 120, 140, 165, 400$$

$$\text{الوسيط} = \frac{140+120}{2} = 130 \text{ ألفاً.}$$

**المنوال:** بما أن كل قيمة لم تظهر إلا مرة واحدة في مجموعة البيانات فلا يوجد لهذه البيانات منوال.

**المدى:**  $400 - 10 = 390$  ألفاً.

بما أن الخنافس والفراشات هما النوعان الوحيدان من الحشرات الأكثر شيوعاً وأكبر من المتوسط، إذن فالمتوسط الحسابي لا يمثل البيانات على نحو صحيح. وبما أنه لا يوجد منوال لهذه البيانات، إذن فالوسيط هو مقياس النزعة المركزية الأنسب. ويوضح لنا المدى أن انتشار البيانات يصل إلى ٣٩٠ ألفاً.

## تحقق من فهمك:

(ب) **حواسيب:** اختر المقياس الأنسب من بين مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرّر إجابتك.

نوع الجهاز	السعة (جيجابايت)
L100	٤٠
L150	٨٠
NX250	٤٠
NX300	١٢٠
PC150	٤٠
PC250	٤٠

الدرس ٩-٤: مقاييس النزعة المركزية والمدى ١٥١



الربط بالحياة:

يوجد على الأقل مليون حشرة مقابل كل شخص في العالم.

المصدر، Top 10 of Everything

## إرشادات للدراسة

### الوسيط

بما أن هناك عددين متوسطين في مجموعة البيانات، فإن الوسيط يكون متوسط هذين العددين.

### (ب) الوسيط والمنوال،

فإن القيمة ٤٠ هي الأكثر تكراراً، وهناك قيمتان فقط لا تساوي ٤٠.

أما المدى فيساوي

$$120 - 40 = 80$$

ويبين أن ساعات الأجهزة

تتوزع في فترة مداها ٨٠

(هناك فروق كبيرة في

ساعات الأجهزة)؛ أي

تشتتها كبير.

تحدد الظروف المختلفة لكل مسألة مقياس النزعة المركزية أو المدى الأنسب لتمثيل البيانات ووصفها.

المقياس	استعمال المتوسط والوسيط والمنوال
المقياس	أكثر فائدة عندما ...
المتوسط الحسابي	لا تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة.
الوسيط	تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة. لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات.
المنوال	تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متساوية.

### إرشادات للدراسة

الهدى  
يستعمل الهدى ليصف  
تشتت القيم في مجموعة  
البيانات. (أي تباعدها عن  
بعضها).

### مثال من اختبار

حصل سلطان على الدرجات الآتية في خمسة اختبارات:

٩٠، ٧٥، ٨٠، ٨٥، ٩٠

فإذا استثنى المعلم الدرجة الدنيا، فأَيُّ عبارة مما يأتي صحيحة؟

- (أ) ينقص المتوسط. (ب) يزداد المتوسط.  
(ج) ينقص الوسيط. (د) لن يتغير الوسيط.

### اقرأ

عليك أن تحدد العبارة الصحيحة إذا استثنيت الدرجة الأدنى.

### حل

$$\text{المتوسط للاختبارات الخمسة} = \frac{90+75+80+85+90}{5} = 84$$

المتوسط للاختبارات الأربعة =  $\frac{90+80+85+90}{4} = 86,25$   
بما أن قيمة المتوسط ازدادت، فإنه يمكنك استثناء الإجابة الأولى (أ).  
أوجد الوسيط للتحقق من باقي الإجابات.

رتب البيانات ترتيباً تصاعدياً مرة مع الدرجة الدنيا، ومرة أخرى بدونها.

٧٥، ٨٠، ٨٥، ٩٠، ٩٠، ٩٠

٥، ٨٧

بما أن قيمة الوسيط ازدادت من ٨٥ إلى ٨٧، ٥، فيمكن استثناء الإجابتين (ج) و (د)، وبالتالي تكون (ب) هي الإجابة الصحيحة.

### تحقق من فهمك

(ج) ادخرت هيا المبالغ الآتية في الأسابيع الماضية: ٣٥، ١٠، ٢٥، ٥٠ ريالاً، فإذا

ادخرت هذا الأسبوع ٤٤ ريالاً أيضاً، فأَيُّ عبارة مما يأتي صحيحة؟

- (أ) ينقص المتوسط. (ب) لن يتغير المتوسط.  
(ج) يزداد الوسيط. (د) يزداد المنوال.

### مثال إضافي

٣ مثال من الاختبار: حصلت سارة

على الدرجات الآتية في ستة اختبارات وهي: ٨٧، ٨٩، ٩٢، ٩٣، ٩٤، ٩٧، إذا

حصلت على الدرجة ٨٥ في الاختبار

السابع، فأَيُّ العبارات الآتية صحيحة؟ أ

(أ) ستقلُّ قيمة المتوسط الحسابي.

(ب) ستزداد قيمة المتوسط الحسابي.

(ج) ستقلُّ قيمة الوسيط.

(د) لن تتغير قيمة الوسيط.

### نشاط قبلي متقدم يستعمل بعد المثال ٣

أوجد قيمةً خامسةً تضاف إلى مجموعة البيانات: ١٨، ٢٨، ٢٨، ٤٦، على أن تكون قيم المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للمجموعة الجديدة هي قيم المجموعة السابقة نفسها؟ ٣٠

## التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٤ من "تأكد"؛ للتحقق من استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

## الواجبات الفردية والزوجية:

صُممت الأسئلة ٥ - ١٠؛ ليتدرب الطلاب من خلالها على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٢٩).

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٤)

## تنوع التعليم

## المتعلمون البصريون والحركيون:

اطلب إلى الطلاب استعمال الجداول الإلكترونية لترتيب البيانات، ثم اطلب إليهم تمثيل البيانات بالنقاط أو برسم الساق والورقة؛ لملاحظة الوسيط والمنوال والمدى لمجموعة البيانات من خلال الرسم.

## إجابة:

(٣) الوسيط هو أنسب المقاييس لوصف البيانات، أما المتوسط فيتأثر بالقيمة ٢٧، ولا يوجد منوال لها.

أوجد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعتي البيانات الآتيتين مقربة لأقرب عُشر:

١ القائمة الآتية تمثل قيمة مشتريات أسرة (٢) المسافات التي يقطعها عمال مصنع يوميًا عماد اليومية خلال أسبوع (بالريال) من للوصول إلى مكان عملهم بالكيلومترات متاجر الحي:

١٩، ٢١، ١٨، ١٧، ١٨، ٢٢، ٤٦  
١٩، ٢٣، ١٩، ١٨، ٢٩

سنوات خبرة معلمي	الصف الثاني المتوسط
٢٧	الرياضيات
١١	العلوم
٩	اللغة العربية
٦	الاجتماعيات
٥	التربية الفنية
٣	التربية الرياضية

٣ مدرسون: اختر أنسب مقياس من مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرر سبب اختيارك. انظر الهامش.

٤ اختيار من متعدد: كان عدد ساعات دراسة رغد خلال أربعة أيام متتالية على النحو الآتي: ساعة واحدة، ٣ ساعات، ساعتان، فإذا درست ساعتين بدلاً من ساعة واحدة في اليوم الأول؛ فأَيُّ القيم الآتية ستقل؟ د

(أ) المتوسط (ب) الوسيط (ج) المنوال (د) المدى

## تدرب وحل المسائل

أوجد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعات البيانات الآتية مقربة لأقرب عُشر:

٥ درجات خمسة طلاب في مادة الرياضيات هي: ٩، ٨، ١٥، ٨، ٢٠

٦ أعمار إخوة خالد بالسنوات هي: ٢٣، ١٦، ٥، ٦، ١٤

٧ أسعار أقراص مدمجة لألعاب الحاسوب بالريالات هي: ٧٨، ٨٠، ٧٥، ٧٣، ٨٤، ٨١، ٨٤، ٧٩

٨ أعداد المراجعين لمركز صحي خلال ثمانية أيام هي: ٣٦، ٣٨، ٣٣، ٣٤، ٣٢، ٣٠، ٣٤، ٣٥

٩ اختر مقياس النزعة المركزية الأنسب لوصف البيانات في كل من الجدولين الآتيين، وبرر سبب اختيارك:

عدد أقمار كواكب المجموعة الشمسية	عدد الأعمار
عطارد	٠
الزهرة	٠
الأرض	١
المريخ	٢
المشتري	٦٣
زحل	٣٤
أورانوس	٢٧
نبتون	١٣

المصدر: NASA

أعداد المتدربين على قيادة السيارات في مدرسة القيادة خلال ٨ أشهر	الشهر
عدد المتدربين	محرم
١٠٧	صفر
١٢٨	ربيع الأول
٩٣	ربيع الآخر
٨٢	جمادى الأولى
٩٥	جمادى الآخرة
١٠٠	رجب
١٢٠	شعبان
١٠٠	

للأسئلة	للأسئلة
انظر الأمثلة	٨-٥
١	١٠-٩
٢	٢٠-١٩
٣	

(٥) ١٢، ٨، ٩، ١٢

(٦) ٨، ١٢، ١٤

لا يوجد منوال، ١٨

(٩) المتوسط الحسابي:

١، ١٠٣، الوسيط: ١٠٠،

المنوال: ١٠٠؛ جميع

المقاييس مناسبة؛ لأن البيانات

كلها قريبة من ١٠٠.

(١٠) لا يوجد مقياس مناسب؛

لأن نصف الكواكب لها قمران

أو أقل، بينما النصف الآخر

من الكواكب عدد أقماره كبير

جداً.

الدرس ٩-٤: مقاييس النزعة المركزية والمدى ١٥٣

## تنوع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٥ - ١٠، ١٣ - ٢٦
ضمن المتوسط	٥ - ٩ فردي، ١٨ - ٢٦
فوق المتوسط	١٣ - ٢٣، (٢٤-٢٦) اختياري

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب كتابة خطوات إيجاد كلٍّ من (المتوسط والوسيط، والمنوال) لمجموعةٍ من البيانات.

## التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٩-٣، ٩-٤ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٢) ص (٦٤)

## متابعة

المطويات  
منظم أفكار

## المطويات

اطلب إلى الطلاب تسجيل معلّوماتهم عن مقاييس النزعة المركزية والمدى في مطوياتهم، وشجّعهم على توضيح المفردات الجديدة لهذه المقاييس بكلماتهم الخاصة، وإعطاء أمثلة على كل مقياس.

## التمثيل البياني

إرشادات  
للحلم  
الجميل

توسعة للدرس، اطلب إلى

الطلاب إيجاد المدى ومقاييس النزعة المركزية من خلال التمثيل البياني.

## تنبيه !

**اكتشف الخطأ:** وجّه الطلاب في السؤال ١٦ إلى أن ترتيب الأعداد غير ضروري لإيجاد الوسط والمنوال، في حين يجب ترتيب الأعداد لإيجاد الوسيط.

**١١ اختيار من متعدد:** كانت سرعات عدد من السيارات في شارع مزدحم بالكيلومتر / ساعة على النحو الآتي: ٤٢، ٣٨، ٤٤، ٣٥، ٥٠، ٣٨، فأَيُّ المقاييس الآتية ستظهر أن السيارات تسير أسرع؟  
جـ المتوسط  
أ) المنوال  
ب) الوسيط  
د) المدى

السعة بالآلاف	الملعب
٧٥	ملعب الملك فهد
٣٥	ملعب الأمير فيصل بن فهد
٣٥	ملعب الأمير عبد الله الفيصل
٣٥	ملعب الأمير محمد بن فهد
٢٠	مدينة الأمير عبد العزيز بن مساعد
٢٠	ملعب الأمير محمد بن العزيز

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

**١٢ ملاعب:** بيّن الجدول المجاور سعة بعض ملاعب كرة القدم في المملكة العربية السعودية. أوجد: المتوسط الحسابي، الوسيط، المنوال، المدى لهذه البيانات. وهل ستأثر هذه القيم إذا استثنينا ملعب الملك فهد؟

انظر الهامش.

**١٣ جري:** ركض فيصل ٩ كيلومترات يوم الإثنين، و ٧ كيلومترات يوم الأربعاء و ١٢ كيلومترًا يوم الجمعة. صف كيف ستأثر قيم: المتوسط، والوسيط، والمنوال، والمدى، إذا ركض فيصل ٧ كيلومترات إضافية يوم الأحد.  
انظر الهامش.



## الربط بالحياة:

أنشئ ملعب الملك فهد الدولي على مساحة إجمالية قدرها ٥٠٠ ألف متر مربع، وتستوعب مدرجات الملعب حوالي ٧٠٠٠٠ متفرج. وكان افتتاحه عام ١٩٨٧ م.  
المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

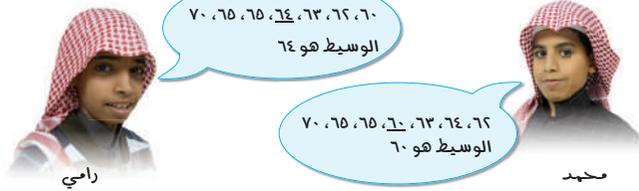
## مسائل

## مهارات التفكير العليا

**١٥ رامي؛** لأنه لا بد أولاً من ترتيب الأعداد تصاعدياً أو تنازلياً.

**١٤ مسألة مفتوحة:** اكتب مجموعة بيانات يكون منوالها ١٠، ووسيطها ٧  
**١٥ اكتشف الخطأ:** أوجد محمد ورامي الوسيط لمجموعة البيانات الآتية: ٦٠، ٦٤، ٦٣، ٦٠، ٦٥، ٦٥، ٧٠. فأَيُّهما إجابته صحيحة؟ فسّر إجابتك.

إجابة ممكنة: ٤، ٦، ١٠، ١٣، ١٧



**١٦ أحياناً،** فالمنوال يكون من القيم الموجودة دائماً، أما الوسيط والمتوسط، فقد يكونان من القيم الموجودة في مجموعة البيانات.

**١٧ تحدّ:** أعط مثلاً مضاداً لإثبات خطأ الجملة الآتية: **إجابة ممكنة:** ١، ١، ١، ١، ٤، ١٨، ١٥، ١٨. "يعد الوسيط مقياساً ممثلاً لمجموعة البيانات دائماً".

**١٨ التنبؤ:** استعمل بيانات من مجلة أو صحيفة يومية لكتابة مسألة تتطلب إيجاد مقاييس النزعة المركزية؛ واذكر أيّ مقاييس النزعة المركزية هو الأنسب لتمثيل البيانات. **انظر أعمال الطلاب.**

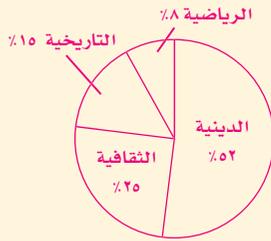
## إجابات:

**١٣** المتوسط  $\approx 38, 7$  ألفاً، الوسيط = ٥، ٣٢ ألفاً، المنوال = ٣٠ ألفاً، المدى = ٥٠ ألفاً، وإذا استثنينا ملعب الملك فهد، فإن المتوسط يقلّ ليصبح ٤، ٣١ ألفاً، ويقل الوسيط ليصبح ٣٠ ألفاً، ولن يتأثر المنوال. في حين يقل المدى ليصبح ١٢ ألفاً.

**١٤** سيقبل المتوسط من ٣، ٩ إلى ٨، ٧٥، وسيقل الوسيط من ٩ إلى ٨، وسيتغير المنوال من عدم وجود قيمة له إلى ٧، أما المدى فلن يتأثر وسيبقى ٥

إجابة:

(٢١) الكتب المفضلة للقراءة عند الطلاب



٢٠ **إجابة قصيرة:** اشترك سليمان في مسابقة لتخفيف القرآن، وحصل على الدرجات الآتية في ٤ اختبارات: ٩٤٪، ٨٢٪، ٧٨٪، ٨٠٪. فإذا كان عليه الحصول على معدل لا يقل عن ٨٥٪ ليفوز برحلة عمرة مجانية، فأوجد أقل درجة يجب أن يحصل عليها سليمان في اختباره الخامس ليتمكن من الفوز بالمسابقة. ٩١٪

١٩ كانت درجات محمود في أربعة اختبارات كما يأتي ٢٥، ٣٠، ٢٥، ٣٠، إذا حصل محمود على الدرجة ٣٠ في الاختبار الخامس، فأَيُّ جملة مما يأتي ستكون صحيحة؟ ٥  
 (أ) سيبقى المنوال كما هو.  
 (ب) سينقص المتوسط.  
 (ج) سينقص الوسيط.  
 (د) سيزداد المتوسط.

مراجعة تراكمية

٢١ **كتب:** في دراسة مسحية حول الكتب المفضلة للقراءة أشار ٥٢٪ من طلبة الصف الثاني المتوسط أنهم يفضلون قراءة الكتب الدينية و ٢٥٪ يفضلون الكتب الثقافية و ١٥٪ الكتب التاريخية و ٨٪ الكتب الرياضية. استعمل القطاعات الدائرية لتمثل الكتب المفضلة للقراءة لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. (الدرس ٩-٣) انظر الهامش



أطوال: استعمل المدرج التكراري في الشكل المجاور، للإجابة عن السؤالين ٢٢ و ٢٣ (الدرس ٩-٢)

٢٢ كم طالبًا أطوالهم ٦٠ بوصة على الأقل؟ ١٥ طالبًا

٢٣ كم طالبًا أطوالهم من ٥٤ إلى ٧١ بوصة؟ ٢٠ طالبًا

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: رتب كل مجموعة من الأعداد من الأصغر إلى الأكبر:

٣، ٢٥، ٣، ٢، ٣، ١، ٢، ٩، ٢، ٨٩

٢٤ ٢، ٨٩، ٢، ٩، ٣، ٢، ٣، ٢٥، ٣، ١

٩٤، ٧، ٩٣، ١١، ٩٣، ١، ٩٣، ٩١، ٣

٢٥ ٩٣، ٩٣، ١١، ٩٤، ٧، ٩٣، ١، ٩١، ٣

١٧، ٤، ١٦، ٨، ١٦، ٧٩، ١٥، ١، ١٥، ٠١

٢٦ ١٥، ١، ١٥، ٠١، ١٦، ٧٩، ١٦، ٨، ١٧، ٤

## معمل الجداول الإلكترونية المتوسط والوسيط والمنوال

توسّع  
٩ - ٤

يمكنك استعمال برنامج الجداول الإلكترونية لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات.

### نشاط

**ملابس:** تبين القائمة الآتية عدد قطع الملابس التي ينتجها أحد المصانع خلال عشرة أيام. مثل هذه البيانات باستعمال برنامج الجداول الإلكترونية. انظر أعمال الطلاب.

إنتاج مصنع ملابس خلال عشرة أيام				
٩٣٨	٩٥٣	٩٩٩	١١٦٥	١٣٧٢
٩٠٨	٩٤٨	٩٩١	١٠٣٧	١٢٦٥

المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال

لإيجاد المتوسط استعمل  
AVERAGE (A2:A11)

لإيجاد الوسيط استعمل  
MEDIAN (A2:A11)

لإيجاد المنوال استعمل  
MODE (A2:A11)

### فكرة الدرس:

أستعمل برنامج الجداول الإلكترونية لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال.

www.obeikaneducation.com

### تمارين

استعمل الجدولين الآتيين لحل التمارين ١-٣:

إنتاج الفتر في المصنع (ب) خلال (١٠) أشهر		إنتاج الفتر في المصنع (أ) خلال (١٠) أشهر	
١٧٠٤	٢٤٣٠	١٥٦١	٢١٣٢
١٦٧١	١٩١٦	١٥٤٠	٢١٠٥
١٦٤٢	١٨٨١	١٤٨٥	٢٠٧٠
١٦١٨	١٧٤٧	١٤٤٣	١٧٥٣
١٦٠٨	١٧٠٩	١٤٢٦	١٥٧٦

- استعمل الجداول الإلكترونية لإيجاد المتوسط والوسيط والمنوال لكلا المصنعين. (٣-١) انظر الهامش.
- قارن بين أعلى كميتي إنتاج في كلا المصنعين.
- قارن بين المتوسط والوسيط لكلا المصنعين.

١٥٦ الفصل ٩: الإحصاء

### إجابات:

- (١) المصنع أ: ١، ١٧٠٩، ٥، ١٥٦٨، لا يوجد.
- (٢) إجابة ممكنة: يتضمّن المصنع ب أعلى الأشهر إنتاجًا. ويبلغ الفرق بين أعلى الأشهر إنتاجًا في كل من المصنعين ٢٩٨ غتره.
- (٣) إجابة ممكنة: في المصنع ب كان المتوسط والوسيط أعلى من المتوسط والوسيط في المصنع أ.

### ٣ التقويم

#### التقويم التكويني:

استعمل التمرين الأول؛ لتقويم استيعاب الطلاب طريقة إيجاد المتوسط والوسيط والمنوال باستعمال الجداول الإلكترونية. **من المحسوس إلى المجرد:** استعمل التمرينين (٢، ٣) للانتقال إلى استعمال الجداول الإلكترونية في إيجاد مقاييس النزعة المركزية، مع تفسير هذه المقاييس حيثما وجدت.

### ١ التركيز

١

### المواد:

- برنامج الجداول الإلكترونية.

### إرشاد للتدريس:

قبل بدء النشاط وضح للطلاب طريقة استعمال برامج الجداول الإلكترونية. ثم راجع معهم مفهوم الخلية وتسميتها؛ مع التنبيه على أن الجداول الإلكترونية قد تختلف باختلاف نوع جهاز الحاسوب والبرنامج المستعمل.

### ٢ التدريس

٢

### العمل في مجموعات تعاونية

إذا لم تتوفر أجهزة حاسوب لكل طالب، فاطلب إليهم العمل في مجموعات ثنائية، بحيث يتبادل الطلاب الأدوار في إدخال البيانات والتحقق من صحتها.

### نشاط:

- تحقق من إدخال الطلاب البيانات في العمود (A)، وكتابة صيغ إيجاد قيم النزعة المركزية في الأعمدة (B، C، D).
- ذكر الطلاب بعدم ترك فراغ عند كتابة صيغ المعادلات.
- وضح أن  $N|A$  تظهر في العمود D، عندما لا يوجد منوال.

### إشارة الجداول الإلكترونية

إذا ظهرت  $N|A$  في الجدول الإلكتروني، فهذا يعني أن البيانات ليس لها منوال.



## التقويم التكويني

تحقق من تقدّم طلابك في تعلم مفاهيم الدروس السابقة من هذا الفصل من خلال:

اختبار منتصف الفصل ص (١٥٧)

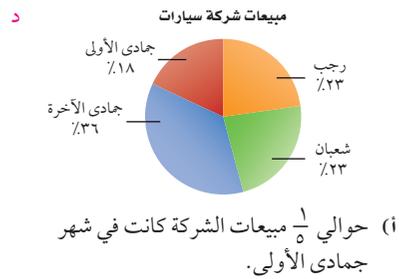
اختبار منتصف الفصل ص (٦٦)

## المطويات

## مُنظَّم أفكار

استعداداً للاختبار، وجه طلابك إلى مراجعة ما دُونوه في مطوياتهم عن الدروس السابقة.

- ٥ **اختيار من متعدد:** أي جملة مما يأتي ليست صحيحة وفقاً للقطاعات الدائرية أدناه. (الدرس ٩-٣)



- (أ) حوالي  $\frac{1}{6}$  مبيعات الشركة كانت في شهر جمادى الأولى.
- (ب) مبيعات الشركة في شهر جمادى الآخرة أكثر من أي شهر آخر.
- (ج) باعت الشركة العدد نفسه من السيارات في كلٍّ من شهري رجب وشعبان.
- (د)  $\frac{1}{4}$  مبيعات الشركة كانت في شهر رجب.

أوجد كلاً من المتوسط، والوسيط والمنوال، والمدى لكل مجموعة من البيانات مقرأًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرس ٩-٤)

٦ عدد النقاط التي حصل عليها سعود في مسابقة ثقافية: ٥، ٤، ٦، ٤، ٥، ٥، ٧، ٥، ٥، ٦، ٥، ٥، ٨، ١، ٨، لا يوجد منوال، ١، ٨،

٧ عدد الدقائق التي ركض فيها سالم في سبعة أيام: ٣٥، ٤١، ٤١، ١٧، ٢٢، ٢٥، ٣٣، ١٧، ٢٧، ٢٥، ١٧، ٢٤،

- ٨ **اختيار من متعدد:** كانت درجات ٢٩ طالباً في مادة الرياضيات كما يلي: (الدرس ٩-٤) أ

درجات الرياضيات									
٨٣	١٠٠	٨٧	٧٧	٩٢	٦٥	٨٢	٧٧		
	٧٧	٧٥	٥٩	٨٢	٨٧	٦٧	٧٣	٤٥	
٨٢		٨٥	٧٩	٨٧	٥٢	٨٧	٧٥	٨٢	
				٨٥	٧٨	٨٧	٦٨	٧٧	

أي المقاييس الآتية يظهر أكثر من غيره أن درجات الطلاب أعلى؟

- (أ) المنوال  
(ب) المتوسط  
(ج) الوسيط  
(د) المدى

الفصل ٩: اختبار منتصف الفصل ١٥٧

- ١ **كُتِل:** نظّم البيانات أدناه في جدول باستعمال الفئات ٦٠-٦٩، ٧٠-٧٩، ٨٠-٨٩، ٩٠-٩٩، ما الفئة التي تتضمن أكبر عدد من العمال؟ (الدرس ٩-١)

كُتِل ١٢ عاملاً في مصنع (كيلوجرام)	
٩٧	٦٦
٦٦	٨٢
٩٤	٩٩
٨٥	٧٠
٧٤	٩٠
٧٤	٩٩

انظر ملحق الإجابات.

- وظائف:** استعمل المدرج التكراري أدناه للإجابة عن الأسئلة ٢-٤ (الدرس ٩-٢)



- ٢ كم شخصاً بدأوا وظائفهم عندما كانت أعمارهم من ٢٠ سنة إلى أقل من ٣٠ سنة؟

- ٣ وفقاً لهذا المدرج التكراري، ما العمر الأكثر إمكانية الذي يبدأ عنده الموظفون أول عمل لهم؟

- ٤ مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية. (الدرس ٩-٣)

انظر ملحق الإجابات.

مصادر المعالجة	الدروس	الأسئلة
تدريبات إعادة التعليم ص (١٥، ١٢، ٩، ٦)	١-٩	١
	٢-٩	٣، ٢
	٣-٩	٥، ٤
	٤-٩	٨-٦

معالجة الأخطاء
التدريس العلاجي: بناءً على نتائج اختبار منتصف الفصل (٩)، استعمل الجدول المجاور في مراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحدياً للطلاب.

### تنوع التعليم

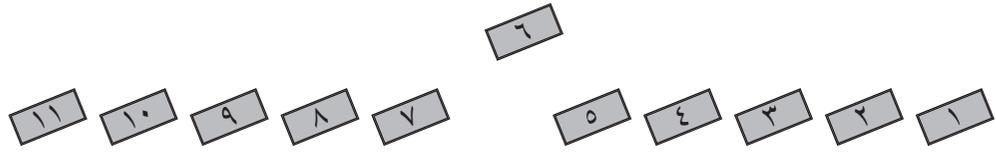
#### (١) الطلاب البصريون دون

##### يستعمل أثناء تقديم المدى الربيعي

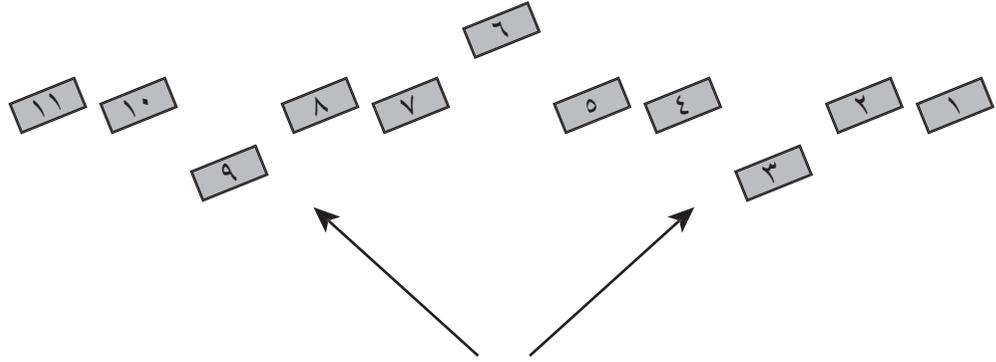
ضع ١١ بطاقة مرقمة جنباً إلى جنب مرتبةً تصاعدياً.



- اطلب إلى أحد الطلاب تحديد البطاقة المتوسطة وسحبها إلى أعلى.



- اطلب إلى طالبين آخرين تحديد البطاقة المتوسطة لكل مجموعة من المجموعتين الصغيرتين وسحبها إلى أسفل.



وضّح أن المدى الربيعي هو الفرق بين قيمتي البطاقتين المتوسّطتين السُّفليّتين.

#### (٢) الطلاب الحركيون دون

##### يستعمل بعد تقديم المثال ٣

اطلب إلى الطلاب ترتيب أنفسهم بحسب الطول من الأقصر إلى الأطول، واستعمال المقارنة في تحديد كل مما يأتي:

- الوسيط
- الربيع الأعلى
- الربيع الأدنى
- المدى الربيعي

وأن يحدّدوا القيم المتطرفة أيضاً، مع تمثيل القيم باستعمال أسماء الطلاب بدلاً من القيم الرقمية؛ ثم اطلب إليهم استعمال مقاييس التشتت في وصف البيانات.



مقاييس التشتت

٥-٩



النتائج المحلي لدول الخليج العربي  
عام ٢٠٠٩ م

الدولة	النتائج المحلي (مليون دولار)
السعودية	٣٧٥٧٦٦
الإمارات	٢٤٨٩٦٩
الكويت	١٠٩٤٨٢
قطر	٩٨٣١٣
عمان	٤٦١١٥
البحرين	١٩٣١٩

استعداً

**النتائج المحلي:** يبين الجدول المجاور النتائج المحلي الإجمالي لدول مجلس التعاون الخليجي لعام ٢٠٠٩ م مقدراً بملايين الدولارات.

- أوجد الوسيط لهذه البيانات.
- قسّم البيانات في الجدول إلى مجموعتين. مجموعة قيم مرتفعة (النصف الأعلى) ومجموعة قيم منخفضة (النصف الأدنى). ما عدد القيم في كل مجموعة؟

- ما الوسيط لكل مجموعة؟ انظر الهامش.
- أوجد الفرق بين الإجابتين في السؤال الثالث.
- أوجد المدى لمجموعة البيانات.
- علام يدل ذلك المدى عن النتائج المحلي لهذه الدول؟

تستعمل **مقاييس التشتت** لوصف مدى انتشار البيانات حول القيم المتوسطة، وقد استعمل المدى في الدرس (٩-٤) لوصف انتشار البيانات؛ وبذلك يُعد المدى أحد مقاييس التشتت. **الربيعات** قيم تعمل على تقسيم البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية، وتُعد من مقاييس التشتت أيضاً. وكما تذكّر فإن الوسيط يقسم البيانات إلى قسمين متساويين.

النصف الأعلى	الوسيط	النصف الأدنى
٣٧٥٧٦٦، ٢٤٨٩٦٩، ١٠٩٤٨٢	↓	٩٨٣١٣، ٤٦١١٥، ١٩٣١٩

وسيط النصف الأعلى من البيانات يُسمى **الربيع الأعلى**.

وسيط النصف الأدنى من البيانات يُسمى **الربيع الأدنى**.

وبذلك فإن نصف البيانات يقع بين الربيعين الأدنى والأعلى، وهذا يقودنا إلى مقياس آخر من مقاييس التشتت هو **المدى الربيعي**.

**المدى الربيعي** مفهوم أساسي  
المدى الربيعي هو مدى نصف البيانات التي تقع في الوسط، وهو الفرق بين الربيعين الأعلى والأدنى.

فكرة الدرس:

أجد مقاييس التشتت لمجموعة من البيانات.

المضردات

مقاييس التشتت

الربيعات

الربيع الأدنى

الربيع الأعلى

المدى الربيعي

القيم المتطرفة

www.obeikaneducation.com

٦) إجابة ممكنة: يتوزع النتائج المحلي في فترة مداها ٣٥٦٤٤٧ (هناك فروق كبيرة في إنتاج الدول).

التركيز

الترابط الراسي

ما قبل الدرس (٥ - ٩)

ييجاد قيم المدى، والمتوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال لمجموعة من البيانات.

ضمن الدرس (٥ - ٩)

فهم معنى الوسيط وإيجاده لمجموعة من البيانات.

ما بعد الدرس (٥ - ٩)

ييجاد التباين والانحراف المعياري لتوزيع مجموعة من البيانات.

التدريس

أسئلة البناء

اكتب قائمة البيانات الآتية على السبورة:

٦٦، ٧٠، ٧٢، ٧٤، ٧٤، ٧٦، ٧٧، ٧٧، ٧٨، ٨٦، ٩٠، ٩٢

ثم أسأل:

- ما الوسيط لهذه البيانات؟ ٧٦
- ما البيانات الأقل من الوسيط؟ وما البيانات الأكثر منه؟
- الأقل: ٦٦، ٧٠، ٧٢، ٧٤، ٧٤
- الأكثر: ٧٧، ٧٨، ٨٦، ٩٠، ٩٢
- ما القيمة المتوسطة للبيانات الأقل من الوسيط؟ وما القيمة المتوسطة للبيانات الأكثر منه؟ ٧٢، ٨٦
- كم يبعد الوسيط لمجموعة البيانات الكلية عن الوسيط للمجموعة الأدنى؟ وكم يبعد عن الوسيط للمجموعة الأعلى؟ ٤ نقاط، ١٠ نقاط.

إجابة:

٣) وسيط المجموعة العليا ٢٤٨٩٦٩ مليون دولار، ووسيط المجموعة المنخفضة ٤٦١١٥ مليون دولار.

الوسيط



وضّح للطلاب أن الوسيط يقسم البيانات إلى قسمين متساويين؛ لذا يمكن اعتباره الربيع المتوسط.

## المحتوى الرياضي

تقع نصف البيانات عادةً بين الربيعين الأدنى والأعلى.  
كما هو موضح في المثال الأول.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثالان إضافيان

**كتل:** أوجد مقاييس التشتت للكتل

الآتية (بالرطل):

٩٧,٨، ١٠١,١، ١٠٢,١٠٩

٩١,٦، ٩٣,٨، ٩٥,٤، ٩٦,١

٩١,٣، ٩١,٣

المدى = ١٧,٧

الوسيط = ٩٥,٧٥

الربيع الأدنى = ٩١,٦

الربيع الأعلى = ١٠١,١

المدى الربيعي = ٩,٥

**مبيعات:** أوجد القيم المتطرفة في

بيانات الجدول الآتي: ١٩٦

مبيعات أحد الأكشاك في مدينة جدة	
الاصنف	عدد المبيعات
عصائر طبيعية	١٩٦
مشروبات غازية	٣٢
ماء	٤٦
شاي	١٨
سكاكر	٣٩
فطائر جينة	٢٣
فطائر لحم	١٦
شرائح بطاطس	٤١
فطائر دجاج	٢٤

برامج قناة رياضية في عام	
العدد	المباراة
٢٠	سباق سيارات
٤١	سباق الخيل
٢٠٤	كرة القدم
١٢٣	كرة السلة
٨٥	كرة اليد
١٣٩	الكرة الطائرة
٨٥	تنس الطاولة
٢٤	السباحة

## إيجاد مقاييس التشتت

## مثال

**برامج رياضية:** أوجد مقاييس التشتت للبيانات في الجدول المجاور.

المدى =  $204 - 20 = 184$  مباراة.

لإيجاد الوسيط والربيع الأدنى والربيع الأعلى، رتب البيانات ترتيباً تصاعدياً.

$$\begin{array}{ccc} \text{الربيع الأدنى} & \text{الوسيط} & \text{الربيع الأعلى} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 20 & 85 & 204 \\ 41 & 85 & 204 \\ 204 & 139 & 123 \end{array}$$

الوسيط = ٨٥، الربيع الأدنى = ٣٢,٥، الربيع الأعلى = ١٣١.  
المدى الربيعي = الربيع الأعلى - الربيع الأدنى =  $131 - 32,5 = 98,5$ .

## تحقق من فهمك:

(أ) **مبيعات:** أوجد مقاييس التشتت للبيانات في الجدول المجاور.

أسعار جهاز تسجيل في عدة معارض (ريال)			
٦٢٠	٨٥٠	٦٨٠	٥٠٠
٥٤٠	٨٠٠	٥٥٠	٥٠٠
٥٤٠	٦٠٠	٧٥٠	٥٥٠

تعدّ البيانات التي تقل عن المقدار: (الربيع الأدنى) - (المدى الربيعي) والتي تزيد على المقدار: (الربيع الأعلى) + (المدى الربيعي) قيمًا متطرفة. والقيم المتطرفة هي البيانات التي تزيد أو تقل كثيراً عن قيمة الوسيط.

## إيجاد القيم المتطرفة

## مثال

**مساكن:** أوجد القيم المتطرفة في بيانات الجدول أدناه.

أوجد المدى الربيعي:

$$3830 = 8865 - 12695$$

اضرب المدى الربيعي بـ ١,٥:

$$5745 = 3830 \times 1,5$$

لإيجاد القيم المتطرفة اطرح

٥٧٤٥ من الربيع الأدنى، وأضف

٥٧٤٥ إلى الربيع الأعلى:

$$3120 = 5745 - 8865$$

$$18440 = 5745 + 12695$$

وبذلك تكون القيمة المتطرفة

الوحيدة هي ١٨٥٣٣؛ لأنها أكبر من ١٨٤٤٠

توزيع المساكن المشغولة في ٦ محافظات في منطقة الباحة	
المحافظة	المساكن المشغولة
الباحة	١٨٥٣٣
بلجرشي	١٢٦٩٥
المخوة	١٢٥٧٣
قلوة	٩٩٦٧
المنطق	٨٨٦٥
العقيق	٦٣٢٣

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات لعام ١٤٣١هـ

الدرس ٩-٥: مقاييس التشتت ١٥٩

## بيانات



اطلب إلى الطلاب تحديد التجمّعات والفجوات في مجموعة البيانات وتفسيرها، بالإضافة إلى تحديد القيم المتطرفة.

## تنويع التعليم

**الطلاب الحركيون:** اطلب إلى الطلاب

ترتيب أنفسهم بحسب العمر من الأصغر إلى الأكبر، وذلك باستعمال المقارنة الثنائية، ثم اطلب إليهم تحديد كل من: الربيع الأدنى، والربيع الأعلى، المدى الربيعي.

وأن يحدّدوا القيم المتطرفة أيضًا، ثم اطلب إليهم تمثيل البيانات باستعمال أسمائهم بدلاً من استعمال الأرقام.

**سرعة:** استعمل مقاييس التشتت؛  
لوصف البيانات في الجدول الآتي:

سرعة بعض المخلوقات بالميل   ساعة	
الفهد	٧٠
الأسد	٥٠
الذئب البري	٤٣
كلب الصيد	٤٠
الحمار الوحشي	٣٩,٤
الزرافة	٣٢
الإنسان	٢٧,٩
الدجاجة	٩

المصدر: World Almanac and  
Book of Facts

تنتشر البيانات على مدى  
٦١ ميلاً ساعة، والوسيط لها هو  
٣٩,٧ ميلاً ساعة، وتبلغ سرعة رُبُع  
هذه المخلوقات ٢٩,٩٥ ميلاً ساعة  
أو أقل، وتبلغ سرعة ربع آخر منها  
٤٦,٥ ميلاً ساعة أو أكثر، وتقع سرعة  
نصف هذه المخلوقات ضمن الفترة  
٢٩,٩٥-٤٦,٥ ميلاً ساعة.

### التدريب

### التقويم التكويني

استعمل التمارين ١-٥؛ للتحقق من استيعاب  
الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة  
لتحديد الواجبات المنزلية.

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا  
الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٧)

### إجابة (تحقق من فهمك)

(ج) إجابة ممكنة: تنتشر البيانات ضمن ٢٨  
فوزاً، ونصف البلدان فازت ٩ مراتٍ  
فأكثر، ونصفها الآخر فاز ٩ مراتٍ فأقل.  
وربع البلدان فاز ٢٧ مرةً فأكثر؛ وفاز  
ربعاها ٨ مراتٍ فأقل؛ عدد مرات الفوز  
لنصف البلدان يقع ضمن الفترة ٨-٢٧.

### تحقق من فهمك

أعلى الأبراج في إحدى المدن (متر)				
٥٥٧	٤٩٤	٤٨٣	٤٨٣	٤٠٩
٤٥٤	٤٢٨	٤٢٠	٤٢٠	٣٨٥

(ب) أبراج: أوجد القيم المتطرفة  
للبيانات في الجدول المجاور.

لا توجد قيم متطرفة.

### مثال

استعمال مقاييس التشتت في وصف البيانات

ساعات نوم بعض أنواع الثدييات	
الخفاش	١٩,٩
أفعى البايون	١٨,١
النمر	١٦
القط	١٢,١
الدلفين	١٠,٤
الفقمة	٦,٢
الحصان	٢,٩
الزرافة	١,٩

المصدر: Neuroscience For Kids

مدى هذه البيانات هو ١٨ ساعة. والوسيط ١١,٢٥. وبنام ربع هذه الحيوانات  
٤,٥٥ ساعات أو أقل، وبنام ربع آخر ١٧,٠٥ ساعة أو أكثر، في حين يتراوح عدد  
ساعات نوم نصف هذه الحيوانات بين ٤,٥٥ إلى ١٧,٠٥.

### تحقق من فهمك

عدد مرات الفوز برالي فرنسا للدراجات	
فرنسا	٣٦
بلجيكا	١٨
إيطاليا	٩
أسبانيا	٨
الولايات المتحدة الأمريكية	٨

المصدر: World Almanac For Kids

(ج) سباق الدراجات: استعمل  
مقاييس التشتت لوصف البيانات في  
الجدول المجاور.  
انظر الهامش.

### تاكد

مساحات: استعمل البيانات في الجدول أدناه للإجابة عن الأسئلة ١-٥:

المساحة	الدولة
(آلاف الكيلومترات المربعة)	
٢٢٤٠	السعودية
٣١٠	عمان
٨٤	الإمارات
١٨	الكويت
١٢	قطر
٠,٧	البحرين

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

- أوجد مدى هذه البيانات. ٢٢٣٩,٣ ألفاً
  - أوجد الوسيط، والربيعين الأعلى والأدنى.
  - أوجد المدى الربيعي للبيانات. ٢٩٨ ألفاً
  - حدّد القيم المتطرفة. ٢٢٤٠ ألفاً
  - استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات  
في الجدول. انظر الهامش.
- (٢) الوسيط = ٥١ ألفاً.  
الربيع الأدنى = ١٢ ألفاً.  
الربيع الأعلى = ٣١٠ ألفاً.

المثال ١

المثال ٢

المثال ٣

١٦٠ الفصل ٩: الإحصاء

### إجابة:

(٥) إجابة ممكنة: مدى هذه البيانات هو  
١٩٩٩ ألفاً، والوسيط ٥١ ألفاً، ومساحة  
ربع دول الخليج ١٢ ألف كلم أو أقل،  
ورُبُعها الآخر ٣١٠ آلاف كلم أو أكثر،  
بينما تتراوح مساحات بقية الدول بين  
١٢ ألفاً - ٣١٠ آلاف كلم.

### الواجبات الفردية والزوجية

صُممت الأسئلة ٦-١٣؛ ليتدرّب الطلاب  
على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة  
الفردية أم الزوجية منها.

### تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٦-١٣، ١٨، ٢٠-٢٨
ضمن المتوسط	٧-١٣ فردي، ١٤-١٨، ٢٠-٢٨
فوق المتوسط	١٤-٢٤، ٢٥-٢٨) اختياري

**فهم الرياضيات:** اطلب إلى الطلاب توضيح طريقة إيجاد كلٍّ من: المدى، الوسيط، الربيع الأدنى، الربيع الأعلى، والمدى الربيعي لمجموعة البيانات.

**المطويات**  
متابعة  
المطويات

ذَكَرَ الطلاب باستعمال مطوياتهم؛ لتسجيل ما تعلموه عن إيجاد المدى والربيعيات لمجموعة البيانات، ويمكن استعمال المعلومات التي تمَّ جمعها؛ لمقارنة مقاييس النزعة المركزية بمقاييس التشتت.

**إجابات:**

- ٦) المدى = ٣٥٩.
- ٧) الوسيط = ٢٢٨ ألف طن.
- الربيع الأدنى = ١٤٧ ألف طن.
- الربيع الأعلى = ٤٤٧ ألف طن.
- المدى الربيعي = ٣٠٠ ألف طن.
- ٨) لا يوجد قيم متطرفة.
- ٩) إجابة ممكنة: تنتشر البيانات ضمن ٣٥٩ ألف طن.
- وسيط البيانات هو ٢٢٨ ألف طن، إنتاج رُبُع المناطق أقل من أو يساوي ١٤٧ ألف طن، وإنتاج ربع آخر للمناطق هو ٤٤٧ ألف طن أو أكثر، ويقع إنتاج نصف المناطق ضمن الفترة ما بين ١٤٧ - ٤٤٧ ألف طن.
- ١١) الوسيط = ٩٠٠٠، الربيع الأعلى = ٢٤٥٠٠، الربيع الأدنى = ٨٠٠٠، المدى الربيعي = ١٦٥٠٠.
- ١٢) القيمة ١١٠٠٠٠٠ قيمة متطرفة.
- ١٣) إجابة ممكنة: تنتشر البيانات ضمن ١٠٩٥٠٠٠ نوع، وسيط البيانات  $\approx ٩٠٠٠$  نوع، حوالي ربع مملكة الحيوانات في أكثر من ٢٤٥٠٠ نوع، والربع الآخر في أقل من ٨٠٠٠ نوع، وعدد الأنواع الذي يمثل نصف مملكة الحيوانات يقع ضمن الفترة من ٢٤٥٠٠ - ٨٠٠٠.

للأسئلة	انظر الأمثلة
٦، ٧، ١١، ١٠	١
١٢، ٨	٢
١٣، ٩	٣



**الربط بالحياة:** تعد القشريات والعناكب من فصيلة المفصليات، ويوجد ٧٥٠٠٠٠ نوع من الحشرات وحدها. المصدر: World Almanac for Kids

إنتاج المناطق من الحبوب ١٤٣٠هـ	المنطقة
٤٧٦	الجوف
٤١٨	القصيم
٢٢٨	جازان
١٧٧	الرياض
١١٧	تبوك

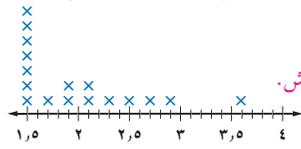
المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

**زراعة:** استعمل البيانات في الجدول المجاور لحل الأسئلة ٦-٩: **انظر الهامش.**

- ٦) ما مدى هذه البيانات؟
- ٧) أوجد الوسيط والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لهذه البيانات.
- ٨) حدّد القيم المتطرفة.
- ٩) استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول.

عدد أنواع مملكة الحيوانات	المفصليات
١١٠٠٠٠٠	١١٠٠٠٠٠
٢٤٥٠٠	٢٤٥٠٠
٩٠٠٠	٩٠٠٠
٩٠٠٠	٩٠٠٠
٨٠٠٠	٨٠٠٠
٥٠٠٠	٥٠٠٠

المصدر: World Almanac For Kids  
شدة الهزات الأرضية في إحدى الدول



**حيوانات:** استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة ١٠-١٣: **انظر الهامش.**

- ١٠) ما مدى هذه البيانات؟
- ١١) أوجد الوسيط والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لهذه البيانات. **انظر الهامش.**
- ١٢) حدّد القيم المتطرفة. **انظر الهامش.**
- ١٣) استعمل مقاييس التشتت لوصف البيانات في الجدول. **انظر الهامش.**

**هزات أرضية:** استعمل لوحة النقاط المجاورة لحل الأسئلة ١٤-١٦

- ١٤) أوجد المدى والمتوسط والوسيط والمنوال والربيعين الأعلى والأدنى والمدى الربيعي لمجموعة البيانات.
- ١٥) حدد القيم المتطرفة. **لا توجد قيم متطرفة.**
- ١٦) استعمل مقاييس التشتت لوصف هذه البيانات. **انظر الهامش.**

**أوجد البيانات:** اختر بعض البيانات الإحصائية عن المملكة، واكتب مسألة من واقع الحياة لتجدد من خلالها مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت. **انظر أعمال الطلاب.**

**مسألة مفتوحة:** اكتب مجموعة بيانات تتألف من ثمانية أعداد على الأقل بحيث يكون المدى الربيعي لها ٢٠، ولها قيمة متطرفة واحدة.

**تحدّد:** اكتب مجموعتين من البيانات لهما المدى نفسه غير أن المدى الربيعي لكل منهما مختلف؛ ثم اكتب مجموعتين أخريين من البيانات لهما الوسيط والربيعيات أنفسهما إلا أن مداهما مختلف. **انظر الهامش.**

**اكتب:** فسّر عدم تأثر المدى الربيعي بالقيم الكبيرة جداً أو الصغيرة جداً من البيانات. **لأن حسابه يعتمد على وسيطي الجزأين الأعلى والأدنى للبيانات فقط، لذا لا تدخل القيم الكبيرة جداً والصغيرة جداً في حسابه.**

الدرس ٩-٥: مقاييس التشتت ١٦١

**مسائل**  
مهارات التفكير العليا

- ١٨) إجابة ممكنة: {١، ٥٠، ٥٠، ٦٠، ٦٠، ٦٠، ٧٠، ٧٠، ٨٠}

- ١٤) المدى = ٢، ١؛ المتوسط = ٢، ٠١؛ الوسيط = ١، ٩؛ المنوال = ١، ٥؛ الربيع الأعلى = ٢، ٤؛ الربيع الأدنى = ١، ٥؛ المدى الربيعي = ٩، ٠.
- ١٦) إجابة ممكنة: تنتشر البيانات ضمن ٢، ١؛ وسيط البيانات = ١، ٩؛ نحو ربع البيانات أقل من أو يساوي ١، ٥؛ وربعها الآخر أكثر من أو يساوي ٢، ٤؛ ونصف البيانات يقع ضمن الفترة ما بين ١، ٥ - ٢، ٤.
- ١٩) مجموعتان من البيانات لهما المدى نفسه، ولكن بمدى ربعي مختلف: إجابة ممكنة: {١، ١، ٢، ٢، ٢، ٢، ٥، ٩، ٩، ٩، ٩، ١٠، ١٠} و {١، ٤، ٤، ٤، ٤، ٥، ٥، ٩، ١٠، ١٠} ومجموعتان من البيانات لهما نفس الوسيط ونفس الربيعيات، ولكن بمدى مختلف: إجابة ممكنة: {١، ٢، ٥، ٧، ٩، ١٠، ١٢، ١٤، ١٥، ١٧، ٢٢} و {٠، ٢، ٥، ٧، ٩، ١٠، ١٢، ١٤، ١٥، ١٧، ٢٧}

## تدريب على اختبار

٢٢ تمثّل القيم أدناه عدد الكيلومترات التي مشاها

عبد العزيز في (١٢) أسبوعاً.

٧،٦،٨،٨،١١،١٠،٥،٥،٦،٧،٨،١٤

أيّ الجمل الآتية ليست صحيحة وفقاً لهذه

البيانات؟ جـ

(أ) نصف القيم أكبر من ٧،٥ ونصفها

أقل من ٧،٥

(ب) المدى يساوي ٩

(ج) القيمة المتطرفة هي ١١

(د)  $\frac{1}{4}$  القيم أكبر من ٩

٢١ أيّ الجمل الآتية لا يمكن أن تكون صحيحة

بالنسبة لمقاييس التشتت لأي مجموعة من

البيانات؟ جـ

(أ) نصف البيانات تقع بين الربيعين الأعلى والأدنى.

(ب) ثلاثة أرباع البيانات أكبر من الربيع الأدنى.

(ج) الوسيط والربيع الأدنى والربيع الأعلى تقسم

مجموعة البيانات إلى ثلاثة أقسام متساوية.

(د) ٥٠٪ من البيانات أقل من الوسيط.

## مراجعة تراكمية

٢٣ أطوال عائلة سلطان بالبوصة هي: ٧٢، ٦٨، ٤٨، ٧١، ٦٧، أوجد كلاً من المتوسط،

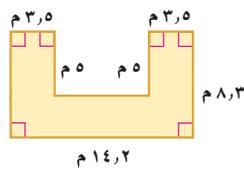
المتوسط ٦٥،٢ بوصة

الوسيط ٦٨ بوصة

المنوال لا يوجد

المدى ٢٤ بوصة

والوسيط، والمنوال، والمدى، مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٩-٤)



٢٤ قياس: أوجد مساحة الشكل المجاور، مقربة إلى

أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٩-٢) م ٨١،٩

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: مثل كل مجموعة من النقاط التالية على خط الأعداد.



٢٥ {١٠،٩،٨،٥،٣}



٢٦ {٣١،٢٧،٢٠،١٥،١٣}



٢٧ {٢١،١٧،١٦،١٣،٩}



٢٨ {١٩،١٥،١٠،٩،٣}

## تنوع التعليم

(١) تحقق المجموعة **دون** **ضمن** **فوق**

## يستعمل بعد تقديم المثال ٢

يعمل الطلاب في مجموعات صغيرة؛ لاكتشاف أن إضافة بيانات جديدة أو استثناء بعض البيانات في التمثيل البياني قد يُغيّر الاستنتاجات التي يتمُّ الحصول عليها من البيانات. اطلب إلى الطلاب:

- جمع بيانات عن موضوع يختارونه.
- رسم الصندوق وطرفيه لهذه البيانات.
- استثناء أدنى قيمتين في البيانات، وإنشاء رسم الصندوق وطرفيه مرة أخرى.
- وعلى الطلاب مناقشة كيف تغيّرت انطباعاتهم عن البيانات في كلا الرسمين.

(٢) عمل ورقة مصادر **دون** **ضمن** **فوق**

## تستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي

اطلب إلى الطلاب عمل ورقة مصادر لقائمة من الأسئلة التي يمكنهم الإجابة عنها بأنفسهم؛ لمساعدتهم على تلخيص البيانات التي يجب تمثيلها في رسم الصندوق وطرفيه، ثم أخبرهم أنه يمكن إضافة بعض الأسئلة عند مقارنة مجموعتين من البيانات. أسئلة ممكنة:

- ما القيمة التي تزيد عليها ٥٠٪ من البيانات؟
- علام تدلُّ القيمة المتطرفة في رسم الصندوق وطرفيه؟
- معظم البيانات تقع بين القيمتين ؟ و ؟؛ لذا فإنني أستنتج أن ...
- معظم البيانات أكبر من ؟؛ لذا أستنتج أن ...
- بما أن المدى صغير، فإنني أستنتج أن ؟ .



مصادر الدرس ٩ - ٦

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (٢٠) (٢١) تدريبات حل المسألة

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٦ - ٩**

**تدريبات إعادة التعليم**  
**التمثيل بالصندوق وطرفيه**

استعمل التمثيل بالصندوق وطرفيه عطف الأعداد ليبيّن انتشار مجموعة من البيانات، في حين تُرسم الصندوق حول قيم الربيعين، ويمتد الطرفان تحتلّين مستقيمين يصلان بين الربيعين والقيم القصوى للبيانات التي لا تكون قيمًا متطرفة.

**مثال:** مثل البيانات ١٢، ١٤، ٨، ١٠، ١٦، ١١، ١٠، ١٠، ١١، ١٠، ١٠ بالصندوق وطرفيه:

**الحلوة ١:** رتب الأعداد ترتيبًا تصاعديًا، ثم أوجد الوسيط، الربع الأدنى، الربع الأعلى والقيم القصوى التي لا تتأثر قيمًا متطرفة.

ترتيب الأعداد: ٨، ١٠، ١٠، ١٠، ١٠، ١٠، ١١، ١١، ١٠، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦

القيمة الصغرى = ٨ الوسيط = ١٠ القيمة العظمى = ١٦  
الربع الأدنى =  $\frac{8+10}{2} = 9$  الربع الأعلى =  $\frac{14+16}{2} = 15$   
الحد الأدنى للقيم المتطرفة =  $9 - 1.5 = 7.5$   
الحد الأعلى للقيم المتطرفة =  $15 + 1.5 = 16.5$   
القيمة المتطرفة = ٨

**الحلوة ٢:** ارسِم عطف الأعداد على أن يتضمن القيمتين الصغرى والعظمى للبيانات.

**الحلوة ٣:** حدّد القيم القصوى، والوسيط، والربع الأدنى، والربع الأعلى على عطف الأعداد، وبما أن للبيانات قيمةً متطرفةً، حدّد القيمة الصغرى للبيانات التي ليست قيمةً متطرفةً.

**الحلوة ٤:** ارسِم الصندوق وطرفيه.

قسم التمثيل بالصندوق وطرفيه البيانات إلى أربعة أجزاء، وعلى الرغم من أن أطوال هذه الأجزاء غير متساوية، إلا أن كل جزء منها يتضمن ربع البيانات.

**تدريب:** مثل مجموعات البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه:

١. ١٤، ١١، ١٦، ١٠، ١٧، ١٢، ١٣، ٤، ٦، ٩، ٣، ٥، ١٧، ٤، ٤

٢. ١٢٢، ١٤٠، ١١٣، ١٠٦، ٤، ١١٠، ١٦٦، ١١٠، ٨، ٣٣، ١٧، ١٦، ١٩، ٣٠، ٣٤، ٢٢، ٢٦، ١٣، ٣٣، ١٠، ٩، ١١، ٤

الصف: الثاني المتوسط الفصل: ٩ الإحصاء ٢٠

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٦ - ٩**

**تدريبات حل المسألة (٢١)**  
**التمثيل بالصندوق وطرفيه**

استعمل رسم الصندوق وطرفيه المجاور لحلّ الأسئلة ٤-١.

**١:** وضح كيف يمكنك استعمال رسم الصندوق وطرفيه لتحديد ما إذا كان هناك أية قيم متطرفة في البيانات، ثم حدّد تلك القيم إن وجدت.

**٢:** هل يمكنك من خلال رسم الصندوق وطرفيه تحديد ما إذا كان هناك أي شخص عمره ٦٥ سنة بالضبط؟ وضح إجابتك.

**٣:** ما نسبة الأشخاص الذين لا تقل أعمارهم عن ٥٤ سنة؟ وضح كيف توصلت إلى الإجابة.

**٤:** افسح المجال لتفكيرك، هل يمكن معرفة ما إذا كانت هناك أي قيم متطرفة في القيم القصوى والقيم المتطرفة فقط.

استعمل رسم الصندوق وطرفيه المجاور لحلّ السؤالين ٥ و٦.

**١:** حدّد ما إذا كانت هناك أية قيم متطرفة.

**٢:** لماذا لا توجد قيم متطرفة.

الصف: الثاني المتوسط الفصل: ٩ الإحصاء ٢١

التدريبات الإثرائية (٢٢)

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٦ - ٩**

**التدريبات الإثرائية**  
**تحولات على تمثيل الصندوق وطرفيه**

بتغير التمثيل نفسه، يتغير التمثيل للبيانات المستعملة في التمثيل بالصندوق وطرفيه، فقد ضرب كل قيمة من قيم البيانات في العامل نفسه، سيأثر التمثيل بالصندوق وطرفيه في المقابل، وسوف تتحقّق في هذا النشاط كيف يتأثر التمثيل بالصندوق وطرفيه عند ضرب قيم البيانات في عامل ما.

أبدأ بالبيانات الآتية:

أعداد أطفال بالسنوات: ٢، ٣، ٦، ٤، ٥، ٣، ٤، ٢، ٠، ١، ١، ٣، ٦، ٤، ٥، ٣، ٢

مثل البيانات أعلاه بالصندوق وطرفيه

١. اضرب كل قيمة من القيم السابقة في ١، ثم مثل البيانات الجديدة بالصندوق وطرفيه.

كيف تأثر شكل الصندوق وطرفيه؟ **شكل الصندوق وطرفيه الجديد هو انعكاس للشكل الأصلي.**

٢. اضرب كل قيمة من قيم البيانات الأصلية في ٥، ثم مثل البيانات الجديدة بالصندوق وطرفيه. كيف تأثر شكل الصندوق وطرفيه؟ **حدث تمدّد لشكل الصندوق وطرفيه، أصبح الوسيط أكبر، والمدى أكبر، وكلاهما مضروب في ٥.**

الصف: الثاني المتوسط الفصل: ٩ الإحصاء ٢٢

كتاب التمارين (٣١)

الاسم: ..... التاريخ: .....

**٦ - ٩**

**التمثيل بالصندوق وطرفيه**

مثل البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه:

١. أسعار بعض الدرجات الهوائية في موسم التخيّضات بالريالات: ١٦٠، ١٠٠، ١٤٠، ١٢٠، ١٤٥، ١٧٠، ١٢٥، ١٤٥، ١٣٠، ١٤٥، ١٣٠

٢. تدريب السباحة: ١٦٠، ١٠٠، ١٤٠، ١٢٠، ١٤٠، ١٧٠، ١٢٥، ١٤٥، ١٣٠، ١٤٥، ١٣٠

تعبّر، استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه أدناه لحلّ التمارين ٣-٧:

معدل أسعار عبوة السكر (ريال)

١. كيف تقارن بين مدى أسعار تمر السكري ومدى أسعار تمر الخلاص؟

٢. مدى سعر تمر الخلاص ٨، ومدى سعر تمر السكري ٧، فالمدى لهما تقريبا متساوي.

٣. مستعملاً الأبيّعات، أين تكون البيانات أكثر انتشارًا في أسعار تمر الخلاص؟

٤. البيانات التي تقل عن الربع الأدنى، والبيانات التي تقع بين الوسيط والربع الأعلى.

٥. ما نسبة أسعار تمر السكري التي تزيد على الربع الثالث لأسعار تمر الخلاص ٧٥٪.

٦. حل بقاضي المزارعون بصورة عامة أسعارًا أعلى لتمر السكري أم لتمر الخلاص؟ فتر إجابتك.

تمر السكري: إجابة ممكنة: تقريبًا ١٠٠٪ من أسعار تمر السكري أكبر من ٥٠٪ من أسعار تمر الخلاص، ووسيط أسعار تمر السكري أعلى من أعلى سعر في أسعار تمر الخلاص.

الصف: الثاني المتوسط الفصل: ٩ الإحصاء ٣١

## ١ التركيز

## الترباط الرأسي

ما قبل الدرس (٦ - ٩)

تحليل طرائق تمثيل البيانات،  
وتفسير أثر طريقة طرح السؤال في  
النتائج، وطريقة تمثيل البيانات في  
الاستنتاجات النهائية.

ضمن الدرس (٦ - ٩)

معرفة طرائق مختلفة لعرض البيانات،  
واستعمال هذه الطرائق لتمثيل  
مجموعة واحدة من البيانات، أو  
لمقارنة مجموعتين مختلفتين.

ما بعد الدرس (٦ - ٩)

تمثيل متغيرين عدديين بلوحة انتشار،  
ثم وصف كيف تتوزع نقاط البيانات،  
وتوضيح العلاقة بين المتغيرين.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

اطلب إلى الطلاب تمثيل الأعداد الآتية على  
خط الأعداد:

٣٢، ٢٠، ١٨، ١٦، ١٤، ١٣، ١٢، ٨

ثم اسأل:

- ما الوسيط؟ وما الربع الأدنى؟ وما الربع الأعلى؟  
١٩، ١٢، ٥، ١٥
- أين تتجمع معظم الأعداد؟ وضح  
إجابتك. إجابة ممكنة: من ١٢ إلى ٢٠؛  
تفاوت البيانات بمقدار وحدتين.

## التمثيل بالصندوق وطرفيه

## إستعد

ارتفاعات: بيّن الجدول المجاور ارتفاعات  
بعض مدن المملكة عن سطح البحر:

المدينة	الارتفاع (م)
حائل	٩١٥
تبوك	٧٠٠
المدينة المنورة	٦٢٠
الرياض	٦٠٠
مكة المكرمة	٣٠٠
حفر الباطن	٢١٠

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

- ١ ما القيمة الصغرى لهذه البيانات؟ ٢١٠
- ٢ ما الربع الأدنى لهذه البيانات؟ ٣٠٠
- ٣ ما الوسيط لهذه البيانات؟ ٦١٠
- ٤ ما الربع الأعلى لهذه البيانات؟ ٧٠٠
- ٥ ما القيمة العظمى لهذه البيانات؟ ٩١٥
- ٦ حدّد القيم المتطرفة. لا توجد قيم متطرفة.

يستعمل التمثيل بالصندوق وطرفيه خط الأعداد لبيّن انتشار مجموعة من البيانات.  
حيث يُرسم الصندوق حول قيم الربعين، ويمتد من الطرفين خطان مستقيمان يصلان  
بين الربعين والقيم القصوى للبيانات هي القيم العظمى والصغرى التي لا تكون قيمًا  
متطرفة.

## مثال

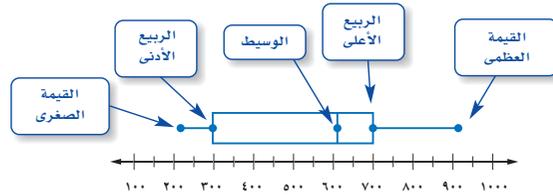
## تمثيل الصندوق وطرفيه

ارتفاعات: مثلّ البيانات في الجدول أعلاه بالصندوق وطرفيه.

الخطوة ١: ارسم خط الأعداد بحيث يتضمن القيمتين العظمى والصغرى  
للبيانات.

الخطوة ٢: حدّد القيم القصوى، والوسيط، والربع الأدنى، والربع الأعلى،  
على خط الأعداد.

الخطوة ٣: ارسم الصندوق وطرفيه.



الدرس ٦-٩: التمثيل بالصندوق وطرفيه ١٦٣

- ما القيمة الصغرى؟ وما القيمة العظمى؟  
وكيف تقارن بين هاتين القيمتين وسائر  
البيانات؟ ٨، ٣٢، القيمة الصغرى ليست  
بعيدة عن تجمّع البيانات، ولكن القيمة  
العظمى هي قيمة متطرفة.

لا توجد علاقة في رسم الصندوق وطرفيه بين طول الصندوق أو الطرفين وبين عدد البيانات. فطول الصندوق أو الطرفين يدلان على انتشار البيانات وتباعدها.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

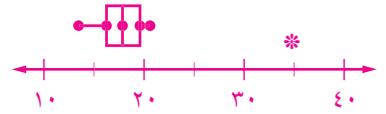
## مثال إضافي

سكان: مثل البيانات في الجدول أدناه بالصندوق وطرفيه.

أكثر مدن العالم سكاناً	المدينة	عدد السكان (بالملايين)
طوكيو	٣٤,٨	
نيويورك	٢٠,٢	
سيوول	١٩,٩	
ميكسيكو سيتي	١٩,٨	
ساو باولو	١٧,٩	
بومباي	١٧,٩	
أوساكا	١٧,٩	
لوس أنجلوس	١٦,٢	
القاهرة	١٤,٤	
مانيل	١٣,٥	

المصدر: Time Almanac

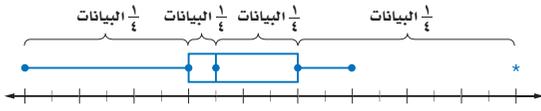
أكثر مدن العالم سكاناً (بالملايين)



## تحقق من فهمك:

مثل مجموعتي البيانات الآتيتين بالصندوق وطرفيه: (أ) انظر الهامش. (ب) بلغت المسافات التي قطعها محمود في سيارته بالكيلو مترات خلال عدة أيام ما يأتي: ٤٢، ٣٨، ٤٢، ٤٥، ٤٣، ٦٥، ٥٥، ٥٠، ٣٤، ٣٦، ٤٠، ٣٥ (ب) جاءت درجات الحرارة الدنيا بالفهرنهايتية لعدد من المدن العربية على النحو الآتي: ٥٢، ٥٨، ٦٧، ٦٣، ٤٧، ٤٤، ٥٢، ٢٨، ٤٩، ٦٥، ٥٢، ٥٩

يوزع التمثيل بالصندوق وطرفيه البيانات إلى أربعة أجزاء؛ ومع أن أطوال هذه الأجزاء غير متساوية؛ إلا أن كل جزء منها يتضمن ربع البيانات.

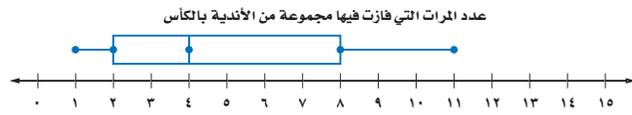


وكلما زاد طول الصندوق أو طول طرفيه ازدادت البيانات تبايناً وزاد مداها، بينما يدل قصر الطرف أو الصندوق على المدى القليل، وتدل إشارة النجمة (\*) على القيم المتطرفة، ولا يتم توصيلها بالأطراف.

## مثال

تفسير البيانات

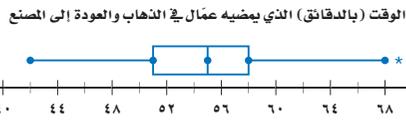
كرة قدم: علام يدل طول الصندوق وطرفيه في التمثيل الآتي؟



يظهر من الرسم أن البيانات بين الوسيط والربيع الأعلى أكثر تباعدًا وانتشارًا من تلك التي تقع بين الوسيط والربيع الأدنى؛ وبما أن الطرف الأيمن أطول من الطرف الأيسر، فإن البيانات الأكبر من الربيع الأعلى تكون أكثر تباعدًا وانتشارًا من سواها الأقل من الربيع الأدنى.

## تحقق من فهمك:

(ج) عمل: قارن بين بيانات الوسيط والربيع الأعلى وبيانات الوسيط والربيع الأدنى في الرسم أدناه.

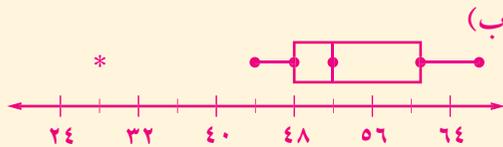
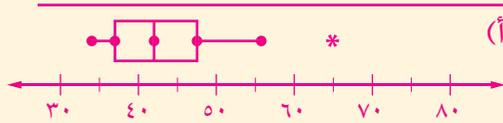


الربط بالحياة: .....

إن ممارسة الرياضة تعني بإذن الله من الإصابة بالسكري وارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب. وتساعد على تحسين الحالة النفسية والمعنوية.

(ج) تشتت القيم الواقعة بين الوسيط والربيع الأعلى أقل من تلك الواقعة بين الوسيط والربيع الأدنى.

## إجابات (تحقق من فهمك):



## المعالجة

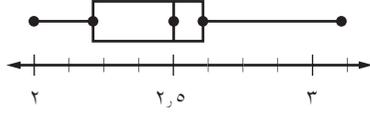
إرشادات للمعلم الجرد

وجّه الطلاب إلى أن القيمة المتطرفة على جانبي أحد الأطراف في رسم الصندوق وطرفيه تمثل  $\frac{1}{4}$  البيانات مع ذلك الطرف.

## أمثلة إضافية

**شلاطات:** علام تدل أطوال أجزاء الصندوق وطرفيه في التمثيل الآتي؟

أعلى الشلاطات في العالم (بلايف الأقدام)

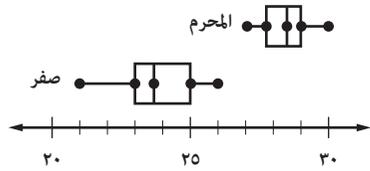


البيانات في الربع الثاني أكثر انتشارًا من البيانات في الربع الثالث، وتوزع البيانات في الربع الرابع على مدى كبير؛ نظرًا إلى طول الطرف الأيمن.

**طقس:** بالاعتماد على تمثيل

الصندوق المزدوج وطرفيه، ما الشهر الذي له أكبر مدى درجة حرارة؟ وضح إجابتك.

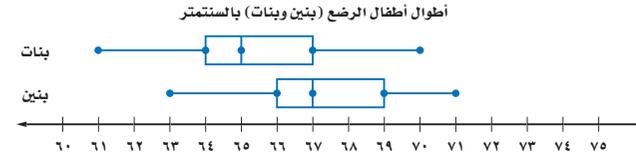
معدل درجات الحرارة العظمى (س°)



صفر، الفرق بين القيمتين العظمى والصغرى 5 درجات تقريبًا، في حين أن الفرق بين القيمتين في شهر المحرم 3 درجات.

## مثال

**أطوال:** بالاعتماد على تمثيل الصندوق وطرفيه المزدوج أدناه، والذي يبين أطوال مجموعة من الأطفال الرضع ذوي الأعمار المتساوية (بنين وبنات)، قارن بين أطوال كلا الجنسين.



البنات أقصر من البنين بصورة عامة. فالربيع الأعلى للطول لدى البنات هو 67 سم مما يعني أن أطوال 75% منهن هو 67 سم أو أقل، على حين أن الربيع الأدنى لدى البنين هو 66 سم مما يعني أن أطوال 75% منهم هو 66 سم أو أكثر.

**تحقق من فهمك:**

(د) **أطوال:** بناءً على تمثيل الصندوق وطرفيه المزدوج أعلاه؛ ما النسبة المئوية للبنين والبنات الذين أطوالهم 67 سنتيمترًا أو أقل.

75% من البنات و 50% من البنين أطوالهم 67 سنتيمترًا أو أقل.

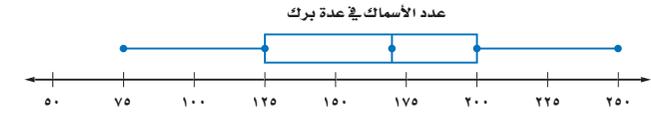


الربط بالحياة: كيف يستعمل أطباء الأطفال الرياضيات؟ يستعمل أطباء الأطفال الرسوم البيانية لمراقبة سلامة نمو الأطفال الرضع والأطفال الصغار.

## تاكد

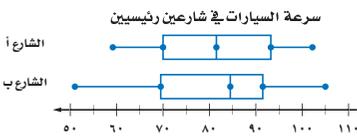
مثل كل مجموعة بيانات فيما يأتي بالصندوق وطرفيه: (1-2) انظر الهامش.

1	عدد ساعات مناوبة ثمانية أطباء اختصاص في أحد الأسابيع:	50, 90, 50, 90, 70, 70, 100
2	درجات الطلاب في الرياضيات:	50, 90, 100, 90, 50, 100, 90
3	ما المدى الربيعي للبيانات؟	80, 25
4	كم سمكة على الأقل في ثلاثة أرباع البرك؟	37, 32, 37, 36, 43, 38
5	سرعة: اعتمادًا على تمثيل الصندوق وطرفيه المجاور، أي الشارعين تزيد فيه سرعة أكثر من نصف السيارات على سرعة مثيلتها في الشارع الآخر؟	51, 29



3 ما المدى الربيعي للبيانات؟ 75

4 كم سمكة على الأقل في ثلاثة أرباع البرك؟ 125



5 سرعة: اعتمادًا على تمثيل الصندوق وطرفيه المجاور، أي الشارعين تزيد فيه سرعة أكثر من نصف السيارات على سرعة مثيلتها في الشارع الآخر؟

المثال 1

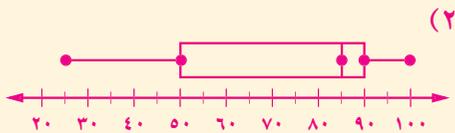
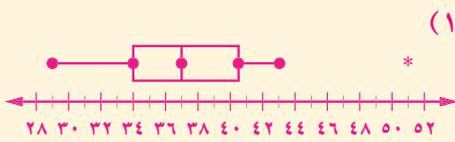
المثال 2

المثال 3

5 الشارع أ؛ لأن الوسيط في الشارع ب يساوي تقريبًا 84, 5، بينما الوسيط في الشارع أ يساوي تقريبًا 81, 3

الدرس 9-6: التمثيل بالصندوق وطرفيه 165

## إجابات:



## التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٥ من "تأكد"؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

## الواجبات الفردية والزوجية

صُممت الأسئلة ٦ - ١٨؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

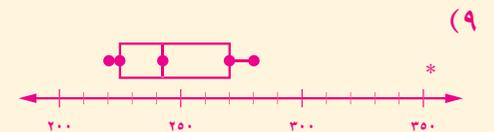
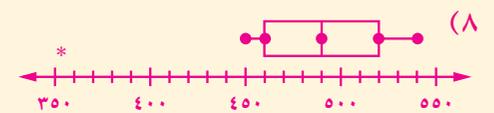
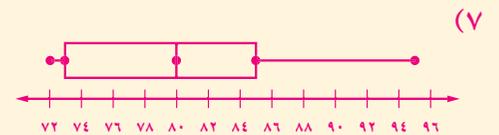
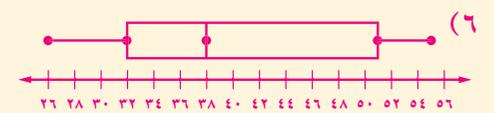
ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٣١).

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٢٠)

## إجابات:



(١٨) العجلات المعدنية تسير بسرعة أكبر من العجلات الخشبية، حيث إن القيمة العظمى لسرعة العجلات الخشبية أقل من القيمة الصغرى لسرعة العجلات المعدنية.

## تدرب وحل المسائل

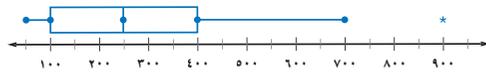
الأسئلة	انظر الأمثلة
٩-٦	١
١٠-١٣، ١٥	٢
١٤-١٦، ١٨	٣

- مثل مجموعات البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه: (٦-٩) انظر الهامش.
- ٩ أعمار مراجعي عيادة الأسنان في يوم السبت: ٢٦، ٥٣، ٢٨، ٣٢، ٥٥، ٤٥، ٤٩، ٥١، ٣٥، ٣٥، ٣٨
- ٧ المسافة بالكيلومترات بين محطات التوقف على طريق سريع هي: ٤٩٠، ٩٥، ٧٦، ٧٢، ٨٥، ٧٧، ٧٣، ٨٠، ٨٢، ٨٢، ٧٣
- ٨ سرعات طائرات بالميل في الساعة: ٥٠٠، ٣٥٠، ٥٢٠، ٤٦٠، ٥٤٠، ٥١٥، ٤٥٠، ٥٢٥، ٤٧٥، ٤٨٠
- ٩ أسعار بعض الأجهزة الكهربائية بالريال: ٣٥٠، ٢٧٠، ٢٢٠، ٢٤٥، ٢٢٥، ٢٧٠، ٢٢٥، ٢٤٠، ٢٣٠، ٢٨٠

جغرافيا: استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه المجاور لحل السؤالين ١١، ١٢:

١١ ما نسبة المدن التي يزيد عدد سكانها على ١٠٠٠٠٠؟ %٧٥

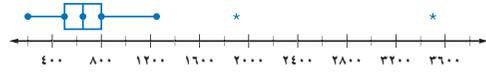
عدد سكان ١٣ مدينة (بالآلاف)



١٢ ماذا تستنتج عن البيانات فوق الربع الأعلى؟

محميات طبيعية: استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه الآتي لحل السؤالين ١٢، ١٣:

مساحات عشر محميات طبيعية بالهكتار

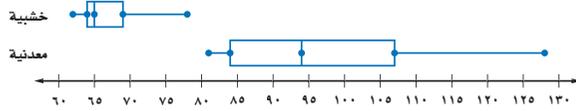


١٢ ما عدد القيم المتطرفة لهذه البيانات؟ ٢

١٣ صف توزيع البيانات. كيف تصف مساحة معظم المحميات؟

العجلة الدوارة: استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه أدناه لحل الأسئلة ١٤ - ١٨:

سرعة العجلة الدوارة (ميل/ساعة)



١٤ أي مجموعة بيانات لها مدى أكبر؟ المعدنية

١٥ ما عدد القيم المتطرفة في هذه البيانات؟ صفر (لا توجد قيم متطرفة).

١٦ ما نسبة العجلات الخشبية التي سارت بسرعة ٦٩ ميلاً ساعة على الأقل؟ %٢٥

١٧ ما نسبة العجلات المعدنية التي سارت بسرعة ٨٤ ميلاً ساعة على الأقل؟ %٧٥

١٨ أي العجلتين تسير بسرعة أكبر: المعدنية أم الخشبية؟ فسر إجابتك. انظر الهامش.

## تنويع الواجبات المنزلية

الأسئلة	المستوى
٣١ - ٢٣، ١٨-٦	دون المتوسط
٣١ - ٧، ١٧ فردي، ١٩ - ٣١	ضمن المتوسط
١٩ - ٢٩، (٣٠، ٣١ اختياري)	فوق المتوسط

## ٤ التقييم

**تعلم سابق:** اطلب إلى الطلاب أن يكتبوا كيف ساعدتهم موضوع مقاييس التشتت السابق على رسم الصندوق وطرفيه.

### المطويات متابعة

ذكر الطلاب باستعمال مطوياتهم؛ لتسجيل ما تعلموه عن إنشاء الصندوق وطرفيه وقراءة بياناته، وشجعهم على تضمين المطوية تمثيلاً للصندوق وطرفيه، مع توضيح مقاييس التشتت عليه.

### التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٩-٥، ٩-٦ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٣) ص (٦٥)

### تنبيه

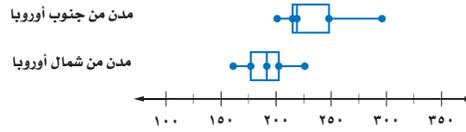
**اكتشف الخطأ:** ذكر الطلاب برسم القيم المتطرفة في السؤال ٢٣ على نحو منفصل، حيث إن تضمين القيم المتطرفة بطرفي الصندوق يعطي انطباعاً بأن القيم منتشرة أكثر ممّا هو في الواقع.

المساكن المشغولة في بعض مناطق المملكة لعام ١٤٣١ هـ	
المنطقة	العدد بالآلاف
الرياض	١١٥٤
مكة المكرمة	١٣٢٢
المدينة المنورة	٣٠٩
القصيم	٢٠٢
المنطقة الشرقية	٦١٩
عسير	٣٣٤
جازان	١٩٩

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات

**طقس:** استعمل تمثيل الصندوق وطرفيه أدناه لحل السؤالين ٢١، ٢٢.

معدل الأيام المشمسة في بعض المدن



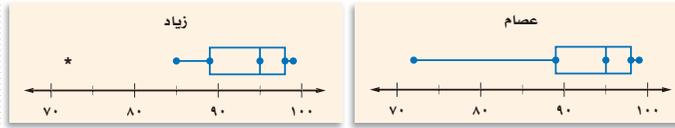
- ٢١ ما نسبة مدن جنوب أوروبا التي تزيد فيها درجة الحرارة على الربع الأدنى لمدن شمال أوروبا؟  $100\%$
- ٢٢ اكتب جملة واحدة أو جملتين تقارن فيهما مدن شمال أوروبا وجنوبها من حيث معدل الأيام المشمسة. انظر الهامش.



الربط بالحياة: يصل معدل عدد الأيام المشمسة في بعض المدن العربية إلى ٣٣٠ يوماً في السنة.

**٢٣ اكتشف الخطأ:** مثل عصام وزيد مجموعة البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه. فأيهما تمثيله صحيح؟ وضح إجابتك. **زيد؛ فالقيمة ٧٢ تعد متطرفة.**

٧٢، ٨٥، ٨٩، ٩٠، ٩٥، ٩٧، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ٩٩



**٢٤ تبرير:** كانت قيم الربع الأدنى والوسيط والربع الأعلى لمجموعة من البيانات بالترتيب هي: س، ص، ٧٠. فإذا أردنا التمثيل بالصندوق وطرفيه بالاعتماد على هذه المعلومات، فأعط قيمًا لـ س و ص في الحالتين الآتيتين:

أ) يقسم الوسيط الصندوق إلى قسمين متساويين. **إجابة ممكنة: س=٦٠، ص=٦٥**

ب) المسافة بين الوسيط والربع الأعلى تساوي مثلي المسافة بين الوسيط والربع الأدنى. **إجابة ممكنة: س=٦٤، ص=٦٦**

**٢٥ اكتب:** وضح إيجابيات استعمال الصندوق وطرفيه في تمثيل البيانات. انظر الهامش.

الدرس ٩-٦: التمثيل بالصندوق وطرفيه ١٦٧

## إجابة:

(١٩)



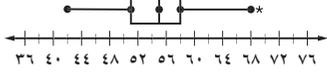
يظهر من الرسم أن البيانات بين الوسيط والربع الأعلى أكثر تباعدًا وانتشارًا من تلك التي تقع بين الوسيط والربع الأدنى.

(٢٠) إجابة ممكنة: سوف يبدأ الرسم بالقيمة ١٩٩ نفسها، ولكن سيتغير الوسيط من ٣٣٤ إلى ٣٠٩، وسيتغير الربع الأدنى من ٢٠٢ إلى ٢٠٠، والربع الأعلى من ١١٥٤ إلى ٤٧٦، ٥. وسوف ينتهي تمثيل الصندوق وطرفيه عند القيمة ٦١٩ بدلًا من ١٣٢٢.

(٢٢) إجابة ممكنة: يبدو أن المدن المشمسة في جنوب أوروبا أكثر منها في شمال أوروبا، حيث إن الوسيط في المدن الجنوبية أعلى منه في المدن الشمالية.

(٢٥) إجابة ممكنة: يبين الصندوق وطرفاه تمثيلاً بصرياً لانتشار مجموعة البيانات. ويمكن استعماله للاستنتاجات العامة من دون الحاجة إلى إجراء الحسابات.

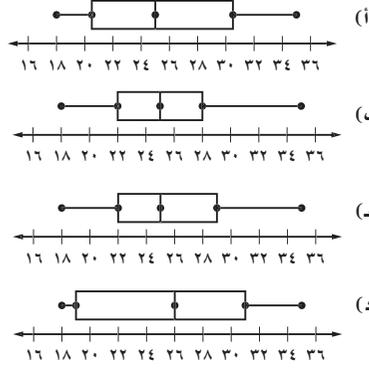
٢٧ أيُّ الجمل الآتية ليست صحيحة وفقاً للتمثيل أدناه؟ د



- (أ) القيمة ٦٩ متطرفة  
 (ب) نصف القيم أكبر من ٥٥  
 (ج)  $\frac{1}{4}$  القيم تقع في الفترة ٦٩-٥٨  
 (د) توجد قيم في الفترة ٥١-٤٢ أكثر من الفترة ٥٨-٥٥

٢٨ أيُّ التمثيلات الآتية يصف مجموعة البيانات

أ ١٨، ٢٢، ٣١، ٢٥، ٣٠، ١٩، ٢٦، ٢٤، ٢٣، ٣٥



## مراجعة تراكمية

٢٨ أوجد كلاً من المدى، والوسيط، والربيعين الأدنى والأعلى، والمدى الربيعي، وأية قيم متطرفة لمجموعة البيانات الآتية: (الدرس ٩-٥)

٥٨، ٤٩، ٤٧، ٢٨، ٤٦، ٥٤، ٣١، ٥٢، ٧٣، ٤٥، ٤٩، ٥٦، ٥، ٣٨، ٥، ١٧، لا توجد قيم متطرفة.

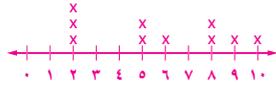
٢٩ درجات حرارة: أوجد كلاً من المتوسط، والوسيط، والمعدل، والمدى لدرجات الحرارة الفهرنهايتية الآتية مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٩-٤)

٢٤، ٦٥، ٣١، ٨٢، ٦٥، ٧٤، ٤٥، ٢٣، ٣٤، ٩١، ٦٥، ٧٦

٦٨، ٦٥، ٦٥، ٥٦، ٣

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: مثل كل مجموعة من البيانات باستعمال التمثيل بالنقاط:



٣٠ ١٠، ٨، ٥، ٢، ٦، ٢، ٨، ٩، ٥، ٢



٣١ ١٢، ٨، ٧، ١٤، ١٠، ١٢، ٧، ٩، ١٢، ١٤

## تنويع التعليم

(١) العمل في مجموعات ثنائية <sup>دون</sup>

## يستعمل أثناء تقديم الأمثلة.

اطلب إلى الطلاب العمل مشى مشى؛ لحل الأمثلة المتعلقة بتمثيل الساق والورقة. ثم اطلب إليهم مناقشة طريقة البدء بكل تمثيل وعدد السياقات المطلوبة أولاً. وفي أثناء قيامهم بالتمثيل، اطلب إلى أحد الطلاب قراءة البيانات، في حين يقوم الطالب الآخر بتمثيلها، ثم يتبادلان الأدوار في كل مثال.

(٢) استعمال بيانات من واقع الحياة <sup>دون</sup> <sup>ضمن</sup> <sup>فوق</sup>

## يستعمل بعد تقديم الأمثلة

اطلب إلى الطلاب البحث عن بيانات حول طلاب الصف، منها على سبيل المثال: أعمارهم، أطوالهم، أوزانهم. ثم تمثيل هذه البيانات بالساق والورقة.

(٣) تنظيم <sup>دون</sup>

## يستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي

شجع الطلاب على أن يعتادوا عدّ قيم البيانات في كل مجموعة، وكتابة المجموع إلى جانب تمثيل الساق والورقة الذي ينشئونه، فعندما يعدون قيم البيانات في المجموعة ويقارنونها بمجموع قيم البيانات في تمثيل الساق والورقة، فإنهم يتحققون من نقلهم جميع البيانات إلى التمثيل بصورة صحيحة. ويمكن للطلاب تمثيل الساق والورقة في ورق رسم بياني أيضاً، ممّا يساعدهم على كتابة الأوراق على استقامة واحدة.



## مصادر الدرس ٩ - ٧

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

تدريبات إعادة التعليم (٢٣) دون

تدريبات حل المسألة (٢٤) دون ضمن فوق

الاسم: التاريخ:

### تدريبات حل المسألة

#### التمثيل بالسائق والورقة

٧ - ٩

١ سيارات، سجل مكتب أنجير السيارات عدد السيارات المؤجرة خلال أسبوعين، وكانت النتيجة على صورة الجدول الآتي. ما عدد السائقين التي تحتاج إليها لتمثيل هذه البيانات بالسائق والورقة؟

الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني
٤٥	٤٣
٢٠	٣٨
٥	٢٥
١٠	٨
٨	٧
١٥	٣

٥

٢ درجات، يوضح التمثيل بالسائق والورقة الآتي درجات أحد الفصول في اختبار الرياضيات. أوجد أعلى درجة وأدنى درجة حصل عليها طلاب الفصل، ثم اكتب جملة نصف بها درجات الفصل.

السائق	الورقة
٥	٤٥
٦	٣٧٨
٧	٠١٥٥٨٩
٨	٠٢٣٧٩
٩	٠٣٥٨٨
	٥٤ = ٥٤%

أدنى درجة: ٥٤، أعلى درجة: ٩٨، إيجابية ممكنة: ١٦، طائبا من ٦١ طالباً حصلوا على ٧٠، أو أكثر في الاختبار.

٣ مكالمات، مثل حمزة عدد الدقائق التي يقضيها في التحدث بالهاتف في عدة أيام مستخدماً السائق والورقة. أي الفئات تقع فيها معظم مكالماته الهاتفية؟

السائق	الورقة
١	٥
٢	٤٥٨٩
٣	٥٨
٤	١٣٥

١٥ = ١٥ دقيقة

٢٢ - ٢٩ دقيقة

٤٠ كجم إلى ٤٩ كجم معظم البيانات تقع في الفئة

٢٤ الفصل ٩، الإحصاء

الاسم: التاريخ:

### تدريبات إعادة التعليم

#### التمثيل بالسائق والورقة

٧ - ٩

التصوير العظمى، التمثيل بالسائق والورقة هو إحدى طرق تنظيم البيانات وتمثيلها، وعند استعمال هذه الطريقة سترتب البيانات ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً.

تشكل الأعداد في المنزلة التي تليها الأرقام.

السائق	الورقة
٢	٠١١٢٣٥٥٦
٣	١٢٣٣٧٩
٤	٠٣٤٨٨
٣   ٧ = ٣٧	

تشكل الأعداد في المنزلة التي تليها الأرقام.

١٢ مثال حدائق الحيوانات، مثل البيانات في الجدول المجاور بالسائق والورقة.

الخطوة ١، القيمة الصغرى هي ٥٥، والقيمة العظمى هي ٩٥.

القيمة المنزلة العظمى في المعدل هي ضمن منزلة العشرات.

ارسم خطاً رأسياً، ثم سجل السائقين من ٥ إلى ٩ في يسار الخط.

الخطوة ٢، اكتب الأرقام المناظرة لكل سائق على الجانب الآخر من الخط، ففي العدد ٨٥ مثلاً اكتب ٥ إلى يمين السائق ٨.

الخطوة ٣، رتب الأوراق ترتيباً تصاعدياً، وكرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات.

تم وضع مفتاحاً يوضح كيف تقرأ البيانات.

السائق	الورقة
٥	٥٨
٦	٤
٧	٥٠٢
٨	٥
٩	٥٠٢
٥٥	٥
٨٠	٦
٦٤	٧
٩٠	٨
٧٥	٩
٩٢	١٠

١٠ تمرين مثل بالسائق والورقة كل من البيانات الآتية:

١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧ ٤٨ ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤ ٥٥ ٥٦ ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١ ٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨ ٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥ ٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢ ٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨ ٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠

٢٣ الفصل ٩، الإحصاء

الاسم: التاريخ:

### كتاب التمارين

#### التمثيل بالسائق والورقة

٧ - ٩

مثل بالسائق والورقة كل مجموعة بيانات فيما يأتي:

١ ٥٩، ٧٠، ٦٣، ٦٨، ٧٣، ٦٨، ٦٤، ٧٨، ٧٠، ٦٦، ٦٦

٢ درجات الحرارة الصغرى في بعض مدن المنطقة في ١٤/٢٢/٢٠١٦ هـ.

الدرجة
٢٢
١١
١٦
٢٠
٢٣
١٢
١٢
١٥

٣ أعداد الطلاب الحاصلين على تقدير ممتاز في فصول الصف الثاني المتوسط.

العدد	الفصل
١٢	أ
١١	ب
١٠	ج
٧	د
٦	هـ

٤ موازنة، استعمل بيانات التمثيل بالسائق والورقة المزدوج المجاور لحل التمارين ٥-٧.

٥ خصصت في عام ١٤٢٣ هـ أكبر ميزانية لقطاع الرواتب، فكم كانت هذه الميزانية؟

٦ ما الوسيط لمجموع الإنفاق في عام ١٤٢٣ هـ وفي عام ١٤٢٧ هـ؟

٧ كم ريالاً يزيد ما أنفقت الشركة عام ١٤٢٧ هـ على عام ١٤٢٣ هـ؟

٨ ١٧٣ مليون ريال

٣٢ الفصل ٩، الإحصاء

الاسم: التاريخ:

### التدريبات الإثرائية

#### دول العالم

٧ - ٩

يمكن العالم من ست قارات، ويتفاوت عدد الدول في كل قارة منها، ويبيّن الجدول أدناه عدد الدول المستقلة في كل قارة. استعمل هذه المعطيات لإجابة عن الأسئلة الآتية:

١ مثل البيانات في الجدول مستخدماً لوحة الأعمدة على أن تبيّن عدد الدول في كل قارة.

٢ انظر أعمال الطلاب.

٣ مثل البيانات بالسائق والورقة.

٤ عدد الدول في قارات العالم

السائق	الورقة
١	٢٤
٢	٢
٣	٣
٤	٤٧
٥	٣

٥ ما الفرق بين أكبر وأصغر عدد لدول القارات؟ ١٢-١٢=٠

٦ ما المعلومات الأخرى المتصلة بدول العالم التي يمكنك تمثيلها بالسائق والورقة؟

إجابة ممكنة: أعداد البحيرات في كل قارة

٢٥ الفصل ٩، الإحصاء

## ١ التركيز

## التربط الرأسي

ما قبل الدرس (٧ - ٩)

تحليل طرائق تمثيل البيانات، وتفسير أثر طريقة طرح السؤال في النتائج، وأثر طرائق عرض البيانات في الاستنتاجات.

ضمن الدرس (٧ - ٩)

معرفة طرائق عرض البيانات المختلفة، واستعمالها لتمثيل مجموعة واحدة من البيانات، أو للمقارنة بين مجموعتين مختلفتين.

ما بعد الدرس (٧ - ٩)

تمثيل متغيرين عدديين في صورة لوحة انتشار، ثم وصف كيفية توزيع نقاط البيانات، وبيان ما إذا كانت هناك علاقة بين المتغيرين أم لا.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

اطلب إلى الطلاب ملاحظة الجدول في "استعد".

ثم اسأل:

- ما أكبر خبرة في موظفي الشركة؟ ٤٠
- ما الخبرة الأكثر تكرارًا؟ ٣
- ما مدى الخبرة؟ ٤٠ - ٣

## استعد

تمثل البيانات الآتية عدد سنوات خبرة موظفي إحدى الشركات:

عدد سنوات الخبرة لموظفي إحدى الشركات								
٥	١١	٧	١٥	٦	٩	٤	٧	٩
١٠	٣٤	٧	٥	١١	٤	٢١	٣	٣
٣	٥	٢١	٣١	٣	١٠	١١	٣	١٠
	٣	٤	١٥	٥	١٢	٧	٢٧	٦
	١٣	٨	٣	٥	١٧	٦	١٥	٤٠
	١١	٣	٢٠	٤	١٠	٨	٤	٩

نظم البيانات السابقة في فئات على النحو الآتي:

٩-٠، ١٠-١٩، ٢٠-٢٩، ٣٠-٣٩، ٤٠-٤٩

١ هل أعداد الموظفين في كل فئة متساوية؟ انظر الهامش.

٢ اذكر إحدى مزايا توزيع البيانات ضمن فئات.

إجابة ممكنة: يمكنك من تعرف كيفية انتشار البيانات.

ترتب البيانات العددية في التمثيل بالساق والورقة ترتيبًا تصاعديًا أو تنازليًا، حيث تُشكل الأعداد في المنزلة الكبرى السيقان، على حين تشكل الأعداد في المنزلة التي تليها الأوراق.

## مثال من واقع الحياة

تمثيل البيانات بالساق والورقة

١ مستشفى: يمثل الجدول المجاور أعداد

المراجعين لمستشفى ما خلال أسبوع؛ مثل البيانات المتعلقة بالرجال باستعمال الساق والورقة.

الخطوة ١: أوجد أكبر وأصغر عدد في

البيانات، ثم حدّد رقم المنزلة الكبرى لكل منهما.

• أصغر عدد هو ٤٢، رقم المنزلة الكبرى هو ٤.

• أكبر عدد هو ٦١، رقم المنزلة الكبرى هو ٦.

الخطوة ٢: ارسم خطًّا رأسيًّا، ثم سجّل السيقان من ٤ إلى ٦ على يسار الخط.

أعداد المراجعين من الرجال والنساء

القسم	رجال	نساء
جراحة عامة	٥٢	٤٧
أنف وأذن وحنجرة	٦١	٤٢
باطنية	٤٢	٤٢
القلب	٦٠	١٧
العيون	٤٤	٤٢
الكلى	٥٠	٥٤
العلاج الطبيعي	٤٢	٥٢
الأعصاب	٥٥	٤٢
المسالك البولية	٤٩	٢٩
العظام	٤٦	٣٧

الدرس ٧-٩: التمثيل بالساق والورقة ١٦٩

## التقويم التكويني

استعمل تمارين "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## إجابة (استعد):

١ إجابة ممكنة: لا؛ على الرغم من أن الفئات متساوية، إلا أنّ البيانات لا تتوزع بصورة متساوية على الفئات.

## مثالان إضافيان

**حبوب:** مثل البيانات باستعمال الساق والورقة.

عدد أشجار النخيل في بعض مناطق المملكة عام ٢٠٠٤م

المنطقة	عدد أشجار النخيل (إلى أقرب مليون)
الرياض	٤,٩
مكة المكرمة	١,٧
المدينة المنورة	٢,٨
القصيم	٣,٨
الشرقية	٢,٩
عسير	١,٩
حائل	١,٨

الساق	الورقة
١	٧ ٨ ٩
٢	٨ ٩
٣	٨
٤	٩
٢   ٨ = ٢,٨ مليون شجرة نخيل	

**عمالة:** تمثيل الساق والورقة يمثل عدد العمال في أحد فروع شركات الشحن في المملكة.

الساق	الورقة
١	٠ ١ ٤ ٤ ٧
٢	١ ٢ ٢ ٣ ٨
٣	١ ٢ ٣ ٥ ٥ ٩ ٩
٤	٠ ٠ ١ ٢ ٣ ٣ ٣ ٤ ٦ ٨
٥	٢ ٦ ٦
٦	٤ ٦
٧	٤
٢   ٥ = ٥٢ عاملاً	

استعمل ذلك في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- (أ) ما الفترة التي تضم أكبر عدد من العمال؟ **٤٠ - ٤٩**
- (ب) ما مدى البيانات؟ **٦٤**
- (ج) ما وسيط عدد العمال في فروع هذه الشركة؟ **٣٩**

الساق	الورقة
٤	٢ ٤ ٢ ٩ ٦
٥	٢ ٠ ٥
٦	١ ٠

أعداد المراجعين الرجال

الساق	الورقة
٤	٢ ٢ ٤ ٦ ٩
٥	٠ ٢ ٥
٦	٠ ١

٥٢ = ٥ | ٢ مراجعاً

**الخطوة ٣:** اكتب الأوراق المناظرة لكل ساق على الجانب الآخر من الخط، فمثلاً: للعدد ٤٢ اكتب ٢ إلى يمين الرقم ٤.

**الخطوة ٤:** رتب الأوراق ترتيباً تصاعدياً؛ كرر الورقة بقدر عدد مرات ظهورها في البيانات. ثم ضع مفتاحاً يوضح كيف تقرأ البيانات.

**تحقق من فهمك:**

(أ) مثل البيانات الواردة في مثال ١ والمتعلقة بالنساء باستعمال الساق والورقة. انظر الهامش.

## مثال من واقع الحياة: تفسير البيانات

**صحة:** يمثل الساق والورقة أذناه أعمار بعض المصابين بمرض السكري.

الساق	الورقة
٤	٢ ٣ ٦ ٦ ٧ ٨ ٩ ٩
٥	٠ ٠ ١ ١ ١ ١ ٢ ٢ ٤ ٤ ٤ ٤ ٤ ٤ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٦ ٦ ٦ ٧ ٧ ٧ ٧ ٨
٦	٠ ١ ١ ١ ٢ ٤ ٤ ٤ ٦ ٨ ٩ سنة = ٥٠   ٠

- بالاعتماد على البيانات أعلاه، كيف نصف أعمار المصابين بمرض السكري؟
- تتركز معظم البيانات في الفئة ٥٠ - ٥٩
  - يبلغ عمر أصغر رجل مصاب ٤٢ سنة. وعمر أكبر مصاب ٦٩ سنة.
  - والمدى هو ٢٧
  - وسيط الأعمار هو ٥٥

**تحقق من فهمك:**

- بالعودة إلى تمثيل الساق والورقة في المثال ١:
- (ب) أي الفئات يتركز فيها أعداد المراجعين الذكور؟ **٤٠ - ٤٩**
- (ج) ما مدى البيانات؟ **١٩**
- (د) ما الوسيط لعدد المراجعين الذكور؟ **٤٩,٥**

يمكن مقارنة مجموعتين من البيانات **بالتمثيل المزدوج للساق والورقة**. يبين تمثيل الساق والورقة أذناه عينة من درجات مادة الرياضيات لطلاب فصلين مختلفين في الثاني المتوسط.

### درجات الرياضيات

الفصل (أ)	الساق	الورقة
٤٢	٧	٧ ٦ ٥ ٥ ٤ ٢ ٢ ٢
٥٢ ٢٢ ٥ ٧ ٩	٨	٨ ٨ ٨ ٥ ٤
١٣ ٤ ٦ ٨ ٩ ٩	٩	١ ٠ ٠
٧ ٢ = ٧   ٢		٧ ٦ = ٦   ٧

أوراق مجموعة البيانات الثانية على الجانب الآخر من الساق.

أوراق مجموعة البيانات الأولى على أحد جانبي الساق.

١٧٠ الفصل ٩: الإحصاء

## إجابة (تحقق من فهمك):

(أ)

الساق	الورقة
١	٧
٢	٩
٣	٧
٤	٢ ٢ ٢ ٢ ٧
٥	٢ ٤
٧   ٤ = ٤٧ مراجعة	

## تنويع التعليم

### المتعلمون البصريون والحركيون:

اطلب إلى الطلاب تسجيل درجة الحرارة اليومية لبعض مدن المملكة إلى أقرب درجة، بحيث يكتب رقم العشرات لكل درجة حرارة على أحد وجهي بطاقة، ورقم الأحاد على وجهها الآخر بلون مختلف؛ ثم اطلب إليهم ترتيب البطاقات بحسب قيم السيقان، وكتابة كل ساق على السبورة، ثم إكمال تمثيل الساق والورقة بلصق كل بطاقة بجانب الساق المناظرة لها على السبورة.

## مَثَلٌ مِنْ وَاقِعِ الْحَيَاةِ

### ٢) طقس؛ يبيِّن التمثيل بالساق والورقة

معدل درجة الحرارة		
بغداد	الساق	القاهرة
٩	١	٩٧٤٤٢
١١٦٧	٢	٨٨٧٥٤٣١
٢٢٥	٣	
٢٤٤٥		
٣٥ = ٣   ٥		
٢١ = ١   ٢		

المجاور معدل درجات الحرارة الشهري لكل من مدينتي القاهرة وبغداد. فما المدينة التي تتباين فيها درجات الحرارة أكثر؟ وضح إجابتك.  
تتوزع درجات الحرارة في مدينة بغداد خلال العام، بينما تتجمع في مدينة القاهرة، وبالتالي فإن درجات الحرارة في مدينة بغداد أكثر تباينًا.

### تحقق من فهمك: استعمل درجات الاختبار أدناه:

درجات الاختبار		
الصف السادس أ	الساق	الصف السادس ب
٣	٧	٨٨٣٢٢
١٢٥٦٦٨٩٩	٨	٧٦٣١٠٠
٢٢٣٣٣٥٦	٩	٣٢١١٠
٧٣ = ٧   ٣		٧٨ = ٨   ٧

هـ) أي الصفين حصل على نتائج أعلى في الاختبار؟ وضح إجابتك.  
و) أي الصفين كانت نتائج اختبارهم أكثر تباينًا؟ وضح إجابتك.

هـ) السادس أ؛ لأن درجات الطلاب جميعها تقع بين ٨١٪ و ٩٦٪ باستثناء طالب واحد درجته ٧٣٪.  
و) السادس ب؛ لأن تشتت درجات السادس ب أكبر من تشتت درجات السادس أ.

## المحتوى الرياضي

رسم الساق والورقة؛ يعرض تمثيل الساق والورقة مجموعة البيانات بطريقة بصرية، وتظهر فيه البيانات مرتبة تصاعديًا أو تنازليًا، مما يجعل توزيع البيانات أكثر وضوحًا.

## تمثيل الساق والورقة

مثال ٢: يوضح كيف تمثّل بيانات من واقع الحياة بالساق والورقة.

مثال ٣: يبيِّن كيف تقارن بين البيانات من واقع الحياة، كما يوضح التمثيل المزدوج للساق والورقة.

## مثال إضافي

عسل: تمثيل الساق والورقة الآتي يوضح إنتاج العسل في خليتي نحل لخمس أشهر بالكيلوجرامات.

خلية أ	الساق	خلية ب
٤	١	٧
٠٠٢٤	٢	٨٤
	٣	٢١
٢٠ = ٢   ٠ كجم		٣٢ = ٣   ٢ كجم

أ) ما الخلية الأكثر إنتاجًا للعسل؟  
الخلية ب.  
ب) ما الخلية ذات الإنتاج المتفاوت للعسل؟ وضح. الخلية ب؛ لأن البيانات أكثر انتشارًا.

## تأكد

### المثال ١

مثّل بالساق والورقة كلاً من البيانات الآتية: (٢-١) انظر ملحق الإجابات.

معدل أعمار					
الحيوان	العمر	الحيوان	العمر	الحيوان	العمر
الفيل الآسيوي	٤٠	الفيل الإفريقي	٣٥	الأسد	١٥
الحصان	٢٠	الثعلب	٧	السنجاب	٦
الماعز	١٢	البقرة	١٥	فرس النهر	٤١

المصدر: World Almanac For Kids

عدد الدول المشاركة في دورة الألعاب الأولمبية الصيفية (١٩٦٠-٢٠٠٤)											
السنة	٦٠	٦٤	٦٨	٧٢	٧٦	٨٠	٨٤	٨٨	٩٢	٩٦	٢٠٠٤
الدول	٢٣	٢٢	٢٩	٤٤	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	٦١	٨٢	١٣٦

المصدر: International Paralympic Committee

مدرسة: لحل الأسئلة ٣-٥ استعمل التمثيل المجاور الذي يبيِّن درجات الطلاب في مادة الرياضيات:

درجات الرياضيات	
الورقة	الساق
٥	٠٩
٦	٤٥٧٨
٧	٠٤٤٥٥٦٧٨٨
٨	٢٣٣٥٧٨
٩	٠١٥٥٩

٥٠٪، ٩٩٪

٣) ما الدرجتان العليا والدنيا في الاختبار؟

٤) ما وسيط هذه الدرجات؟ ٧٧,٥٪

٥) اكتب جملة تصف الدرجات.

### المثال ٢

٥) إجابة ممكنة: أقل درجة ٥٠٪ وأعلى درجة ٩٩٪، معظم درجات الطلاب تقع في الفئة ٧٠-٧٩٪

### المثال ٣

٧) إجابة ممكنة: الدجاج؛ لأن كمية الدهون في فطائر الدجاج (٨-٢٠ جرامًا)، بينما كميتها في فطائر اللحم (١٠-٣٦ جرامًا).

كمية الدهون بالجرام في فطائر اللحم والدجاج		
لحم	الساق	دجاج
٠	٠	٨
٠٥٩	١	٩٨٥٣٣
٠٦	٢	٠
٠٣٦	٣	١٣ = ٣   ١ جم
٢٦ = ٢   ٦ جم		

طعام: استعمل تمثيل الساق والورقة المزدوج المجاور لحل السؤالين ٦، ٧.

٦) ما أعلى كمية دهون في كل نوع من أنواع الفطائر؟ ٢٠ جم، ٣٦ جم

٧) أي أنواع الفطائر يحوي كمية أقل من الدهون بصورة عامة؟ فسّر إجابتك.

الدرس ٩-٧: التمثيل بالساق والورقة ١٧١

## تنوع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٨ - ٢٠، ٢٢ - ٢٧
ضمن المتوسط	٩ - ١٩، فريقي، ٢١ - ٢٧
فوق المتوسط	٢٠ - ٢٥، ٢٦، ٢٧ (اختياري)

## التدريب

## التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٧ من "تأكد"؛ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول المجاور لتحديد الواجبات المنزلية.

## تدرّب وحلّ المسائل

مثّل بالساق والورقة كلّاً من البيانات الآتية: (٨-٩) انظر الهامش.

الدولة	عدد سكان بعض الدول العربية
الأردن	٥
سوريا	٢٣
العراق	٣١
الإمارات	٤
اليمن	٢٤
السعودية	٣٠
السودان	٣٢
مصر	٨٠
الجزائر	٣٧

المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

القارة	مساحات القارات لأقرب مليون كلم <sup>٢</sup>
آسيا	٤٥
إفريقيا	٣٠
أمريكا الشمالية	٢٤
أمريكا الجنوبية	١٨
القطبية الجنوبية	١٤
أوروبا	١٠
أستراليا	٩

المصدر: The World Almanac

للأسئلة	انظر الأمثلة
٩-٨	١
١٠-١٥	٢
١٦-١٩	٣

السعر	اللعبة
٤٣	لوح تزلج
٤٠	برامج ألعاب حاسوب
٤٧	دمية
٤٩	حيوانات صغيرة
٧٠	قطع تركيب
٦٥	مجموعة ألوان
٥٠	كرة قدم
٧٣	صورة تجميعية
٤٩	سيورة
٤٧	سيارة
٤٨	دمي قطبية
٥١	أوراق لاصقة
٥٨	مجموعة قصصية

درجات الاختبار الشهري لفصلين في العلوم

الساق	الفصل (أ)	الفصل (ب)
٨	٢٣٣٣٤٦٨٩٩	٨٧٧٧٦٦٣٢٢
١	٠٠٠١٢٢٦	٥٤٣
١٠ = ١٠		١٣ = ٣١

**تحليل الجداول: لحل الأسئلة ١٠ - ١٥**  
استعمل الجدول المجاور.

- ١٠ ما متوسط هذه الأسعار؟ ٥٣,١  
١١ مثّل الأسعار بالساق والورقة.  
١٢ أيّ هذه الأسعار أعلى؟ ٧٣ انظر ملحق الإجابات.  
١٣ ما عدد الألعاب التي يقل سعرها عن ٥٠ ريالاً؟ ٧

١٤ ما وسيط أسعار الألعاب بالريال؟ ٤٩  
١٥ اكتب جملة تصف أسعار الألعاب.

**تحليل الجداول: لحل الأسئلة ١٦ - ١٩**  
استعمل المعلومات المجاورة الممثلة بالساق والورقة تمثيلاً مزدوجاً:

- ١٦ ما أعلى درجة في الفصل (ب)؟ ١٥  
١٧ ما أقل درجة في الفصل (أ)؟ ٢  
١٨ ما عدد طلاب الفصل (أ)؟ ١٦  
١٩ قارن بين الوسيطين لدرجات الفصلين. انظر الهامش.

**٢٠ جمع البيانات:** مثّل بالساق والورقة أطوال طلاب فصلك بالستيمترات؛ ثم اكتب عدة جمل تصف هذه البيانات وتحللها. انظر أعمال الطلاب.

**٢١ تحدّ:** مثّل بالساق والورقة مجموعة بيانات تتألف من ١٠ قيم على الأقل؛ بحيث تكون القيمة العظمى ٧٠ والوسيط ٢٥. انظر الهامش.

## مسائل مهارات التفكير العليا

١٧٢ الفصل ٩: الإحصاء

## الواجبات الفردية والزوجية

صمّمت الأسئلة ٨ - ١٩؛ ليتدرّب الطلاب من خلالها على المفاهيم نفسها، سواء أحلّوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٣٢).

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٢٣)

## إجابات:

الساق	الورقة
٠	٩
١	٠٤٨
٢	٤
٣	٠
٤	٥
	٤ = ٢   ٢٤ مليون نسمة

الساق	الورقة
٠	٤٥
١	
٢	٣٤
٣	٠١٢٧
٤	
٥	
٦	
٧	
٨	٠
	١   ٨ = ٨١ مليون نسمة

الساق	الورقة
٢	٠١٢٤٥٥٨
٣	
٤	٥
٥	٢
٦	
٧	٠
	٥٢ = ٥   ٢

(٢١) إجابة ممكنة:

(١٩) إجابة ممكنة: الوسيط (٩) الذي يمثّل

درجات الاختبار الشهري للفصل (أ)،

أكبر من الوسيط (٧) الذي يمثّل درجات

الاختبار الشهري للفصل (ب).

## ٤ التقويم

**فهم الرياضيات:** أعطِ الطلاب مجموعة صغيرة من البيانات، ثم اطلب إليهم تمثيلها بالساق والورقة، ثم تسمية التمثيل وذكر مزية لاستعماله، وذكرهم بضرورة إضافة المفتاح.

**المَطَوِيَّاتُ**  
مُنظَّم أفكار  
متابعة  
المطويات

ذكر الطلاب باستعمال شريط التمثيل بالساق والورقة في مطوياتهم؛ لتسجيل ملاحظاتهم عن التمثيل بالساق والورقة.

٢٢ بيِّن التمثيل بالساق والورقة أدناه كمية البروتين بالجرام في بعض الأطعمة.

البروتين (جم)	الساق	الورقة
٩٨٨٧٧٦٢٢	٠	٥٦٩
٠	١	٤٥٨
٦	٢	٩
٦٢	٣	٩

جرامًا ٣٩ = ٣٩  
جرامًا ٦٢ = ٦٢

أيُّ جملة مما يأتي صحيحة وفقًا لهذا التمثيل؟ جـ

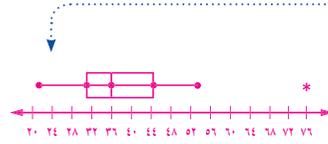
(أ) وسيط كمية البروتين في منتجات الألبان هو ٩ جرامات.

(ب) الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة لكمية البروتين في منتجات الألبان هو ٢٨

(ج) متوسط كمية البروتين في البذور والمكسرات والبقوليات أكبر من متوسطها في منتجات الألبان.

(د) أكبر قيمة لكمية البروتين في البذور والمكسرات والبقوليات هي ٩٣

## مراجعة تراكمية



٢٣ مثل مجموعة البيانات الآتية بالصندوق وطرفيه.

٢٩، ٣٧، ٣٦، ٤٤، ٥٣، ٤٥، ٧٦، ٣٣، ٤٢، ٣٦، ٢٥، ٢٢ (الدرس ٩-٦)

**أرياح:** استعمل الجدول المجاور للإجابة عن السؤالين ٢٤، ٢٥ (الدرس ٩-٥)

٢٤ أوجد كلاً من: المدى، الوسيط، الربع الأعلى، الربع الأدنى، المدى الربيعي.

٢٥ أوجد القيم المتطرفة. (٢٤) المدى ١٣٦٧، الوسيط ٥، ١٤٥٤، الربع الأعلى ١٩٠٠، الربع الأدنى ١٢٤٣، المدى الربيعي ٦٥٧

(٢٥) لا توجد قيم متطرفة.

أرياح محل تجاري في ستة أيام متتالية	
اليوم	المبلغ (ريال)
السبت	١٤٥٩
الأحد	١٤٥٠
الاثنين	١٢٤٣
الثلاثاء	٢٣٤٨
الأربعاء	٩٨١
الخميس	١٩٠٠

## الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد كلاً من المتوسط والوسيط لكل مجموعة من البيانات فيما يأتي: (الدرس ٩-٤)

٢٦ ٧٤، ٧٣، ٤ ٧٢، ٦٢، ٧٤، ٧٤، ٨٦، ٨٥، ٦٧، ٦٦، ٧٥

٢٧ ١٩٤٢٢ ١٨، ١٦، ١٧، ٥٦، ٢١، ٢٠، ١٥، ١٦، ١٦، ٢١، ٢٨، ٢٠

## نشاط قبلي متقدم يستعمل بعد التمارين.

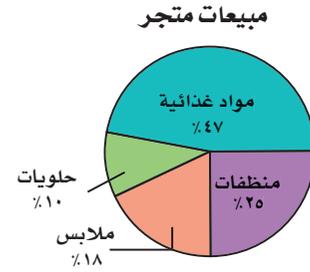
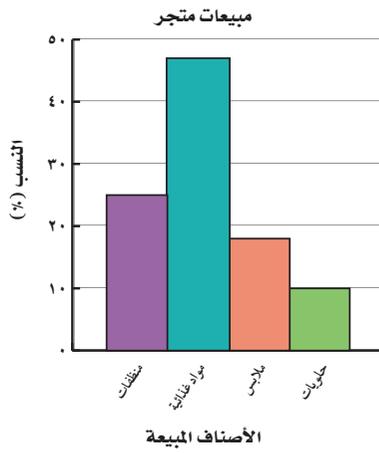
مثل البيانات الواردة في فقرة «استعد» بالساق والورقة، ثم استعمل التمثيل لإيجاد المنوال والوسيط. ٨٤٣

### تنوع التعليم

#### (١) تغيير طريقة التمثيل فوق

##### تستعمل بعد تقديم الدرس

اطلب إلى الطلاب اختيار أحد البيانات الممثلة بإحدى طرائق التمثيل البياني في الفصل التاسع، ثم تمثيلها بطريقة أخرى. واطلب إليهم الرجوع إلى ملخص طرق التمثيل الإحصائي الموضحة في ملخص المفاهيم صفحة ١٤٢ فمثلاً: تظهر القطاعات الدائرية من الدرس (٩ - ٣) المبيّنة أدناه؛ بجانب المدرج التكراري للبيانات نفسها.



#### واسأل:

- كيف يغيّر هذا التمثيل طريقة عرض البيانات؟ وهل هي طريقة مناسبة أيضاً لتمثيل هذه البيانات أم لا؟ وضح ذلك.

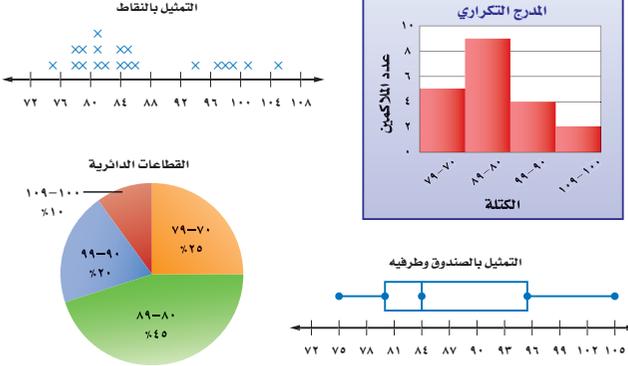


اختيار طريقة التمثيل المناسبة

٨-٩

استعد

رياضة: سُجِلت كتل مجموعة من الملاكمين بالكيلوجرامات ثم مُثِلت بالطرائق الآتية:



**فكرة الدرس:**  
أختار طريقة التمثيل المناسبة لمجموعة البيانات.  
www.obeikaneducation.com

التركيز

الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (٨-٩)

تحليل طرائق عرض البيانات، وتوضيح أثر طريقة طرح السؤال في النتائج وتوضيحها. وتأثير طريقة عرض النتائج في الاستنتاجات النهائية.

ضمن الدرس (٨-٩)

معرفة طرائق مختلفة لتمثيل مجموعة من البيانات، واستعمال هذه الطرائق لتمثيل مجموعة واحدة من البيانات، أو في المقارنة بين مجموعتين.

ما بعد الدرس (٨-٩)

تمثيل متغيرين عدديين على لوحة الانتشار، ثم توضيح كيف تتوزع هذه النقاط، وبيان ما إذا كانت هناك أية علاقة بين هذين المتغيرين أم لا.

- ١ أي الطرائق تظهر عدد الملاكمين الذين كتلهم ٨٤ كجم بالضبط؟  
٢ أي الطرائق تظهر فترة الكتلة لنصف عدد الملاكمين؟ الصندوق وطرفاه

إذا أردت اختيار أنسب طريقة لتمثيل البيانات، فعليك أن تفكر في نوعها، وما الذي تريد عرضه، أو إبرازه من خلال التمثيل.

مثال اختيار طريقة التمثيل المناسبة

**تنظيم الوقت:** اختر طريقة التمثيل المناسبة التي توضّح كيفية قضاء أجزاء اليوم في إنجاز نشاطات مختلفة. فسّر سبب اختيارك.  
بما أن الرسم يتعلق بجزء من كل، فإن التمثيل بالقطاعات الدائرية سيكون اختيارًا مناسبًا لتمثيل هذه البيانات.

تحقق من فهمك

اختر طريقة التمثيل المناسبة لكل مما يأتي:

- (أ) توزيع عدد سكان المملكة العربية السعودية بحسب الفئات العمرية.  
(ب) انتشار أعلى معدل سرعة لمئة نوع من السيارات.

- (أ) إجابة ممكنة: المدرج التكراري طريقة مناسبة لتمثيل البيانات؛ لأنها مرتبة في فئات.  
(ب) التمثيل بالصندوق وطرفاه طريقة مناسبة لتمثيل البيانات؛ لأن انتشار البيانات هو أحد مقاييس التشتت.

التدريس

أسئلة البناء

أخبر الطلاب بأنك تريد إنشاء تمثيل بياني تعرض فيه نسب الطلاب الذين يفضلون اللحم أو الدجاج أو السمك أو الخضار في وجبة الغداء.

ثم اسأل:

- هل يمكن تمثيل هذه البيانات بالأعمدة؟  
وضّح إجابتك. إجابة ممكنة: نعم؛ المحور الأفقي يمثّل نوع الطعام، والمحور الرأسي يمثّل نسب الطلاب.
- ما سليات استعمال التمثيل بالأعمدة؟  
أنه لا يمكن استعمال التمثيل بالأعمدة في المقارنة بين نسب الطلاب.
- ما طريقة التمثيل البياني التي تُظهر النسب وتُقارن بينها؟ طريقة القطاعات الدائرية.

## المحتوى الرياضي

عند اختيار طريقة تمثيل البيانات، يجب أن تحدّد نوعية البيانات أولاً: وهل يمكن تصنيفها؟ وهل هي في صورة نسب مئوية؟ وهل تتغير قيمها بتغيّر الزمن؟ ثم راجع طرائق تمثيل البيانات. وأخيراً حدّد طريقة التمثيل الأنسب لتمثيل البيانات.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثالان إضافيان

**مخالفات المرور:** اختر الطريقة المناسبة لتمثيل العوامل المسببة للحوادث في المملكة.

العوامل المسببة للحوادث في المملكة	
السرعة الزائدة	٣٤%
دوران غير نظامي	١١%
توقف غير نظامي	١١%
تجاوز غير نظامي	١٠%
مخالفة إشارات المرور	٥%
أخرى	٢٩%

**إجابة ممكنة:** القطاعات الدائرية؛ حيث إن البيانات تظهر في صورة نسب مئوية، وباستعمال القطاعات الدائرية يمكن مقارنة كل جزء بالمجموع الكلي للبيانات.

**مدارس:** اختر طريقة التمثيل المناسبة للبيانات. وبرّر اختيارك، ثم أنشئ الرسم المناسب.

المواد المفضّلة لدى الطلاب	
الرياضيات	II IIIII IIIII IIIII
التاريخ	IIII IIIII
العلوم	II IIIII IIIII
اللغة العربية	II IIIII
أخرى	IIII IIIII

نوع التمثيل	يفضل استعماله ....
التمثيل بالأعمدة	عند توضيح عدد القيم لكل صنف من أصناف البيانات.
الصندوق وطره	عند توضيح مقاييس التشتت لمجموعة من البيانات.
القطاعات الدائرية	عند مقارنة جزء من البيانات بالنسبة إلى المجموع.
المدرج التكراري	عند توضيح تكرار البيانات الموزعة في فئات متساوية.
التمثيل بالخطوط	عند توضيح تغير البيانات في فترة زمنية معينة.
التمثيل بالنقاط	عند توضيح تكرار كل قيمة من قيم البيانات.
الساق والورقة	عند عرض قيم البيانات بصورة فردية مكثفة.
أشكال فن	عند توضيح ارتباط المفردات بعضها ببعض من خلال مجموعات مترابطة في البيانات.

## إرشادات للدراسة

مراجعة  
يمكنك مراجعة دروس التمثيل بالخطوط والأعمدة وأشكال فن.

## مثال

### إنشاء التمثيل البياني المناسب

**حجاج:** اختر الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات في الجدول الآتي للتنبؤ بعدد حجاج بيت الله الحرام لعام ١٤٣٣ هـ؛ وبرّر إجابتك، ثم مثل البيانات.

السنة	١٤٢٦	١٤٢٧	١٤٢٨	١٤٢٩	١٤٣٠	١٤٣١	١٤٣٢
عدد الحجاج	٢,٢٥٨	٢,٣٧٩	٢,٤٥٤	٢,٤٠٩	٢,٣١٣	٢,٧٨٩	٢,٩٢٨

المصدر: مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات



تغير هذه البيانات مع مرور الزمن. إذن تمثيل البيانات بالخطوط تُعد الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات.

## تحقق من فهمك:

**(ج) محيطات:** بيّن الجدول المجاور مساحات المحيطات الخمسة بالأميال المربعة. اختر الطريقة الأنسب لتمثيل البيانات، ثم مثلها. انظر الهامش.

المحيط	المساحة بالميل المربع
الشمالي	٥٤٢٧٠٠٠
الأطلسي	٢٩٦٣٧٠٠٠
الهندي	٢٦٤٦٩٠٠٠
الهادئ	٦٠٠٦٠٧٠٠
الجنوبي	٧٨٤٨٣٠٠

المصدر: Info Please

الدرس ٩-٨: اختيار طريقة التمثيل المناسبة ١٧٥



## الربط بالحياة:

لا تدّخر حكومة المملكة العربية السعودية وسعاً في خدمة المشاعر المقدسة وضيوف الرحمن، فقد أنفقت ما يزيد على ٧٠ مليار ريال على توسعة الحرمين في السنوات الأخيرة فقط.  
المصدر: جريدة الجزيرة؛ العدد ١٣٠٦٠، بتاريخ ٢٥ جمادى الآخرة ١٤٢٩ هـ.

## إجابة للمثال الإضافي الثاني:

**إجابة ممكنة:** الأعمدة، حيث يظهر الجدول عدد كل صنفٍ من أصناف البيانات.

### المواد المفضّلة لدى الطلاب



## إجابة (تحقق من فهمك):

(ج)

### مساحات المحيطات



التقويم التكويني

استعمل التمارين ١ - ٣ من "تأكد"؛ للتحقق من استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة؛ لتحديد الواجبات المنزلية للطلاب.

الواجبات الفردية والزوجية

صُمِّمت الأسئلة من ٤ - ١٣؛ ليتدرَّب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلُّوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٣٣).

المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٢٦)

تنويع التعليم

المتعلمون اللغويون

اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعات صغيرة لحل الأسئلة ١٠ - ١٢، على أن تكتب كل مجموعة سبب ملاءمة طرائق التمثيل المذكورة للبيانات في كل سؤال أو عدم ملاءمتها.

تنبيه !

ورق بياني ومنقلة وفرجار:

يتطلب حل بعض الأسئلة تمثيلاً بيانياً؛ لذا يحتاج الطلاب إلى ورق بياني ومنقلة وفرجار لحل هذه الأسئلة.

إجابات:

(١) الأعمدة؛ لأننا نريد توضيح عدد القيم لكل صنف من أصناف البيانات.

(٢) القطاعات الدائرية؛ لأننا نريد مقارنة جزء من المبيعات بالنسبة إلى الكل.

تأكد

المثال ١

١-٣) انظر الهامش.

اختر طريقة التمثيل الأنسب لكل نوع من البيانات. فيما يأتي، وبرِّر اختيارك:

١) عدد طلاب الصف الثاني المتوسط الحاصلين على التقديرات: ممتاز، جيد جداً، جيد، مقبول.

٢) مبيعات أحد أنواع العباءات مقارنة ببقية الأنواع.

٣) اختبار: درجات اختبار الرياضيات لأحد فصول الصف الثاني المتوسط.

المثال ٢

درجات اختبار الرياضيات للصف الثاني المتوسط

٩٨	٧٧	٨٩	٦٣	٧١	٧٩	٨١	٩٦	٨١	٨٥	٨١	٩٢	٧٧	٦٨	٧٢
٧٤	٨٥	٧٢	٨٥	٩٢	٩١	٧٣	٨٥	٧٧	٧٨	٦٧	٩١	٨٨	٧٤	٨٨

تدرَّب وحل المسائل

اختر طريقة التمثيل الأنسب لكل نوع من البيانات فيما يأتي، وبرِّر إجابتك:

٤) عدد مشتركى الهواتف النقالة للسنوات الخمس الأخيرة. انظر الهامش.

٥) مجموع نقاط سائقي رالي السيارات الفائزين بالمراتب العشر الأول.

٦) توزيع دخل الأسرة على المتطلبات المنزلية.

٧) وسيط نتائج اختبار مادة الإنجليزي لأحد الصفوف.

٨) كمية استهلاك الوقود لسيارات طراز ٢٠٠٨م.

٩) أعداد المواطنين الذين يتقنون اللغة الإنجليزية أو الفرنسية أو الألمانية في المملكة العربية السعودية.

اختر طريقة التمثيل الأنسب لكل مسألة فيما يأتي، وبرِّر إجابتك، ثم مثِّلها: انظر ملحق الإجابات.

للأسئلة	للأسئلة
انظر الأمثلة	٩-٤
١	١٣-١٠
٢	

٥) الأعمدة؛ لأننا نريد

توضيح عدد القيم لكل

صنف من أصناف البيانات.

٦) القطاعات الدائرية؛ لأننا

نريد مقارنة جميع الأجزاء

مع الكل.

٧) الصندوق و طرفاه؛

لأنه يبيِّن مقياس التشتت

لمجموعة من القيم.

٨) المدرج التكراري؛ لأننا

نريد توضيح تكرار البيانات

الموزعة في فئات متساوية.

٩) أشكال فن؛ لأننا نريد

توضيح ارتباط البيانات

بعضها.

متوسط أطوال البنات	
العمر	الطول
بالسنوات	(بوصة)
١٠	٥٦,٤
١١	٥٩,٦
١٢	٦١,٤
١٣	٦٢,٦
١٤	٦٣,٧
١٥	٦٣,٨

أنواع الرياضات المفضلة عند الطلاب في إحدى المناطق التعليمية	
النوع	عدد الطلاب (آلاف)
كرة القدم	١٠,١
كرة الطاولة	٩
السياحة	٨,٩
ركوب الدراجات	٧,٦
الجرى	٦,٢
الكرة الطائرة	٦,٢
كرة السلة	٥,٥

تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٤ - ١٣، ١٧، ٢١ - ٢٨
ضمن المتوسط	٥ - ١٣، ١٧، ١٤ - ٢١، ٢٨
فوق المتوسط	١٤ - ٢٨

(٣) الصندوق و طرفاه؛ لأننا نريد توضيح كيف تشتتت الدرجات في الصف الثاني المتوسط.

(٤) الخطوط؛ لأننا نريد توضيح تغيُّر البيانات في فترة زمنية.

## ٤ التقييم

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب تحديد التمثيل البياني الأنسب لعرض تغير رواتب أشخاص خلال ١٠ سنوات. ويرر سبب اختيار هذا التمثيل. **التمثيل بالخطوط؛ لأن تغير البيانات مرتبط بفترة زمنية معينة.**

## التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ٧-٩، ٨-٩، يعاينهم: الاختبار القصير (٤) ص (٦٥)

## استعمال التطبيقات



لزيادة اهتمام الطلاب بطرائق

التمثيل البياني، اطلب إليهم تمثيل بعض البيانات العلمية أو الحياتية؛ فمثلاً يمكن تمثيل بيانات تتعلق بالحيوانات أو الأسماك، حيث يقوم الطلاب بتكوين جداول بيانات تتعلق بالأعداد أو المواطن.

## متابعة

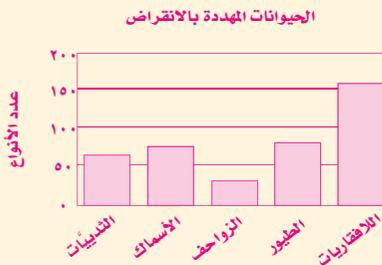
## المطويات



ذكر الطلاب بتسجيل ما تعلموه من اختيار طرائق التمثيل المناسبة للبيانات في مطوياتهم، وشجعهم على إضافة أمثلة وتوضيحات تبين أن طبيعة البيانات هي التي تحدّد طريقة التمثيل المناسبة.

## إجابات:

(١٢) إجابة ممكنة: الأعمدة؛ لأننا نريد توضيح عدد الأنواع من كل صنف.



الحيوانات المهدة بالانقراض	المنصف	عدد الأنواع
الثدييات	٦٨	
الأسماك	٧٤	
الزواحف	٢٦	
الطيور	٧٧	
اللاقاريات	١٥٣	

المصدر: National Health and Nutrition Examination Survey

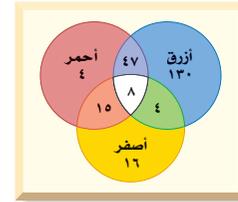
**١٢ حيوانات:** أنشئ أنسب طريقة لتمثيل البيانات في الجدول المجاور. **انظر الهامش.**

**١٣ ألبان:** قامت إحدى شركات إنتاج الألبان بمسح لنكهة الحليب المفضلة فتبين أن ٥٩ شخصاً يفضلون نكهة الشوكولاتة، و ٤١ شخصاً يفضلون نكهة الفواكه، و ١٨ شخصاً أحبوا النكهتين. و ٥ أشخاص لم يحبوا أيّاً من النكهتين. مثل هذه البيانات على نحو مناسب. **انظر ملحق الإجابات.**

**ألوان:** للإجابة عن السؤالين ١٤، ١٥ ارجع إلى التمثيل البياني الآتيين ثم اختر طريقة التمثيل التي تناسب الإجابة عن كل سؤال؛ ويرر سبب اختيارك:



اللون المفضل لطلاب مدرسة



(١٤) أشكال فن؛ إجابة ممكنة: لأنها تبين عدد الذين يفضلون لوناً واحداً فقط وهو هنا يساوي ٤ طلاب.

**١٤** ما عدد الطلاب الذين يفضلون اللون الأحمر فقط؟

**١٥** ما عدد الطلاب الذين يفضلون اللون الأزرق؟

**١٦ جمع البيانات:** أجر دراسة إحصائية على طلاب صفك حول نوع النشاط المفضل لديهم، واستعمل لذلك بيانات يمكن تمثيلها بأشكال فن؛ ثم مثلها. **انظر إجابات الطلاب.**

**١٧ مسألة مفتوحة:** أعط مثالاً على مجموعة بيانات يمكن تمثيلها بالقطاعات الدائرية. **انظر ملحق الإجابات.**

**تحد:** للأسئلة ١٨ - ٢٠: حدّد ما إذا كانت الجملة الآتية صحيحة دائماً أو أحياناً أو غير صحيحة أبداً. ووضّح إجابتك. (١٨-٢١) **انظر ملحق الإجابات.**

**١٨** يمكن تمثيل بيانات المدرج التكراري بالقطاعات الدائرية.

**١٩** يمكن تمثيل بيانات أشكال فن باستعمال الخطوط.

**٢٠** يمكن تمثيل البيانات الممثلة بالنقاط باستعمال الصندوق وطرفيه.

**٢١ الكتب** قارن بين التمثيل بالأعمدة والتمثيل بالمدرج التكراري؛ ومتى يكون استعمال المدرج التكراري مناسباً أكثر من الأعمدة؟

الدرس ٨-٩: اختيار طريقة التمثيل المناسبة ١٧٧

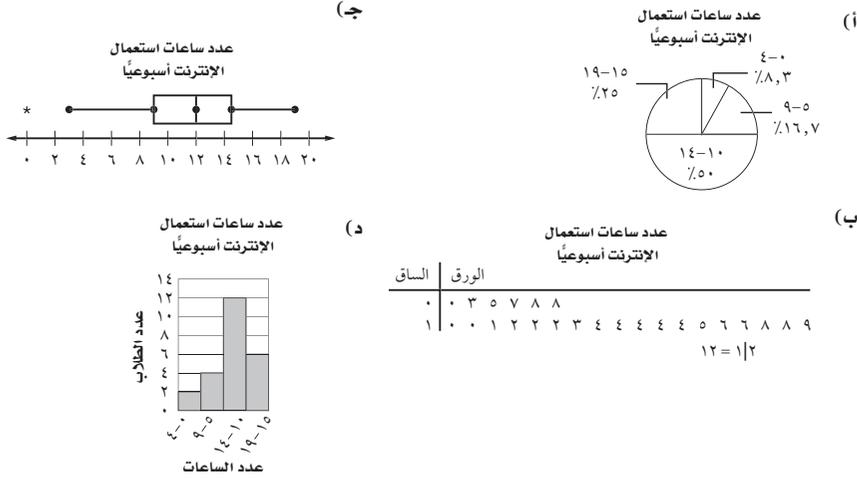
## نشاط قبلي متقدم

## يستعمل بعد السؤال ٢١

قام طلاب الصف الثاني المتوسط بعمل دراسة عن الحيوانات المفضلة لديهم؛ فوجدوا أن ٣٢٪ يفضلون الخيول، و ١٣٪ يفضلون الأسماك، و ٢٨٪ يفضلون الطيور، و ١٪ يفضلون الخراف، و ٨٪ يفضلون القطة، و ١٩٪ يفضلون الأرانب، و ٤٪ يفضلون الإبل. وضح سبب عدم إمكانية تمثيل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية؟ **لأن مجموع النسب أكثر من ١٠٠٪.** وضح سبب إمكانية صحة مجموع النسب. **إجابة ممكنة: يعود السبب إلى أن بعض الطلاب يفضلون أكثر من نوع واحد من الحيوانات.**

## تدريب على اختبار

٢٢ سأل محمد ٢٤ طالباً في فصله عن عدد الساعات التي يقضيها كل منهم أسبوعياً في استعمال الإنترنت. أي التمثيلات الآتية يعد الأفضل لعرض إجابة كل طالب؟ ب



## مراجعة تراكمية

٢٣ مثل بالساق والورقة البيانات الآتية:

٩، ٢٧، ٣٧، ١٤، ٢١، ١٨، ١٥، ١٢ (الدرس ٩-٧) انظر الهامش.

مثل بالصندوق وطرفيه كل مجموعة من البيانات فيما يأتي: (الدرس ٩-٦)

٢٤ انظر الهامش. ٣٥، ٤٠، ٣٦، ٣٤، ٥٠، ٥٥، ٨٠، ٤٣، ٤٥، ٤٢، ٣٨، ٤٢

٢٥ انظر الهامش. ٥٩، ٥٢، ٦٥، ٤٩، ١٥، ٥٢، ٤٤، ٤٧، ٦٣، ٦٧، ٥٨، ٥٢

ذهب: استعمل الجدول المجاور الذي يبين المبيعات اليومية لأحد محال الذهب في حل الأسئلة ٢٦-٢٨ (الدرس ٩-٥)

٢٦ أوجد كلاً من المدى، الوسيط، الربع الأعلى، الربع الأدنى، المدى الربيعي. انظر الهامش.

٢٧ أوجد القيم المتطرفة. ١٢٠، ٧

٢٨ صف هذه البيانات. انظر الهامش.

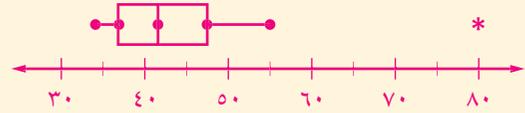
مبيعات أحد محال الذهب (مئات الجرامات)	السبت
٤٢، ٨	الأحد
٣٠، ٥	الاثنين
٢٤، ٩	الثلاثاء
٢٤، ٥	الأربعاء
٢٠، ٢	الخميس
١٨، ٤	الجمعة
١٢٠، ٧	

إجابات:

(٢٣)

الساق	الورقة
٠	٩
١	٨ ٥ ٤ ٢
٢	٧ ١
٣	٧
	٣٧ = ٣   ٧

(٢٤)



(٢٥)



٢٦) القيم بمئات الريالات:

المدى ٣، ١٠٢،

الوسيط ٩، ٢٤،

الربع الأعلى ٨، ٤٢،

الربع الأدنى ٢، ٢٠،

المدى الربيعي ٦، ٢٢

٢٨) إجابة ممكنة: القيمة ١٢٠، ٧ متطرفة، مدى نصف البيانات الواقعة في

المنتصف يساوي تقريباً  $\frac{1}{2}$  مدى جميع البيانات.

الوسيط أقرب إلى القيم الدنيا أكثر من قربه من القيم العليا.

## التقويم الختامي

تحقق من تقدم طلابك في تعلم مفاهيم الفصل (٩) من خلال:

اختبار الفصل ص (١٧٩)

اختبار الفصل (نماذج متعددة)

ص (٦٨، ٧٠، ٧٢، ٧٤)

استعن بالجدول أدناه؛ لتعيين نماذج اختبار الفصل لطلابك بحسب مستوياتهم:

مستويات نماذج اختبار الفصل (٩)			
الاختبار	نوع الاختبار	المستوى	رقم الصفحة
١	اختبار من متعدد	دون	٦٨
٢	اختبار من متعدد	ضمن	٧٠
٢ب	إجابات مفتوحة قصيرة	ضمن	٧٢
٣	إجابات مفتوحة قصيرة	هوق	٧٤

اختبار المفردات ص (٦٧)

اختبار الفصل ذو الإجابات المطوّلة

ص (٧٦)

١ تغذية: أنشئ جدولاً لتحديد عدد جرعات الكربوهيدرات الأكثر تكراراً. انظر الهامش.

مقادير الكربوهيدرات في أنواع مختلفة من الحبوب (جم)							
٤٤	٢٢	٣٢	٢٤	٣٨	٤٤	٣٤	١٥
٣٢	٢٢	٣٣	٢٤	١٥	٣٢	١٥	٣٢
٣٢	٣٣	٤٤	٣٣	٢٤	٣٢	٢٤	٣٤

١٢ رياضة: استعمل الجدول الآتي في الإجابة عن الأسئلة ٢-٣ انظر ملحق الإجابات.

عدد البطولات التي فازت بها فرق كرة القدم							
٧	٢٤	٦	٣٥	٢١	١٠	١٧	١٤
٣٨	٥	١٣	٩	٢٠	٧	٦	٢

- ٢ اختر فئات مناسبة وأنشئ جدولاً تكرارياً للبيانات.  
٣ أنشئ مدرجاً تكرارياً.  
٤ ما عدد الفرق التي تم تمثيلها؟ ٢٠  
٥ ما نسبة الفرق التي أحرزت أكثر من ٢٠ بطولة؟ ٢٥٪

١٣ رحلات: تمثّل القائمة الآتية أعمار المشتركين في رحلة عائلية، استعملها في الإجابة عن الأسئلة ٦-١٠:

٣٨، ٣٥، ٣٢، ١٩، ٢٦، ٢٥، ٣٦، ٧٥  
١٧، ٤٠، ٢٢، ٢٣، ١٦

- ٦ أوجد كلاً من المتوسط والوسيط والمنوال والمدى. ١، ٣١ تقريباً؛ ٢٦؛ لا يوجد منوال؛ ٥٩  
٧ اختر أحد مقاييس النزعة المركزية لوصف البيانات. وبرّر سبب اختيارك. انظر الهامش.  
٨ أوجد كلاً من الربيع الأعلى والأدنى ونصف المدى الربيعي. ١٦، ٥؛ ٢٠، ٥؛ ٣٧  
٩ مثل البيانات باستعمال الصندوق وطرفيه. انظر ملحق الإجابات.  
١٠ إذا اشترك عضو جديد في الرحلة وأصبح متوسط الأعمار ٣٠؛ فكم يبلغ عمره؟ ١٦

١١ اختيار من متعدد: حصلت أسماء على الدرجات الآتية في أربعة اختبارات: ٨٥، ٧٠، ٨٥، ٩٠. إذا استنتت معلومتها أدنى درجة منها؛ فأَيُّ القيم التالية ستزداد؟ ب

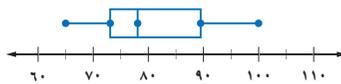
(أ) المنوال (ب) المتوسط  
(ج) الوسيط (د) المدى

١٢ اختيار من متعدد: كانت مبيعات أحد المراكز التجارية بالريالات مدة أسبوع على النحو الآتي: ١٥٦٩٦، ٢٣٤٠٠، ١٩٠٨٠، ١٨٠٠٠، ٢٣٤٠٠، ١٧٦٠٤، ١٥٢٢٨

أَيُّ مقياس النزعة المركزية الآتية تُظهر المبيعات أكثر من غيرها؟ ج

(أ) المتوسط (ب) الوسيط  
(ج) المنوال (د) المدى

١٣ درجات: كم تُقدّر النسبة المئوية للدرجات في التمثيل أدناه الأكبر من أو تساوي ٧٨٪؟



١٤ أجهزة عرض الأقراص المدمجة: اختر أنسب طريقة لتمثيل معدل أسعار أجهزة عرض الأقراص المدمجة للسنوات العشر الأخيرة. وبرّر إجابتك. انظر ملحق الإجابات.

العدد	الفصل
١٣	أ
٢٨	ب
٣٦	ج
٩	د
٢٧	هـ
٣٠	و

١٥ مدارس: الجدول الآتي يمثل عدد الطلاب الحاصلين على تقدير جيد جداً في ستة فصول من الصف الثاني متوسط، مثل هذه البيانات باستعمال الساق والورقة. انظر ملحق الإجابات.

الفصل ٩: اختبار الفصل ١٧٩

مصادر المعالجة	الدروس	الأسئلة
تدريبات إعادة التعليم ص (٦، ٨، ١١، ١٤، ١٧، ٢٠، ٢٣، ٢٦)	٢-٩، ١-٩	٥-١
	٥-٩، ٤-٩	١٣-١٠، ٨-٦
	٨-٩، ٧-٩، ٦-٩	١٥-١٣، ٩

معالجة الأخطاء
التدريس العلاجي: بناءً على نتائج اختبار الفصل (٩)، استعمل الجدول المجاور لمراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحدياً للطلاب.

إجابات:

(٧) حساب المتوسط ليس مناسباً؛ نظراً لوجود قيمة متطرفة هي ٧٥ سنة، كما أن المنوال غير موجود؛ لذا فإنّ الأنسب من مقاييس النزعة المركزية هو الوسيط. في حين أن المدى يبيّن لنا مدى انتشار البيانات وهو ٥٩ سنة.

(٨)

المقادير	الإشارات	التكرار
١٩-١٥	III	٣
٢٤-٢٠	IIII	٦
٢٩-٢٥		٠
٣٤-٣٠	IIII IIII	١١
٣٩-٣٥	I	١
٤٤-٤١	III	٣

## القسم ١ اختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

١ بيّن التمثيل بالساق والورقة أدناه أعمار أفراد أسرة.

أعمار أفراد أسرة	
الورقة	الساق
٨	١٠
٧	٤
٤	٢
٢	٣
١	٤

١٤ = ١٤ سنة

بالاعتماد على البيانات أعلاه، وسيط الأعمار هو: ب

(أ) ١٨ (ب) ٢٠

(ج) ١٩ (د) ٣٣

٢ إذا كان متوسط أطوال طلاب الصف الثاني المتوسط والبالغ عددهم ٢٤ طالبًا هو ١٥٤ سم، وانتقل أحد طلاب الصف وطوله ١٤٤ سم إلى مدرسة أخرى، فأبى العبارات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد متوسط أطوال الطلاب الجدد؟ أ

(أ)  $\frac{144 - (24 \times 154)}{23}$

(ب)  $\frac{144 - (24 \times 154)}{24}$

(ج)  $\frac{154 - (24 \times 144)}{24}$

(د)  $\frac{24 - (24 \times 154)}{23}$

٣ بيّن الجدول الآتي عدد الساعات التي قرأ فيها عبدالعزيز القرآن الكريم خلال عدة شهور. أ

عدد ساعات قراءة القرآن الكريم						
الشهر	ربيع الأول	ربيع الآخر	جمادى الأولى	جمادى الآخرة	رجب	شعبان
عدد الساعات	١٢٧	١٣٠	١٢٥	١٣٢	١٢٠	١٣٥

إذا قرأ عبد العزيز القرآن الكريم ١٩٥ ساعة في شهر رمضان الكريم، فأبى المقاييس الآتية سوف يتغير بدرجة أكبر من غيره؟

(أ) المتوسط

(ب) الوسيط

(ج) المنوال

(د) ستتغير جميعها بالمقدار نفسه

٤ كان مجموع الأهداف التي سجّلها صالح في لعبة كرة اليد حتى قبل المباراة النهائية، ٤٥ هدفًا. وسجّل في المباراة النهائية ٣ أهداف، وبذلك أصبح متوسط عدد الأهداف التي سجّلها في المباراة الواحدة هدفين. لإيجاد عدد المباريات التي لعبها صالح، أوجد ناتج جمع ٤٥ و ٣ أو لا ثم ... د

(أ) أضف العدد ٢ إلى المجموع

(ب) اطرح ٢ من العدد ٤٥

(ج) اضرب المجموع في العدد ٢

(د) اقسّم المجموع على العدد ٢

٥ كانت درجات سميرة في (٧) اختبارات تقدمت إليها كما يأتي: ٧٥، ٩٠، ٧٥، ٨٨، ٨٦، ٨٤، ٨٠. أي المقاييس الآتية يظهر أكثر من غيره أن درجات سميرة أعلى؟ ب

(أ) المنوال (ب) الوسيط

(ج) المتوسط (د) المدى

## التقويم الختامي

- استعمل الصفحتين ١٨٠، ١٨١ من كتاب الطالب للتدريب والمراجعة التراكمية.
- استعمل هاتين الصفحتين مؤثرًا على مدى التقدم الذي أحرزه الطلاب.

## إرشادات تقديم الاختبار:

بيّن للطلاب أنه من الأفضل اختبار بدائل الإجابة؛ لتحديد الإجابة الأنسب.

يوجد اختبار تراكمي إضافي في دليل التقويم.

الاختبار التراكمي: الفصول (٦-٩)

ص (٧٧ - ٧٩)

## القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل:

١٠ لدى محل لتأجير الدرجات الهوائية ١٥ دراجة كبيرة الحجم، و ٢٢ دراجة متوسطة، و ١٩ دراجة صغيرة، و ٢٤ دراجة بثلاث عجلات.

انظر ملحق الإجابات.

(أ) استعمل تمثيلاً بيانياً تبين فيه عدد الدرجات من كل نوع لدى هذا المحل.

(ب) استعمل تمثيلاً بيانياً تبين فيه نسبة كل نوع من الدرجات إلى العدد الكلي للدرجات.

(ج) صف فائدة كل من التمثيلين السابقين.

٦ ما المساحة الجانبية للأسطوانة التي قطرها ١٠ م، وارتفاعها ٤ م؟ د

(أ) ١٠٠ ط (ب) ٥٠ ط

(ب) ٩٠ ط (د) ٤٠ ط

٧ حل المتباينة  $12 < 3n - 4$  هو: أ

(أ)  $n < 4$  (ب)  $n \leq 4$

(ب)  $n > 4$  (د)  $n \geq 4$

٨ إذا كانت  $D = 2s - \frac{1}{3}$ ، فما قيمة  $D$  ( $\frac{2}{3}$ )؟

(أ)  $\frac{1}{3}$  (ب)  $\frac{2}{3}$

(د)  $1\frac{1}{3}$  ج

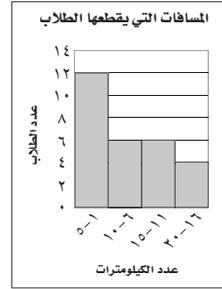
## القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

٩ يبين المدرج التكراري أدناه المسافات التي يقطعها

بعض الطلاب للوصول إلى مدرستهم. ما النسبة المئوية للطلاب الذين يقطعون ١٦ كلم أو أكثر

مقرباً الجواب إلى أقرب ١%؟ ١٤%



هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

إذا لم تجب عن السؤال ....

فراجع الدرس ....

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٨-٩	٢-٩	٢-٨	٧-٧	٦-٦	٤-٩	٤-٩	٤-٩	٤-٩	٧-٩

مخطط الفصل		
عدد الحصص	المواد اللازمة	الدروس وأهدافها
١		التهيئة (التقويم التشخيصي) ص (١٨٣)
٢		١-١٠ عد النواتج ص (١٨٥ - ١٨٨) • حساب عدد النواتج باستعمال الرسم الشجري أو مبدأ العد الأساسي.
٢		٢-١٠ احتمال الحوادث المركبة ص (١٨٩ - ١٩٤) • إيجاد احتمال الحوادث المستقلة وغير المستقلة.
٢	كرات ملونة صندوق	٣-١٠ الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي ص (١٩٥ - ١٩٩) • إيجاد كل من الاحتمالين (النظري والتجريبي)، واستعمال الاحتمال التجريبي في التنبؤ.
٢		٤-١٠ استراتيجية حل المسألة : تمثيل المسألة ص (٢٠١ - ٢٠٢) • حل المسائل باستعمال استراتيجية "تمثيل المسألة".
٢		٥-١٠ استعمال المعاينة في التنبؤ ص (٢٠٣ - ٢٠٨) • التنبؤ بسلوك مجتمع باستعمال العينة.
٢		المراجعة والتقويم
١٣	المجموع	

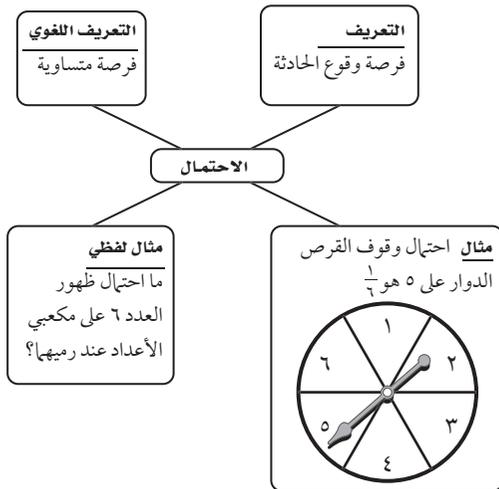
تجد مخططًا متكاملًا لتقويم الفصل العاشر في الصفحة (١٨٣)

## مهارة الدراسة



يساعد مخطط المفردات الطلاب على استيعاب المفاهيم الصعبة. ارسم مخطط المفردات أدناه على السبورة، ثم ناقش طلاب الصف فيه. واطلب إليهم العمل مثني مثني، وتصميم مخطط مشابه لسائر مفردات الفصل يتضمّن ما يأتي:

- (١) تعريفًا للمفهوم بكلماتهم الخاصة.
- (٢) تعريفًا مرادفًا للتعريف الأول أو أكثر.
- (٣) رسمًا توضيحيًا.
- (٤) جملة تستعمل المفهوم.



## الترايط الرأسي

### ما قبل الفصل (١٠)

مواضيع ذات علاقة بالصف الأول المتوسط

- جمع الكسور العشرية وطرحها وضربها وقسمتها. جمع الأعداد الصحيحة السالبة، وطرح الأعداد الصحيحة الموجبة من الأعداد الصحيحة السالبة، والتحقق من معقولية الحل.
- استعمال الكسور الاعتيادية والنسب المئوية؛ لمقارنة مجموعات بيانات مختلفة العدد.
- تنظيم البيانات من متغير واحد وتمثيلها، واستعمال التمثيل المناسب لكل نوع من البيانات، وتفسير سبب اختيارها.

### ضمن الفصل (١٠)

مواضيع الصف الثاني المتوسط

- تمثيل كل النواتج الممكنة للحوادث المركبة بطريقة منمّنة وتوضيح الاحتمال النظري لكل ناتج.
- استعمال البيانات للتنبؤ باحتمال الحوادث المستقبلية.
- تحديد الأدعاءات المبنيّة على البيانات الإحصائية، وتقويم مدى صحة الأدعاءات في بعض الحالات البسيطة.

### ما بعد الفصل (١٠)

مواضيع ذات علاقة بصفوف لاحقة

- تعريف الاحتمال المشروط، واستعماله لحساب الاحتمالات في الفضاء العينيّ.
- تعريف الحوادث المستقلة؛ واستعمال قواعد الجمع والضرب والتتام؛ لحل مسائل تتعلق بحوادث في فضاء عينيّ منتهٍ.
- حساب التباين والانحراف المعياري لتوزيع البيانات.

## المطويات

### منظم أفكار

#### غرضها:

صُممت هذه المطوية لتساعد الطلاب على الكتابة عن عدد النواتج لحوادث معينة وكيفية إيجاد الاحتمال.

#### وظيفتها:

كتابة المفردات وتعريفها في الوجه الخلفي للمطوية؛ لذا شجع الطلاب على استعمال مطوياتهم؛ لتسجيل المفاهيم وكتابة الأمثلة، مع ملاحظة كيفية تقديم الاحتمال والمفاهيم المتعلقة به.

#### وقت استعمالها:

عند دراسة الطلاب أيّ موضوع، ذكرهم بتسجيل ملاحظاتهم في المكان المناسب من المطوية. وتستعمل المطوية في المراجعة أو في اختبار الفصل.

#### تنويع التعليم:

نموذج بناء المفردات ص (٨١)

يكمل الطلاب هذا النموذج بكتابة تعريف كل مفردة جديدة تظهر لهم في أثناء دراسة الفصل أو مثال عليها، ويستفيدون من ذلك في أثناء المراجعة والاستعداد لاختبار الفصل.

## الفصل

### ١٠

## الاحتمالات

#### الفكرة العامة

- استعمل الاحتمال النظري والتناسب في التنبؤ بالحوادث.

#### المفردات الرئيسية:

النتائج ص (١٨٤)

الحوادث المستقلة ص (١٨٩)

الحوادث غير المستقلة ص (١٩٠)

#### الربط بالحياة:

**طب:** يذكر الأطباء عادة لمرضاهم نسبة مئوية تشير إلى مقدار احتمال نجاح العمليات التي يجرونها لهم، ويعتمد تحديد هذه الاحتمالات على عدد من المؤشرات، منها نسبة نجاح العمليات التي أجريت لمرضى آخرين.

## المطويات

### منظم أفكار

**الاحتمالات:** اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بورقة A3 كما يأتي:

٢ اطوكل نصف بصورة عرضية إلى أرباع.



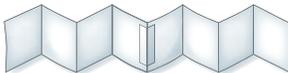
٤ سمّ الصفحات بالموضوعات الرئيسة، ثم أعد طي الورقة لتصبح على صورة كتيب.



١ اطو الورقة من المنتصف طولياً، ثم قصها على طول خط الطي.



٣ ايسط الجزأين، ثم ألقهما معاً كما في الشكل لتكوين قطعة واحدة طويلة.



#### المواد اللازمة في الفصل (١٠)

- كرات ملونة. (الدرس ١٠-٣)
- صندوق. (الدرس ١٠-٣)

اختبارات تهيئة إضافية على الموقع:

www.obeikaneducation.com

التقويم التشخيصي:

تحقق من تمكن الطلاب من المتطلبات السابقة مستعملًا:

التهيئة ص (١٨٣)

نموذج التوقع ص (٨٠)

يكمل الطلاب هذا النموذج لتحديد المعرفة السابقة لديهم حول الأفكار الواردة في الفصل (١٠). ثم تُعاد تعبئته بعد انتهائهم من دراسة الفصل.

المعالجة:

بناءً على نتائج التقويم التشخيصي قم بتحديد الطلاب الذين أخطؤوا في حل كل نوع من الأسئلة، واستمع إليهم؛ لمعرفة الأسباب التي أدت إلى هذه الأخطاء، وقم بمعالجتها، وقدم لهم مزيداً من التدريبات. واستعمل الجدول المجاور في المعالجة.

الأسئلة	خطة المعالجة
٤ - ١	مراجعة تبسيط الكسور الاعتيادية.
٨ - ٥	مراجعة الدرس ١ - ٣.
١٣ - ٩	مراجعة الدرس ٤ - ١.

الفصل ١٠: التهيئة ١٨٣

أجب عن الاختبار الآتي:

**اختبار للترقيع**

**مراجعة للترقيع**

**مثال ١:**  
اكتب الكسر  $\frac{٤٥}{٥١}$  في أبسط صورة.  
اقسم كلاً من البسط والمقام على (ق. م. أ.) وهو (٣).  
 $\frac{١٥}{١٧} = \frac{٤٥}{٥١}$

**مثال ٢:**  
أوجد ناتج الضرب واكتبه في أبسط صورة:  $\frac{١}{٤} \times \frac{٣}{٧}$ .  
اقسم كلاً من ٦، ٣ على (ق. م. أ.) لها وهو (٣).  
 $\frac{١}{٤} = \frac{١}{٤} \times \frac{٣}{٣} = \frac{٣}{١٢}$

**مثال ٣:**  
أوجد  $٢٠\%$  من ١٧٠.  
استعمل التناسب المتوي  
ضع ١٧٠ مكان ب، ٢٠ مكان ن  
 $\frac{١٠٠}{١٧٠} = \frac{٢٠}{ن}$   
الضرب التبادلي  $٢٠ \times ١٧٠ = ١٠٠ \times أ$   
اضرب  $٣٤٠٠ = أ ١٠٠$   
اقسم كل طرف على ١٠٠  
 $\frac{٣٤٠٠}{١٠٠} = \frac{أ ١٠٠}{١٠٠}$   
 $٣٤ = أ$   
٣٤ هو  $٢٠\%$  من ١٧٠

**تستعمل مع الدرس (١٠-٥)**  
اكتب كل كسر اعتيادي مما يأتي في أبسط صورة: (مهارة سابقة)  
 $\frac{٤٨}{٧٢} \frac{٢}{٣} \frac{٣٥}{٦٠} \frac{٧}{١٢} \frac{٢١}{٩٩} \frac{٧}{٣٣}$

**٤ رحلة:** قاد محمد سيارته لمدة ٤ ساعات في رحلة عائلية استغرقت ١٨ ساعة. اكتب هذا الجزء من الوقت على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة. (مهارة سابقة)  $\frac{٢}{٩}$

**تستعمل مع الدرس (١٠-٢)**  
أوجد ناتج الضرب، واكتبه في أبسط صورة: (الدرس ٣-١)  
 $\frac{٥}{١٢} \frac{١}{٣} \times \frac{٥}{٣} \frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٤} \frac{٧}{١٢} \times \frac{٤}{٣} \frac{١}{٧} \times \frac{٢}{٤}$

**تستعمل مع الدرس (١٠-٥)**  
حل كل مسألة مما يأتي: (الدرس ٤-١)  
٣١، ٥  
٩ أوجد  $٣٥\%$  من ٩٠.  
١٠ أوجد  $٤٢\%$  من ٣٤٠.  
١١ ما قيمة  $٦٠\%$  من ٢٢٠؟  
١٢ ما قيمة  $٥\%$  من ٩٧٢؟  
١٣ **دراسة مسحية:** أجرت معلمة مسحاً شمل ١٤٤ طالبة من طالبات المدرسة، فوجدت أن حوالي  $٣٤\%$  منهن يفضلن تناول السلطة في أثناء وجبة الغداء. فكم طالبة تفضل السلطة؟ (الدرس ٤-١) ٤٩

التقويم الختامي:

اختبار الفصل ص (٢٠٩)

اختبار المفردات ص (٨٥)

الاختبار التراكمي (١٠)

ص (٢١٠، ٢١١)

الاختبار التراكمي: الفصول (٦-١٠)

ص (٩٥-٩٧)

اختبار الفصل (نماذج متعددة)

ص (٨٦-٩٣)

اختبار الفصل ذو الإجابات المطولة

ص (٩٤)

التقويم التكويني:

نشاطات الدرس

• بطاقة مكافأة ص (١٩٢، ١٩٨، ٢٠٢،

٢٠٧)

• فهم الرياضيات ص (١٨٧)

أدوات التحقق:

اختبار منتصف الفصل ص (٢٠٠)

اختبار منتصف الفصل ص (٨٤)

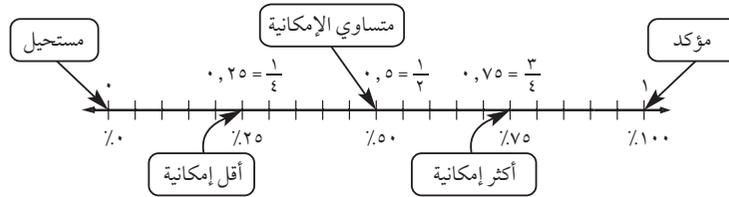
الاختبارات القصيرة ص (٨٢، ٨٣)

## تنويع التعليم

(١) تهيئة المفهوم دون

## يستعمل قبل تقديم المثال ٣

وضّح للطلاب أن احتمال وقوع أيّ حادث يقع بين الصفر والواحد، بالإضافة إلى الصفر والواحد، ثم اعرض لوحة الاحتمال التالية على السبورة:



ثم اطلب إليهم أن يفكروا في حوادث ترتبط بالاحتمال من واقع حياتهم، وأن يكتبوها في بطاقات صغيرة، ويلصقوها في المكان المناسب على خط الأعداد. ولمساعدتهم على ذلك زوّدهم ببعض الأمثلة:

- سوف تُمطر غدًا.
- سوف أخرج في رحلة بريّة هذا اليوم.
- سوف أتحدث عبر الهاتف هذا اليوم.

(٢) المجموعات التعاونية دون

## يستعمل مع التمارين

عزّز خبرة الطلاب في الرسم الشجري، بتزويدهم برسوم غير كاملة في التمارين ٤-٧، ثم اطلب إليهم إكمال تلك الرسوم. واترك في كل سؤال هامشاً لعمل الطلاب؛ حتى يتمكنوا من رسم الشجرة كاملة بأنفسهم.



## مصادر المعلم لأنشطة الصفية

### مصادر الدرس ١٠ - ١

<p>دون      ضمن      فوق المتوسط</p>	<p>دون المتوسط      ضمن      فوق المتوسط</p>
<p><b>تدريبات إعادة التعليم (٦)</b></p> <p>الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p><b>تدريبات حل المسألة (٧)</b></p> <p>الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p><b>تدريبات حل المسألة</b></p> <p>عَدِّ التواتج</p> <p>١ - ١٠</p> <p>١ مطاعم: تتكون وجبة الغذاء في أحد المطاعم من: طبق حساء العذس أو الخضراوات، وطبق رئيس من الدجاج أو اللحم، وطبق حلويات أو كفاية، ويختار الزبون صفاً واحداً من كل طبق. استعمل الرسم الشجري على ورقة جانبية لإيجاد عدد التواتج الممكنة. <b>انظر افعال الطلاب ٨. تواتج</b></p> <p>٢ مرطبات: يُبجّع أحد المصانع مرطبات متلجئة بتكهات: الفولة أو النوز أو المانجا، مع قطع من الفواكه أو الفستق أو السكوت. فكّم نوعاً من المثلجات ينتج المصنع؟ وقسح كيف توصلت إلى الإجابة.</p> <p>٣ ألعاب: تتكوّن لعبة من أربعة صناديق، في كل صندوق منها عشر كرات مرقّعة من (٠ - ٩)، فإذا شحبت كرة واحدة من كل صندوق، فكّم ترتيباً من ٤ أرقام يمكنك تكوينه؟</p> <p>٤ أرقام يمكنك تكوينه؟</p> <p>٥ أرقام يمكنك تكوينه؟</p> <p>٦ أرقام يمكنك تكوينه؟</p> <p>٧ أرقام يمكنك تكوينه؟</p> <p>٨ طرق: عشاوية فما عدد طرائق اختيار سيارة لكل منهما؟</p> <p>٩ أنواع: مستعملاً مبدأ العدّ الأساسي أضرِب عدد التكهات (٢) في عدد أنواع الإضافات (٣).</p> <p>استعمل البيانات الآتية لحل كلٍّ من المسائلين ٥، ٦.</p> <p>ألعاب: يُدوّر مؤشرا القرصين المجاورين مرة واحدة لتحديد كيفية تحرك قطعة كل لاعب في إحدى لوحات الألعاب.</p> <p>١ يحتاج ماجد إلى اللونين الأحمر والأزرق، ليصل إلى الممرع الأخير ويغزو بالمعنى. فما احتمال فوز ماجد؟ وقسح كيف توصلت إلى الإجابة؟</p> <p>٢ هناك ٢ تواتج على القرص الأول و ٤ تواتج على القرص الثاني، إذن هناك ٢ × ٤ = ٨ تواتج ممكنة، ويوجد طرفتان للحصول على اللون الأحمر في أحد القرصين وعلى اللون الأزرق في القرص الآخر، إذن الاحتمال هو <math>\frac{1}{4}</math>.</p> <p>الفصل ١٠، الاتصالات</p>	<p><b>تدريبات إعادة التعليم (٦)</b></p> <p>الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p><b>تدريبات إعادة التعليم</b></p> <p>عَدِّ التواتج</p> <p>١ - ١٠</p> <p>تطلّب على مجموعة التواتج الممكنة فضاء المعية، الذي يساعد على إيجاد العدد الكلي لتواتج حادثة ما.</p> <p>١ مثال: حواسيب، يعرض متجر إلكترونيات حواسيب ذات معالج ٢٠١٠ مع قياسين من الشاشات (١٥ بوصة و ١٧ بوصة) وتؤمّن من الطابعات (حبر وليزر). استعمل الرسم الشجري لتحديد عدد الأنظمة الحاسوبية المختلفة المتوفرة في المتجر.</p> <p>٢ مثال: سبل نوع المعالج، شاشة بالمعالج، تفترن كل معالج وشاشة، يفترن كل نوع من أنواع الطابعات بكل الحاسوب، الكتب قائمة التواتج عند اختيار الحاسوب.</p> <p>٣ مثال: المعالج، الشاشة، الطايبية، الناتج.</p> <p>٤ مثال: المعالج، الشاشة، الطايبية، الناتج.</p> <p>٥ مثال: المعالج، الشاشة، الطايبية، الناتج.</p> <p>٦ مثال: المعالج، الشاشة، الطايبية، الناتج.</p> <p>٧ مثال: المعالج، الشاشة، الطايبية، الناتج.</p> <p>٨ مثال: المعالج، الشاشة، الطايبية، الناتج.</p> <p>٩ مثال: المعالج، الشاشة، الطايبية، الناتج.</p> <p>١٠ مثال: المعالج، الشاشة، الطايبية، الناتج.</p> <p>هناك ٤ أنظمة حاسوبية متوفرة.</p> <p>إذا كان عدد التواتج الممكنة للحادثة أ هي ١٥، وللحادثة ب هي ١٧، فإن عدد التواتج الممكنة للحادثة المشبوبة بالحادثة ب هي ١٧ × ١٥ = ٢٥٥.</p> <p>٢ مثال: أفتان، يتكوّن مفتاح قفل من ثلاثة أعداد كل عدد منها من ٠ - ٩، ما عدد الرموز الممكنة للرمز السري للقفول؟ مستعملاً مبدأ العدّ الأساسي ٤ × ٤ × ٤ = ٦٤.</p> <p>هناك ٦٤٠٠٠ رمز ممكن للرمز السري للقفول.</p> <p>٣ مثال: تحتوي وجبة غذاء على شطيرة لحم أو دجاج أو جبن مع فطاعة أو موزة أو برتقالة أو كمشوى، وقد أعدت وجبات يتكوّن كل منها من شطيرة ونوع واحد من الفاكهة. استعمل الرسم الشجري لتحديد عدد التواتج الممكنة. <b>انظر افعال الطلاب ١٢. تواتج</b>.</p> <p>٤ مثال: استعمل مبدأ العدّ لإيجاد عدد التواتج الممكنة.</p> <p>٥ مثال: ورمي مكعب أو قام مرتين.</p> <p>٦ مثال: ورمي مكعب أو قام مرتين.</p> <p>٧ مثال: ورمي مكعب أو قام مرتين.</p> <p>٨ مثال: ورمي مكعب أو قام مرتين.</p> <p>٩ مثال: ورمي مكعب أو قام مرتين.</p> <p>١٠ مثال: ورمي مكعب أو قام مرتين.</p> <p>الفصل ١٠، الاتصالات</p>
<p><b>التدريبات الإثرائية (٨)</b></p> <p>الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p><b>التدريبات الإثرائية</b></p> <p>أشكال توضيحية</p> <p>١ - ١٠</p> <p>تتطلب الإسهامات سريعاً، ولغز في أن أحداً ما أخبر صديقين له بقصة معينة، ثم أخبر كل واحد من الصديقين ثلاثة أصدقاء آخرين بها، فكّم شخصاً أخبر بالقصة؟</p> <p>٢ مثال: يُمكنك أن ترمز إلى وادي القصة الأصلي بنقطة، وبما أنه قام بإخبار شخصين آخرين، فإننا نضيف نقطتين جديديتين، وبما أن هذين الشخصين قد أخبر كل منهما ثلاثة أشخاص آخرين، فإننا نضيف ست نقاط جديدة، والشكل المجاور يوضّح وجود نمائية أشخاص قد أخبروا بالقصة.</p> <p>٣ مثال: رسم شكلاً لكل مسألة مما يأتي ثم حلّها:</p> <p>٤ مثال: أراد مدرب الكرة تغيير وقت التدريب، فأخبر اثنين من اللاعبين بالموعد الجديد، وأبلغ كل لاعب منهما ثلاثة لاعبين آخرين، ثم أبلغ كل لاعب من اللاعبين الثلاثة أربعة لاعبين آخرين، فكّم لاحقاً أخبر بالموعد الجديد؟ <b>انظر إجابات الطلاب ٢٢. أصيا</b></p> <p>٥ مثال: خلال بحثه في الإنترنت وجد "سامر" موضوعاً حول طريقة الدراسة الفعالة، فقام بإرساله إلى ثلاثة من أصدقائه باستعمال البريد الإلكتروني، ومن ثم قام كل واحد منهم بإرسال الموضوع إلى ثلاثة أصدقاء جدد. ما عدد الأشخاص الذين أرسل إليهم الموضوع باستعمال البريد الإلكتروني؟ <b>انظر إجابات الطلاب ١٢.</b></p> <p>٦ مثال: قف إحدى الحشرات داخل بئر على عمق ١٥ قدماً، فإذا كانت تصعد متسلقة كل يوم في النهار ثلاثة أقدام باتجاه أعلى البئر، وتترنق ليلاً قدماً واحدة إلى الأسفل، فما عدد الأيام التي تحتاج إليها للخروج من البئر بناءً على هذا المعدل من الحركة؟ (فكّر قبل الإجابة). <b>انظر إجابات الطلاب ٧. أيام</b></p> <p>الفصل ١٠، الاتصالات</p>	<p><b>كتاب التمارين (٣٤)</b></p> <p>الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p><b>كتاب التمارين</b></p> <p>الاحتمالات</p> <p>١ - ١٠</p> <p>استعمل الرسم الشجري، لتحديد عدد التواتج الممكنة:</p> <p>١ إلقاء قطعة نقدية واختيار أحد الأحرف أ، ب، ج، د، هـ بصورة عشوائية. ١٠ تواتج</p> <p>٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٢٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٣٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٤٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٥٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٦٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٧٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٨٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩١ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٢ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٣ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٤ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٥ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٦ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٧ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٨ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>٩٩ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>١٠٠ إلقاء قطعة النقد الأخرى ١٠ تواتج</p> <p>الفصل ١٠، الاتصالات</p>

عدّ النواتج

١-١٠

قائمة الطعام

المقبلات  
حساء  
سلطة  
الطبق الرئيسي  
لحم  
دجاج  
سمك  
الحلوى  
تعمه  
مخلجات

استعدّ

**مطعم:** يمكن لرواد أحد المطاعم اختيار وجبة الطعام من القائمة المجاورة.

١ ما عدد اختيارات المقبلات؟ الطبق الرئيسي؟ الحلوى؟ ٢، ٣، ٢

٢ ضع قائمة بالوجبات المختلفة جميعها التي يقدّمها المطعم. انظر ملحق الإجابات.

فكرة الدرس:

أحسب عدد النواتج باستعمال الرسم الشجري أو مبدأ العدّ الأساسي.

المضردات

النتائج

الحادثة

فضاء العينة

الرسم الشجري

مبدأ العدّ الأساسي

الحادثة العشوائية

الاحتمال

www.obeikaneducation.com

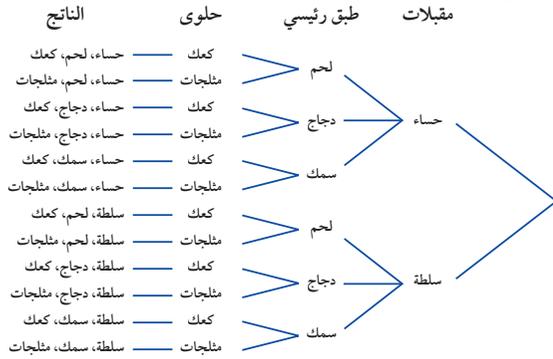
**النتائج:** هو أيُّ واحد من الخيارات الممكنة لتجربة ما، وهناك ١٢ ناتجاً عند اختيار وجبة الطعام المكونة من: المقبلات والطبق الرئيسي والحلوى. أما **الحادثة** فهي ناتج واحد أو مجموعة من النواتج.

وتُسمى القائمة المنظمة للنواتج التي تساعد على إيجاد العدد الكلي لنواتج الحوادث الممكنة ب**فضاء العينة**. واستعمال **الرسم الشجري** هو أحد طرق إيجاد فضاء العينة.

استعمال الرسم الشجري

مثال

**مطعم:** استعمل الرسم الشجري لتحديد عدد الوجبات الممكنة في المثال السابق.



وبذلك يوجد ١٢ وجبة طعام مختلفة في قائمة الطعام.

تحقق من فهمك:

١ استعمل الرسم الشجري لتحديد عدد النواتج عند إلقاء قطعة نقدية مرتين.

انظر ملحق الإجابات.

التركيز

الترباط الرأسي

ما قبل الدرس (١٠ - ١)

جمع الكسور العشرية و طرحها وضربها وقسمتها، جمع الأعداد الصحيحة السالبة، طرح الأعداد الصحيحة الموجبة من الصحيحة السالبة، والتحقق من معقولية الحل.

ضمن الدرس (١٠ - ١)

تمثيل كل النواتج المحتملة لحوادث مركبة بطريقة منظمة، والتعبير عن الاحتمال النظري لكل ناتج.

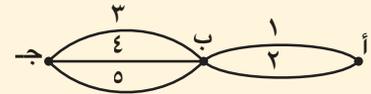
ما بعد الدرس (١٠ - ١)

تعريف الاحتمال المشروط، واستعماله لحساب الاحتمالات في الفضاء العيني.

التدريس

أسئلة البناء

ارسم الشكل التالي على السبورة، أو اعرضه بواسطة جهاز العرض، ثم اذكر لهم أن (أ، ب، ج) تمثّل ثلاث مُدُنٍ، وأن الأعداد (١، ٢، ٣، ٤، ٥) تمثّل الطرق بين هذه المدن.



اسأل:

- إذا بدأت بالطريق ١، فما الطُّرق الممكنة للانتقال من المدينة (أ) إلى المدينة (ج)؟ **الطريقان ١ و ٣، أو الطريقان ١ و ٤، أو الطريقان ١ و ٥**
- ما عدد الطُّرق الممكنة للانتقال من المدينة (أ) إلى المدينة (ج) باستعمال الطريق ١؟ **٣ طرق.**
- إذا بدأت بالطريق ٢، فما الطُّرق الممكنة للانتقال من المدينة (أ) إلى المدينة (ج)؟ **الطريقان ٢ و ٣، أو الطريقان ٢ و ٤، أو الطريقان ٢ و ٥**
- ما عدد الطرق الممكنة للانتقال من المدينة (أ) إلى المدينة (ج)؟ وما العلاقة بين هذا العدد وعدد الطرق بين المدينتين (أ، ب)، وعدد الطرق بين المدينتين (ب، ج)؟ **٦؛ ويمثل حاصل ضرب عدد الطرق بين المدينتين أ، ب، في عدد الطرق بين المدينتين ب، ج.**
- ما عدد الطرق الممكنة للانتقال من المدينة (أ) إلى المدينة (ج) باستعمال الطريق ٢؟ **٣ طرق.**

ويمكن أيضًا إيجاد العدد الكلي للنواتج باستعمال الضرب، وتُسمى هذه الطريقة **مبدأ العد الأساسي**.

## التقويم التكويني:

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

مفهوم أساسي

مبدأ العد الأساسي

إذا كان عدد النواتج الممكنة للحادثة أ هي س، وللحادثة ب هي ص، فإن عدد النواتج الممكنة للحادثة أ متبوعة بالحادثة ب هي: س × ص.

### مثال من واقع الحياة استعمال مبدأ العد الأساسي

**المسجد الحرام:** استعمل المعلومات التي على يمين الصفحة لتحديد عدد الطرق المختلفة لدخول ثلاثة أشخاص إلى المسجد الحرام. هناك ١٥٥ بابًا لدخول المسجد الحرام. وباستعمال مبدأ العد، فإن عدد الطرق =  $155 \times 155 \times 155 = 3723875$  يوجد ٣٧٢٣٨٧٥ طريقة لدخول ثلاثة أشخاص إلى المسجد الحرام.

### تحقق من فهمك:

**ب) غداء:** يقدم أحد المطاعم ٣ أصناف من الطعام بخمسة أنواع من التوابل، وهذه الأصناف قد تكون باللحم أو بدونه. فما عدد خيارات الطعام الممكنة؟ ٣٠

يُطلق على الحادثة **حادثة عشوائية**، إذا كانت فرص حدوث جميع نواتجها متساوية، وفي هذه الحالة **احتمال** الحادثة يساوي نسبة عدد نواتج الحادثة إلى العدد الكلي للنواتج.

### مثال من واقع الحياة إيجاد الاحتمال

**صفوف:** يتكون جدول يوم الإثنين للصف الثاني المتوسط من مواد: الرياضيات، والعلوم، والاجتماعيات، والتربية الإسلامية، والرياضة، واللغة العربية، واللغة الإنجليزية. فما احتمال أن تكون الحصص الثلاث الأولى هي الرياضيات، والرياضة، والاجتماعيات بالترتيب؟

أوجد أولًا عدد النواتج الممكنة  $7 \times 6 \times 5 = 210$  أي أن هناك ٢١٠ نواتج ممكنة، وفرصة واحدة لأن تكون الحصص الثلاث الأولى هي الرياضيات والرياضة والاجتماعيات بالترتيب. ح (رياضيات، رياضة، اجتماعيات) =  $\frac{1}{210}$  يوجد ترتيب واحد من ٢١٠ ترتيبات. ويمكن كتابة هذه النتيجة مقربة بصورة الكسر العشري ٠,٠٠٥ أو النسبة المئوية ٠,٥%.

### تحقق من فهمك:

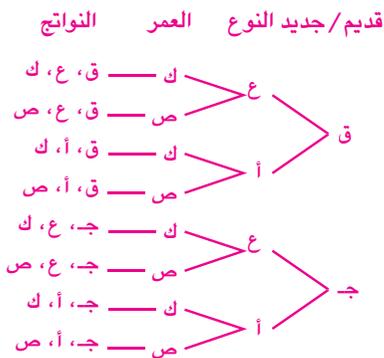
**ج)** ما احتمال أن يكون مجموع العددين الظاهرين هو ١٢ عند رمي مكعب الأرقام؟  $\frac{1}{31}$



**الربط بالحياة:** عدد أبواب المسجد الحرام ١٥٥ بابًا أشهرها باب الملك عبدالعزيز، وباب الملك فهد، وباب الفتح وباب العمرة.

### أمثلة إضافية

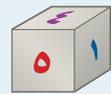
**١ كتب:** يبيع معرض للكتب كتبًا جديدة (ج)، وكتبًا قديمة (ق) للكبار (ك) والصغار (ص). إذا كان لديه نوعان من الكتب: علمية (ع) وأدبية (أ)، فاستعمل الرسم الشجري لتحديد عدد أنواع الكتب المتوافرة.



**٢ مطاعم:** حدّد المدير رموزًا مختلفة لجميع الطاولات؛ لتسهيل خدمة الزبائن، بحيث يتكون كل رمز من أحد الأحرف: (أ، ب، ج، د، هـ)، ويلي ذلك عدد من رقمين من الأرقام ٠ إلى ٩، ما عدد الرموز المستعملة في المطعم؟ ٥٠٠

**٣ حاسوب:** ما احتمال أن يخمن عثمان كلمة المرور لحاسوب صديقه من أول مرة، علمًا بأن كلمة المرور تتكون من ثلاثة حروف؟  $\frac{1}{21902}$

### إرشادات للدراسة

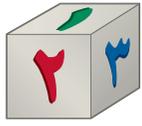


**مكعب الأرقام** هو مكعب مكتوب على أوجهه الستة الأرقام من ١ إلى ٦

الدرس ١٠-١ : عدّ النواتج ١٨٥

### نشاط قبلي متقدم يستعمل بعد المثال ٣

إذا كان رمز ما يتكون من ٤ حروف، فما عدد الرموز الممكنة، إذا كان كل حرف يظهر مرة واحدة فقط في الرمز؟ وضح إجابتك. ٤٩١٤٠٠؛ هناك ٢٨ حرفًا في اللغة العربية يمكن اختيار الحرف الأول منها. بعد اختيار الحرف الأول، يبقى ٢٧ طريقة لاختيار الحرف الثاني؛ ثم ٢٦ طريقة لاختيار الحرف الثالث، و ٢٥ طريقة لاختيار الحرف الرابع، وباستعمال مبدأ العد، فإن عدد الرموز الممكنة =  $28 \times 27 \times 26 \times 25 = 491400$



١ استعمال الرسم الشجري لتحديد جميع النواتج **انظر ملحق** الممكنة عند رمي مكعب أرقام (١-٦) مرتين. **الإجابات.**

٢ **تقنية:** يستعمل موظفو إحدى الشركات رموزاً للدخول إلى شبكة المعلومات الخاصة بالشركة، فإذا كان الرمز يتكون من حرفين هجائين، يلي ذلك أربعة أرقام، فما عدد الرموز الممكنة للموظفين؟

$$7840000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 28 \times 28$$

٣ **ألعاب:** سُحبت كرة من صندوق يحوي كرات مرقمة (٠-٩)، وسُجّل الرقم، ثم أُعيدت الكرة إلى الصندوق، فإذا سُحبت هذه الكرة أربع مرات، فما احتمال تسجيل الرقم ١١١١؟  $\frac{1}{10000}$

## تأكد

المثال ١

المثال ٢

المثال ٣

## تدرّب وحل المسائل

(٦-٤) **انظر ملحق الإجابات.**

حدّد جميع النواتج الممكنة لحل كل مسألة مما يأتي باستعمال الرسم الشجري:

٤ إلقاء قطعة نقدية من الفئات الآتية: ريال،  $\frac{1}{3}$  ريال،  $\frac{1}{4}$  ريال.

٥ رمي مكعب الأرقام وقطعة نقود.

٦ سحب كرة بيضاء أو حمراء من الأحجام: صغيرة، متوسطة، كبيرة، وكبيرة جداً.

٧ مبيعات محل لعصائر البرتقال والتفاح والفراولة، بحجمين: صغير وكبير. **انظر الهامش.**

استعمل مبدأ العد لإيجاد عدد النواتج الممكنة لكل مما يأتي:

٨ اختيار أحد أيام الأسبوع عشوائياً ورمي حجر نرد. **٤٢ ناتجاً**

٩ رمي مكعب أرقام ٣ مرات. **٢١٦ ناتجاً**

١٠ حل خمسة أسئلة من نوع الصواب والخطأ في اختبار التاريخ. **٣٢**

١١ حل خمسة أسئلة من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة خيارات. **١٠٢٤**

١٢ **حلوى:** يصنع محل حلوى خمسة أحجام من الكعك، وأربع نكهات، وأربعة أنواع من الكريمة المغطاة. فكم عدد أنواع الكعك التي تصنع في المحل؟ **٨٠ نوعاً**

١٣ **سيارات:** تتكون لوحة أرقام السيارات في المملكة العربية السعودية من ثلاثة

أحرف وأربعة أرقام. فما لوحة أرقام يمكن إصدارها؟

$$219520000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 28 \times 28 \times 28$$

١٤ **وردات:** تريد كل من هديل ونجلاء إهداء وردة واحدة لوالدتهما، فإذا كانت

هديل تفضل الوردات الحمراء والزنايق الصفراء، في حين تفضل أختها نجلاء

القرنفل الأصفر والزنبق الأحمر والجاردينيا البيضاء والأقحوان البنفسجي؛ فما

احتمال أن تختار الاثنتان وردتين من اللون نفسه؟

١٨٦ الفصل ١٠: الاحتمالات

## ٣ التدريب

### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١-٣ من "تأكد"؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

### الواجبات الفردية والزوجية:

صمّمت الأسئلة ٤-١٥؛ ليتدرّب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلّوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٣٤).

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٦)

### تنويع التعليم

#### المتعلمون المنطقيون: اطلب إلى

الطلاب استعمال مبدأ العد؛ لإيجاد احتمال ظهور المجموع ١٠ عند رمي مكعبي أرقام.

هناك  $6 \times 6 = 36$  ناتجاً ممكناً. ويمكن

الحصول على المجموع ١٠ بثلاث طرائق هي: (٤ + ٦)، (٥ + ٥)، (٦ + ٤)، فيكون

احتمال الحصول على المجموع ١٠

$$\text{هو: } \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

### فضاء العينة

اسمح للطلاب باستعمال القوائم والصور واللوحات، بالإضافة إلى الرسم الشجري؛ لتحديد عناصر فضاء العينة.



## تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٤-١٥، ٢٤، ٢٥، ٢٧-٣٦
ضمن المتوسط	١٥-٥ فردي، ١٦، ٢٥، ٢٧-٣٦
فوق المتوسط	١٦-٣٢، (٣٣-٣٦ اختياري)

### إجابة:

(٧) العصير الحجم الناتج

برتقال — صغير — برتقال، صغير

برتقال — كبير — برتقال، كبير

تفاح — صغير — تفاح، صغير

تفاح — كبير — تفاح، كبير

فراولة — صغير — فراولة، صغير

فراولة — كبير — فراولة، كبير

٦ نواتج

**فهم الرياضيات:** اطلب إلى الطلاب توضيح طريقة استعمال مبدأ العد؛ لإيجاد احتمال حادث متبوع بحادث آخر.

**التقويم التكويني**

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرس ١٠-١ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (١) ص (٨٢)

**متابعة المَطَوِيَّات**



ذَكَرَ الطلاب باستعمال الجزء المناسب من مطوياتهم؛ لتسجيل معلوماتهم عن إيجاد وعدّ النواتج باستعمال الرسم الشجري أو مبدأ العد الأساسي مع إعطاء أمثلة عليها. وشجعهم على إضافة تعريفات ومفردات مفتاحية إلى القسم الخاص بالمفردات في مطوياتهم.

**طرق العد**



للتوسع في الدرس، دع الطلاب يبحثوا عن طرائق جديدة للعدّ باستعمال شبكة المعلومات.

**٢٥ أرقام هاتف:** تدل الأرقام الثلاثة الأولى من أرقام الهاتف في إحدى الدول على المدينة التي يعيش فيها المُستخدم، أما الأرقام الأربعة الباقية، فهي عشوائية. فما احتمال أن تمثل الأرقام الأربعة الأخيرة العام الهجري الحالي؟  $\frac{1}{10000}$

**إلكترونيات:** استعمل الجدول المجاور الخاص بجهاز تخزين إلكتروني في حل السؤالين ١٦، ١٧:

السعة التخزينية	اللون
٢٥٦ ميجابايت	أزرق
٥١٢ ميجابايت	أحمر
١ جيجابايت	أخضر
٢٠٥ جيجابايت	أبيض

**١٦** ما عدد اختيارات هذا النوع من الأجهزة اعتماداً على السعة التخزينية واللون؟ **٣٢**  
**١٧** إذا أضفنا نوعاً آخر من أنواع الأجهزة الإلكترونية، فكم يصبح عدد الاختيارات المتوفرة؟ **٦٤**

١٨، ١٩ للرسم الشجري انظر الهامش.

إذا سُحبت كرة واحدة من كلٍّ من الكيسين المجاورين، فاستعمل الرسم الشجري للإجابة عن السؤالين ١٨، ١٩:



**١٨** ما احتمال أن تكون إحدى الكرات على الأقل زرقاء؟  $\frac{1}{3}$   
**١٩** ما احتمال أن تكون إحدى الكرات على الأقل صفراء؟  $\frac{1}{4}$

**غداء:** استعمل المعلومات الآتية، لحل الأسئلة ٢٠-٢٣:

قام أحد المطاعم بإعداد وجبات غداء لطلاب الصف الثاني المتوسط، بحيث تتكون كل وجبة من لحم أو دجاج، وأرز أبيض أو أصفر، وتفاحة أو برتقالة أو موزة، وعلبة عصير أو ماء أو لبن.

**٢٠** ما عدد الاختيارات المختلفة لوجبة الغداء؟ **٣٦**  
**٢١** ما عدد الاختيارات التي تحتوي على تفاحة؟ **١٢**  
**٢٢** إذا تم اختيار وجبة غداء عشوائياً، فما احتمال أن تحتوي هذه الوجبة على موزة؟  $\frac{1}{3}$   
**٢٣** ما احتمال أن يحصل الطالب على وجبة غداء تحتوي على أرز أبيض ولبن؟  $\frac{1}{6}$

**٢٤ مسألة مفتوحة:** أعطِ مثلاً لموقف له ١٥ ناتجاً ممكناً. انظر الهامش.

**٢٥ الحسُّ العددي:** يقدم مطعم ثلاثة أحجام من الفطائر: صغيرة ومتوسطة وكبيرة، ويستعمل لذلك نوعين من الجبن وأربعة أنواع من الخلطة، إذا أضاف إلى القائمة الحجم الكبير جداً، فبكم يزيد عدد أنواع الفطائر؟ **٨ فطائر**

**٢٦ تحدّ:** اكتب الصيغة الجبرية لإيجاد عدد نواتج رمي مكعب الأرقام س مرة. **٦ س**

**٢٧ اكتب:** اذكر مزيّة واحدة لتفضيل استعمال الرسم الشجري على مبدأ العد الأساسي. انظر الهامش.

**مسائل مهارات التفكير العليا**

**إجابات:**

(١٩، ١٨)

(٢٤) إجابة ممكنة: عدد خيارات المثلجات

الممكنة من بين ٥ نكهات، و ٣ أحجام.

(٢٧) يسمح الرسم الشجري بمشاهدة جميع

النواتج، ولكن نستطيع معرفة عدد

النواتج الممكنة باستعمال مبدأ العد

فقط.

الحقيقية ١

الحقيقية ٢

الناتج

أصفر — أزرق، أصفر

أزرق — أزرق، أزرق

أحمر — أزرق، أحمر

أخضر — أزرق، أخضر

أصفر — بنفسجي، أصفر

أزرق — بنفسجي، أزرق

أحمر — بنفسجي، أحمر

أخضر — بنفسجي، أخضر

أصفر — أحمر، أصفر

أزرق — أحمر، أزرق

أحمر — أحمر، أحمر

أخضر — أحمر، أخضر

٢٨ يقدم مطعم فطائر متنوعة، بحيث يختار الزبائن ما يفضلون من بين نوعين من الخبز وثلاثة أنواع من اللحوم. أي الجداول الآتية يمكن أن يمثل جميع الفطائر المختلفة التي يقدمها المطعم؟ جـ

نوع اللحم	نوع الخبز	(ج)	نوع اللحم	نوع الخبز	(أ)																																		
عجل	أبيض	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اللحم</th> <th>نوع الخبز</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>عجل</td> <td>أبيض</td> </tr> <tr> <td>غنم</td> <td>أبيض</td> </tr> <tr> <td>دجاج</td> <td>أبيض</td> </tr> <tr> <td>عجل</td> <td>بر</td> </tr> <tr> <td>غنم</td> <td>بر</td> </tr> <tr> <td>دجاج</td> <td>بر</td> </tr> </tbody> </table>	نوع اللحم	نوع الخبز	عجل	أبيض	غنم	أبيض	دجاج	أبيض	عجل	بر	غنم	بر	دجاج	بر	عجل	أبيض	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اللحم</th> <th>نوع الخبز</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>عجل</td> <td>أبيض</td> </tr> <tr> <td>غنم</td> <td>أبيض</td> </tr> <tr> <td>دجاج</td> <td>أبيض</td> </tr> <tr> <td>عجل</td> <td>بر</td> </tr> <tr> <td>غنم</td> <td>بر</td> </tr> <tr> <td>دجاج</td> <td>بر</td> </tr> <tr> <td>عجل</td> <td>نخالة</td> </tr> <tr> <td>غنم</td> <td>نخالة</td> </tr> <tr> <td>دجاج</td> <td>نخالة</td> </tr> </tbody> </table>	نوع اللحم	نوع الخبز	عجل	أبيض	غنم	أبيض	دجاج	أبيض	عجل	بر	غنم	بر	دجاج	بر	عجل	نخالة	غنم	نخالة	دجاج	نخالة
نوع اللحم	نوع الخبز																																						
عجل	أبيض																																						
غنم	أبيض																																						
دجاج	أبيض																																						
عجل	بر																																						
غنم	بر																																						
دجاج	بر																																						
نوع اللحم	نوع الخبز																																						
عجل	أبيض																																						
غنم	أبيض																																						
دجاج	أبيض																																						
عجل	بر																																						
غنم	بر																																						
دجاج	بر																																						
عجل	نخالة																																						
غنم	نخالة																																						
دجاج	نخالة																																						
غنم	أبيض	غنم	أبيض																																				
دجاج	أبيض	دجاج	أبيض																																				
عجل	بر	عجل	بر																																				
غنم	بر	غنم	بر																																				
دجاج	بر	دجاج	بر																																				
عجل	نخالة	عجل	نخالة																																				
غنم	نخالة	غنم	نخالة																																				
دجاج	نخالة	دجاج	نخالة																																				

الورقة	الساق
٩	٠
٢٤٥٨	١
١٧	٢
٧	٣
$٧٣ = ٣   ٧$	

## مراجعة تراكمية

حدّد التمثيل الأنسب لكل موقف مما يأتي: (الدرس ٩-٨)

٢٩ بيان نسبة الآيس كريم المباعة من كل نكهة إلى مجمل المبيعات. القطاعات الدائرية

٣٠ بيان أعداد الأشخاص الذين يحضرون الندوات الثقافية وفقاً لأعمارهم ضمن فئات متساوية لأعمارهم.

المدرج التكراري

٣١ إحصاء: مثل بالساق والورقة مجموعة البيانات:

{٩، ٢٧، ٣٧، ١٤، ٢١، ١٨، ١٥، ١٢} (الدرس ٩-٧) انظر الهامش.

٣٢ ما الحدّ التالي في المتابعة الحسابية ١٠، ٧، ٤، ١، ... (الدرس ٨-١) -٢

### or the Next Lesson

مهارة سابقة: أوجد ناتج الضرب في كل مما يأتي:

$$\frac{1}{8} \times \frac{3}{14} \times \frac{7}{12} \quad ٣٤$$

$$\frac{3}{10} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{5} \quad ٣٣$$

$$\frac{3}{5} \times \frac{9}{10} \times \frac{2}{3} \quad ٣٦$$

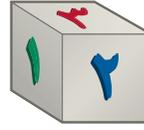
$$\frac{1}{4} \times \frac{5}{6} \times \frac{3}{10} \quad ٣٥$$

## تنوع التعليم

(١) تعزيز المفاهيم دون

## يستعمل مع الأمثلة

الحدثان المنفصلتان هما الحادثتان اللتان لا يمكن أن تحدثا معاً في الوقت نفسه. وقد يعتقد بعض الطلاب خطأً أن جميع الحوادث المستقلة هي حوادث منفصلة، أو قد يخلطون بين المصطلحين؛ لذا عزّز هذه المفاهيم مستعملاً حوادث رمي مكعب الأرقام والقرص الدوّار.



(١) نتائج الحادثة المستقلة الثانية لا تعتمد على نتائج الحادثة الأولى.

- اللون الذي يشير إليه القرص، لا يعتمد على العدد الظاهر على مكعب الأرقام.
- (٢) يمكن أن تحدث الحادثتان المستقلتان في الوقت نفسه.
- يمكن رمي مكعب الأرقام في الوقت نفسه لدوران مؤشر القرص.

(٢) وضع تخمينات فوق

## يستعمل بعد تقديم الدرس

أخبر الطلاب أن احتمال حادثة مركبة هو  $\frac{1}{15}$ . واطلب إليهم تخمين احتمال كل حادثة من الحادثتين المستقلتين بناءً على ذلك. إجابة ممكنة: يمكن أن يكون احتمال الحادثتين  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{5}$  على الترتيب.

اطلب إلى الطلاب وصف تجربتين تؤدّيان إلى ذلك الاحتمال أيضًا. إجابة ممكنة: قرص دوّار من ثلاثة ألوان، وقرص آخر من خمسة ألوان. إجابة ثانية: سحب كرة من صندوق يحتوي على ثلاث كراتٍ مختلفة الألوان، وسحب كرة أخرى من صندوق يحتوي على خمس كراتٍ مختلفة الألوان، كلا المثالين يعطي الاحتمال  $\frac{1}{15}$ .



## مصادر الدرس ١٠ - ٢

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

### تدريبات حل المسألة (١٠) دون ضمن فوق

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### تدريبات حل المسألة

##### احتمال الحوادث المركبة

٢-١٠

١ ألعاب، تحتوي إحدى الألعاب على ١٢ قطعة حمراء و ١٢ قطعة سوداء، فما احتمال أن يسحب سليم عشوائياً قطعتين بلون أحمر واحدة تلو الأخرى دون إرجاع؟  $\frac{11}{22}$

٢ ألعاب، ما احتمال أن تكون القطعتان المسحورتان: حمراء ثم سوداء؟ وضح إجابتك.  $\frac{3}{22}$  هي المرة الأولى يوجد ١٢ قطعة حمراء من مجموع ٢٤، وهي المرة الثانية يوجد ١٢ قطعة سوداء من مجموع ٢٢. اشرح الاحتمالين  $\frac{11}{22}$  في  $\frac{11}{22}$

استعمل البيانات الآتية لحل المسائل (٣-٥):  
 شطرنج، وضع القليل من الشطرنج السوداء والبيضاء في صندوقين منفصلين، على أن يحتوي كل صندوق منهما على ٨ ح卒، و٢ قلبيين، و٢ قلبيين، و٢ ح卒، و٢ قلبيين، و٢ ح卒، و٢ قلبيين.

٣ هل تُعد عملية سحب حصان من صندوق القطع البيضاء، وسحب ح卒 من صندوق القطع السوداء حادثتين مستقلتين أم غير مستقلتين؟ وضح إجابتك، ثم أوجد احتمال الحادثة المركبة.

٤ هل تُعد عملية سحب قبل من صندوق القطع البيضاء، وسحب ح卒 من صندوق القطع السوداء حادثتين مستقلتين أم غير مستقلتين؟ وضح إجابتك، ثم أوجد احتمال الحادثة المركبة.

٥ غير مستقلتين، عند سحب الشيل في المرة الأولى، فإن عدد القطع التي ستُسحب منها القطعة الثانية سوف يقل.  $\frac{11}{22}$

٦ أوجد احتمال سحب ح卒 من صندوقين منفصلين، أحدهما يحتوي على ١٠ ح卒 و ١٠ ح卒، والآخر يحتوي على ١٠ ح卒 و ١٠ ح卒.

٧ أوجد احتمال أن يسحب سليم عشوائياً قطعتين بلون أحمر واحدة تلو الأخرى دون إرجاع، ثم يسحب قلم آخر، فأوجد احتمال كل مما يأتي:  
 ١ ح (عدان فرديان)  $\frac{1}{4}$   
 ٢ ح (عدان زوجي)  $\frac{1}{4}$   
 ٣ ح (عدان أقل من ٤)  $\frac{1}{4}$   
 ٤ ح (المدان أكبر من ٥)  $\frac{1}{4}$

٨ تحتوي لعبة على ٤ أقلام حمراء و ٦ خضراء و ٥ صفراء، فإذا سحب قلم عشوائياً دون إرجاعه، ثم سحب قلم آخر، فأوجد احتمال كل مما يأتي:  
 ١ ح (أحمر ثم أسود)  $\frac{1}{11}$   
 ٢ ح (أخضر ثم أسود)  $\frac{1}{11}$   
 ٣ ح (أخضر ثم أحمر)  $\frac{1}{11}$   
 ٤ ح (أخضر ثم أسود)  $\frac{1}{11}$

الصف: الثاني التمرس ٩ الفصل ١٠ الاحتمالات

### تدريبات إعادة التعليم (٩) دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### تدريبات إعادة التعليم

##### احتمال الحوادث المركبة

٢-١٠

١ تجد احتمال حادثتين مستقلتين ضرب احتمال الحادثة الأولى في احتمال الحادثة الثانية.

٢ إذا أُلقيت مكعباً أرقام أحدها أحمر والآخر أزرق، فما احتمال أن يكون الناتج على المكعب الأحمر عدداً فردياً والناتج على المكعب الأزرق ٥؟  
 ح (المكعب الأحمر فردي)  $\frac{1}{6}$   
 ح (المكعب الأزرق ٥)  $\frac{1}{6}$   
 ح (المكعب الأحمر فردي والمكعب الأزرق ٥)  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$   
 احتمال الحادثتين معاً  $\frac{1}{6}$

٣ إذا كانت الحادثتان أ و ب غير مستقلتين، فإن احتمال حدوثهما معاً هو حاصل ضرب احتمال الحادثة أ في احتمال الحادثة ب بعد حصول الحادثة أ.

٤ يوجد في حراج ٦ جوارب سوداء و ٤ جوارب بيضاء، فإذا سُحب أحد الجوارب عشوائياً لم تُسحب جوارب أخرى، فما احتمال أن يكون الجوارب أسودين؟  
 ح (الجوارب الأول أسود)  $\frac{6}{10}$   
 ح (الجوارب الثاني أسود)  $\frac{5}{9}$   
 ح (الجوارب أسودان)  $\frac{6}{10} \times \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$   
 ح (الجوارب أسودان)  $\frac{1}{3}$

٥ سحب بطاقة من عشريتين مرتبة من (١-١٠) ثم أُلقي مكعب أرقام. أوجد احتمال كل مما يأتي:  
 ١ ح (عدان فرديان)  $\frac{1}{4}$   
 ٢ ح (عدان زوجي)  $\frac{1}{4}$   
 ٣ ح (عدان أقل من ٤)  $\frac{1}{4}$   
 ٤ ح (المدان أكبر من ٥)  $\frac{1}{4}$

٦ تحتوي لعبة على ٤ أقلام حمراء و ٦ خضراء و ٥ صفراء، فإذا سحب قلم عشوائياً دون إرجاعه، ثم سحب قلم آخر، فأوجد احتمال كل مما يأتي:  
 ١ ح (أحمر ثم أسود)  $\frac{1}{11}$   
 ٢ ح (أخضر ثم أسود)  $\frac{1}{11}$   
 ٣ ح (أخضر ثم أحمر)  $\frac{1}{11}$   
 ٤ ح (أخضر ثم أسود)  $\frac{1}{11}$

الصف: الثاني التمرس ٩ الفصل ١٠ الاحتمالات

### كتاب التمارين (٣٥) دون ضمن فوق

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### تدريبات الإثرائية

##### احتمال الحوادث المركبة

٢-١٠

١ عند تدوير مؤشر القرصين المجاورين أوجد احتمال كل مما يأتي:  
 ١ ح (٤ و ٣)  $\frac{1}{8}$   
 ٢ ح (زوجي و ٣)  $\frac{1}{4}$   
 ٣ ح (أكبر من ٣ و ٣)  $\frac{1}{8}$   
 ٤ ح (١ و ١)  $\frac{1}{8}$   
 ٥ ح (فردى و ١)  $\frac{1}{8}$   
 ٦ ح (أقل من ٥ و ٥)  $\frac{1}{8}$

٢ ألعاب، تحتوي لعبة على ١٠ بطاقات صفراء، و ٦ خضراء، و ٩ برتقالية و ٥ حمراء. أوجد احتمال كل مما يأتي، علماً بأن البطاقة لا تُعاد بعد سحبها:  
 ١ ح (بطاقتين صفراوين)  $\frac{1}{4}$   
 ٢ ح (بطاقة صفراء ثم بطاقة خضراء)  $\frac{3}{20}$   
 ٣ ح (بطاقتين غير برتقاليتين)  $\frac{14}{20}$   
 ٤ ح (بطاقتين ليستا بلون أحمر ولا أخضر)  $\frac{57}{120}$

٣ المكتبة، تباع مكتبة علياً من الأقلام الملونة، تحتوي كل لعبة على ٤ أقلام صفراء، ٣ زرقاء، وقلبين أحمرين، وقلم أخضر، ما احتمال سحب قلبيين واحد تلو الآخر: أزرق ثم أحمر من اللعبة بصورة عشوائية؟  $\frac{1}{10}$

٤ كرة الشلّة، أحرز وليد ٧٠٪ من ضرباته الحرة أهدافاً، فما احتمال أن يحرز أهدافاً في الضربتين الحرتين التاليتين؟  $49\% \times 49\% = 24.01\%$

٥ تأجير السيارات، استعمل المعلومات الآتية والمعلومات في الجدول المجاور لحل التمرينين ١٥، ١٦:  
 كان ٦٣٪ من عملاء مكتب تأجير السيارات من المواطنين، و ٣٧٪ من المقيمين.  
 ما احتمال أن يكون العميل التالي مقيماً ويستأجر حافلة صغيرة؟  $30\% \times 70\% = 21\%$   
 ما احتمال أن يكون العميل التالي مواطناً ويستأجر سيارة صغيرة أو سيارة فارهة؟  $33\% \times 31\% = 10.23\%$

السيارات المتوفرة	السيارات الصغيرة
سيارة صغيرة	٢٥٪
سيارة كبيرة	٣٧٪
حافلة صغيرة	١٠٪
سيارة رياضية	١٦٪
سيارة فارهة	١٢٪

الصف: الثاني التمرس ٩ الفصل ١٠ الاحتمالات

### التدريبات الإثرائية (١١) دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### تدريبات الإثرائية

##### احتمال الحوادث المستقلة

٢-١٠

١ احتمال الحادثتين المستقلتين هو حاصل ضرب احتمال الحادثة الأولى في احتمال الحادثة الثانية، ويستعمل القرصين المجاورين فإن احتمال الحصول على لون أحمر عند تدوير مؤشر القرص الأول وعلى عدد زوجي عند تدوير مؤشر القرص الثاني هو:  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

٢ تكون المجموعة أثناء من قطعة نقدية بوجهين (شعار وشعار)، ومكعب الأرقام (١-٦)، وقرص دوار بالأحرف: أ، ب، ج، د، ي، ومكعب الأرقام (١٢-٧). ضع أمام كل احتمال رقم الحادثة الموافقة لذلك:

الاحتمال	الحادثة
$\frac{2}{3}$	١ قطعة النقد: كتابة.
$\frac{1}{3}$	٢ القرص: حرف علة.
$\frac{1}{10}$	٣ مكعب الأرقام (١-٦): عدد زوجي.
$\frac{1}{10}$	٤ مكعب الأرقام (١٢-٧): عدد فردي.
$\frac{1}{10}$	٥ القرص: ليس حرف علة.
$\frac{1}{6}$	٦ قطعة النقد: شعار.
$\frac{1}{6}$	٧ مكعب الأرقام (١-٦): عدد أولي.
$\frac{2}{3}$	٨ مكعب الأرقام (١٢-٧): عدد أولي.
$\frac{2}{3}$	٩ قطعة النقد: شعار أو كتابة.
$\frac{1}{4}$	١٠ القرص: أ أو ب أو ج.
$\frac{1}{4}$	١١ المكعب ١: ٦ من مضاعفات العدد ٢.
$\frac{1}{3}$	١٢ المكعب ٧: ١٢ من مضاعفات العدد ٥.
$\frac{1}{3}$	١٣ مكعب الأرقام (١-٦): عدد أكبر من ٢.
$\frac{1}{3}$	١٤ مكعب الأرقام (١٢-٧): عدد أكبر من ٩.
$\frac{1}{3}$	١٥ القرص: حرف علة.
$\frac{1}{3}$	١٦ مكعب الأرقام (١-٦): عدد فردي.
$\frac{1}{3}$	١٧ مكعب الأرقام (١٢-٧): عدد يقبل القسمة على ٤.
$\frac{1}{3}$	١٨ قطعة النقد: شعار.
$\frac{1}{3}$	١٩ القرص: أ أو ج أو ي.
$\frac{1}{3}$	٢٠ مكعب الأرقام (١-٦): عدد أقل من ٢.

الصف: الثاني التمرس ٩ الفصل ١٠ الاحتمالات

## ١ التركيز

## التربيط الرأسي

ما قبل الدرس (١٠ - ٢)

استعمال الكسور الاعتيادية والنسب المئوية؛ لمقارنة مجموعات بيانات مختلفة العدد.

ضمن الدرس (١٠ - ٢)

تمثيل جميع النواتج الممكنة للحوادث المركبة بطريقة منظمة، والتعبير عن الاحتمال النظري لكل ناتج.

ما بعد الدرس (١٠ - ٢)

استيعاب تعريف الحوادث المستقلة، واستعمال قوانين الجمع والضرب لحساب الاحتمالات في الفضاء العيني.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

ضع خمس قصاصات ورقية مربعة ومتطابقة في صندوق بعد تلوين ٣ منها باللون الأزرق واثنين باللون الأحمر، ثم اطلب إلى الطلاب تسجيل إجاباتهم عن الأسئلة الآتية:

اسأل:

- إذا سُحبت ورقة من الصندوق من دون النظر داخله، فما احتمال أن تكون الورقة زرقاء؟ وضح ذلك.  $\frac{3}{5}$ ، الاحتمال هو نسبة عدد الأوراق الزرقاء إلى مجموع الأوراق الكلي.

## احتمال الحوادث المركبة

## استعد

لون الجوارب	نوع القطعة
أخضر	ثوب
أزرق	غتره
أبيض	عقال
	لباس رياضي
	حذاء
	قميص

**تنزيلات:** أعلن محل للملابس الرجالية عن إمكانية الحصول على جوارب مجانية عند شراء الزبون لإحدى القطع من الجدول المجاور.

١ ما احتمال شراء ثوب؟ وما احتمال الحصول على جوارب زرقاء؟

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{18}$$

٢ ما ناتج ضرب الاحتمالين في السؤال الأول؟  $\frac{1}{18}$

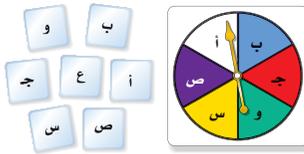
٣ استعمل الرسم الشجري لتحديد احتمال أن يشتري الشخص ثوبًا ويحصل على جوارب زرقاء. انظر ملحق الإجابات.

تمثل عملية شراء القطعة واستلام الجوارب المجانية حادثة مركبة، والحادثة المركبة تتكون من حادثتين بسيطتين أو أكثر. وبما أن لون الجوارب لا يعتمد على نوع القطعة التي تم شراؤها، لذا تعد هذه الحوادث مستقلة، وفي **الحوادث المستقلة** لا يؤثر ناتج إحدى الحوادث في الحوادث الأخرى.

مفهوم أساسي	احتمال الحوادث المستقلة
التعبير اللفظي:	نجد احتمال حادثتين مستقلتين بضرب احتمال الحادثة الأولى في احتمال الحادثة الثانية.
الرموز:	ح(أ و ب) = ح(أ) × ح(ب)

## مثال

## الحوادث المستقلة



١ إذا تم اختيار إحدى بطاقات الأحرف وتدوير مؤشر القرص الدوار، فما احتمال أن يكون الناتج على كل منهما حرف علة (و، أ، ي)؟  
ح(اختيار بطاقة تحمل حرف علة) =  $\frac{2}{7}$   
ح(توقف القرص الدوار على حرف علة) =  $\frac{1}{3}$   
ح(كلاهما حرف علة) =  $\frac{2}{7} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{21}$

## تحقق من فهمك

استعمل بطاقات الأحرف ومؤشر القرص الدوار في إيجاد احتمال كل مما يأتي:  
أ) ح(كلا الحرفين أ).  $\frac{1}{42}$  ب) ح(الحرفان متماثلان).  $\frac{1}{7}$

الدرس ١٠-٢: احتمال الحوادث المركبة ١٨٩

- هل يتغير احتمال سحب ورقة زرقاء في المرة الثانية إذا لم تُعد الورقة المسحوبة في المرة الأولى؟ نعم
- عند سحب ورقة زرقاء في المرة الأولى، وعدم إرجاعها إلى الصندوق، ثم سحب ورقة ثانية، فهل سيتغير احتمال أن تكون الورقة زرقاء؟ وضح ذلك. نعم؛ لأنه توجد ورقتان باللون الأزرق الآن وعدد الأوراق أصبح ٤؛ لذا فاحتمال سحب ورقة زرقاء الآن هو  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ .
- (دع الطلاب يشاهدوك وأنت تسحب الورقة الزرقاء وتعيدها مرة أخرى إلى الصندوق). والآن اسحب ورقة مرة أخرى من دون النظر في الصندوق، هل يتغير احتمال أن تكون الورقة زرقاء؟ وضح ذلك. لا؛ لأنه لا تزال هناك ٣ ورقات زرقاء، ولا يزال مجموع الأوراق ٥.
- هل يتغير احتمال سحب ورقة زرقاء في المرة الثانية إذا أعدنا الورقة المسحوبة في المرة الأولى؟ لا

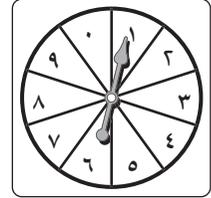
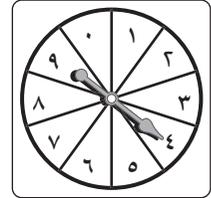
احتمال حدثتين مستقلتين هو حاصل ضرب احتمال كل حادثة منهما. أما احتمال حدثتين غير مستقلتين، فهو حاصل ضرب احتمال الحادثة الأولى في احتمال الحادثة الثانية بعد حصول الحادثة الأولى. يفضل أن يكون الاحتمال في أبسط صورة، عند كتابته في صورة كسر اعتيادي.

### التقويم التكويني

استعمل تمارين "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

### مثالان إضافيان

١ تم تدوير مؤشر القُرصين أدناه.



ما احتمال أن يقف المؤشر على رقم أكبر من 6 في كلا القُرصين؟  $\frac{9}{100}$

٢ مثال من الاختبار: إذا تم رمي

مكعبي أرقام؛ أحدهما أحمر والآخر أبيض، فما احتمال ظهور العدد 3 على المكعب الأحمر، وظهور العدد 3 أو أقل منه على المكعب الأبيض؟ د

- (أ)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{6}$   
(ج)  $\frac{1}{9}$  (د)  $\frac{1}{12}$

### مثال من اختبار

٢ استعمل مكعب أرقام وقرص دوار مقسم إلى خمسة ألوان متساوية في المساحة: أحمر، أصفر، أزرق، أخضر، وبنفسجي في لعبة. فما احتمال أن يشير مؤشر القرص إلى اللون الأزرق، ويظهر الرقم 3 أو 4 على مكعب الأرقام؟  
(أ)  $\frac{3}{11}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{1}{15}$  (د)  $\frac{1}{30}$

### اقرأ:

يتطلب السؤال إيجاد احتمال وقوف المؤشر على اللون الأزرق، وظهور أحد الرقمين 3 أو 4 على مكعب الأرقام. الحادثان مستقلتان؛ لأن دوران المؤشر لا يتأثر بنتائج رمي المكعب.

### حل:

أولاً: أوجد احتمال كل حادثة.

$$\text{ح(المؤشر على الجزء الأزرق)} = \frac{1}{5} = \frac{\text{عدد مرات ظهور اللون الأزرق}}{\text{عدد النواتج الكلي}}$$

$$\text{ح(ظهور الرقمين 3 أو 4)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = \frac{\text{عدد مرات ظهور العدد 3 أو 4}}{\text{عدد النواتج الكلي}}$$

ثانياً: أوجد احتمال وقوع الحادثين معاً.

$$\text{ح(أزرق وظهور أحد الرقمين 3 أو 4)} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15} = \text{ح(أ و ب)} = \text{ح(أ)} \times \text{ح(ب)}$$

اضرب  $\frac{1}{5} =$

إذن فالاحتمال يساوي  $\frac{1}{15}$ ، والإجابة الصحيحة هي (ج).

### تحقق من فهمك:

(ج) تتطلب لعبة رمي مكعبي أرقام لتحريك قطعها، فما احتمال ظهور أحد الرقمين 2 أو 4 على المكعب الأول، وظهور الرقم 5 على المكعب الثاني؟ د

- (أ)  $\frac{1}{3}$  (ب)  $\frac{1}{4}$  (ج)  $\frac{1}{12}$  (د)  $\frac{1}{18}$

إذا تأثر ناتج إحدى الحادثتين بنتائج الحادثة الأخرى، فإن الحادثتين تكونان

حادثتين غير مستقلتين.

**احتمال الحوادث غير المستقلة**

**التعبير اللفظي:** إذا كانت الحادثتان أ و ب غير مستقلتين، فإن احتمال حدوثهما معاً هو حاصل ضرب احتمال الحادثة أ في احتمال الحادثة ب بعد حصول الحادثة أ.

**الرموز:** ح(أ و ب) = ح(أ) × ح(ب بعد أ)

### مثال من واقع الحياة

حوادث غير مستقلة



٣ **فواكه**؛ يوجد في سلة فواكه ٤ برتقالات، و٧ موزات و٥ تفاحات. اختار مازن حبة فاكهة عشوائياً، واختار محمد أيضاً حبة فاكهة عشوائياً. أوجد احتمال أن تكون الحبتان تفاحاً؟ بما أنه لم يتم إعادة حبة الفاكهة الأولى، فإن الحادثة الأولى تؤثر في الحادثة الثانية، وتكون الحادثتان غير مستقلتين.

$$\begin{aligned} \text{ح(الحبة الأولى تفاحة)} &= \frac{5}{16} \rightarrow \text{عدد التفاحات} \\ \text{ح(الحبة الثانية تفاحة)} &= \frac{4}{15} \rightarrow \text{عدد حبات الفاكهة الكلي} \\ \text{ح(الحبتان تفاحتان)} &= \frac{4}{15} \times \frac{5}{16} = \frac{1}{12} \rightarrow \text{عدد التفاحات بعد أخذ الحبة الأولى} \\ & \rightarrow \text{العدد الكلي لحبات الفاكهة بعد أخذ الحبة الأولى} \end{aligned}$$

### تحقق من فهمك

اعتماداً على المثال السابق، أوجد احتمال كل مما يأتي:

$$\begin{aligned} \text{أ) ح(حبتا موز).} & \frac{7}{40} \\ \text{ب) ح(حبة برتقال ثم حبة تفاح).} & \frac{1}{12} \\ \text{ج) ح(حبة تفاح ثم حبة موز).} & \frac{7}{48} \\ \text{د) ح(حبتا برتقال).} & \frac{1}{30} \end{aligned}$$

### تأكد

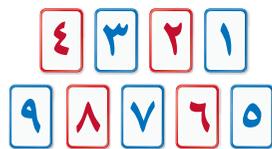
عند إلقاء قطعة نقد ورمي مكعب أرقام، أوجد احتمال كل مما يأتي:

$$\text{١) ح(كتابة ٣).} \frac{1}{12} \quad \text{٢) ح(شعار وعدد فردي).} \frac{1}{4}$$

٣) **اختيار من متعدد**: استعمل مكعب أرقام وقرص دوّار في لعبة. فإذا كان لمؤشر القرص فرص متساوية في الوقوف على أحد الألوان الثلاثة: أحمر وأصفر وأزرق، فما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأحمر، ويظهر رقم زوجي على مكعب الأرقام؟ جـ

$$\text{أ) } \frac{2}{5} \quad \text{ب) } \frac{1}{3} \quad \text{ج) } \frac{1}{6} \quad \text{د) } \frac{1}{12}$$

سُحبت بطاقة من البطاقات المجاورة دون إرجاعها، ثم سُحبت بطاقة أخرى، فأوجد احتمال ما يأتي:



٤) ح(العددان زوجيان).  $\frac{1}{6}$

٥) ح(ظهور عدد أقل من ٤ ثم عدد أكبر من ٤).  $\frac{5}{24}$

الدرس ١٠-٢: احتمال الحوادث المركبة ١٩١

### مثال إضافي

٣ إذا تم سحب جوربين من درج فيه ٤ جوارب حمراء و ٨ صفراء و ٦ زرقاء من دون إرجاع. فما احتمال أن يكونا من اللون الأزرق؟  $\frac{5}{51}$

### التدريب

### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١-٥ من "تأكد"؛ للتحقق من استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٣٥).

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (٩)

### الواجبات الفردية والزوجية

صُممت الأسئلة ٦-١٩؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

### نشاط قبلي متقدم

### يستعمل بعد المثال ٣

يوجد في صندوق كرتان زرقاوان و ٣ كرات خضراء. كيف تقارن بين احتمال سحب كرة زرقاء ثم خضراء (من دون إرجاع)، واحتمال سحب كرة خضراء ثم كرة زرقاء؟ وضح إجابتك. الشيء نفسه؛ احتمال سحب كرة زرقاء ثم خضراء  $= \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$ ، واحتمال سحب كرة خضراء ثم زرقاء  $= \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{10}$ .

### تنويح الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٦-١٩، ٢٨، ٢٩، ٣١-٤١
ضمن المتوسط	(٧-١٩) فردي، ٢٠-٢٩، ٣١-٤١
فوق المتوسط	٢٠-٣٧، (٣٨-٤١ اختياري)



عند رمي مكعب أرقام، وسحب كرة من الكيس المجاور، أوجد احتمال كل مما يأتي:

- ٦ ح (١ وأحمر)  $\frac{1}{24}$  ٧ ح (٣ وبنفسجي)  $\frac{1}{48}$   
 ٨ ح (زوجي وأصفر)  $\frac{1}{8}$  ٩ ح (فردى وليس أخضر)  $\frac{3}{8}$   
 ١٠ ح (أقل من ٤ وأزرق)  $\frac{1}{16}$  ١١ ح (أكبر من ١ وأحمر)  $\frac{5}{24}$

للأسئلة	انظر الأمثلة
١	١١-٦
٢	١٣، ١٢
٣	١٩-١٤

١٢ **غسيل:** تحتوي سلة غسيل على ١٨ جوربًا أزرق اللون و ٢٤ جوربًا أسود، فما احتمال سحب جوربين بلون أسود واحدًا تلو الآخر من السلة؟  $\frac{92}{287}$

١٣ **ألعاب:** يلعب بندر بلوحة ألعاب تتطلب رمي مكعبي أرقام، حيث يحتاج إلى الحصول على المجموع ٦ في الرمية الأولى، والمجموع ١٠ في الرمية الثانية للحصول على مربعات إضافية. فما احتمال أن يحصل بندر على المجموع ٦ ثم المجموع ١٠؟  $\frac{5}{432}$

يوضّح الجدول المجاور ألوان الملابس الرياضية لطلاب أحد الفصول. فإذا اختير طالبان عشوائيًا، فأوجد احتمال كل مما يأتي:

اللون	العدد
أزرق	٥
أصفر	٧
أحمر	٤
أخضر	٤

- ١٤ ح (ملابسهما زرقاء)  $\frac{1}{19}$  ١٥ ح (أخضر ثم أصفر)  $\frac{7}{95}$   
 ١٦ ح (أحمر ثم أزرق)  $\frac{1}{19}$  ١٧ ح (أصفر ثم أزرق)  $\frac{7}{76}$   
 ١٨ ح (ملابسهما خضراء)  $\frac{3}{95}$  ١٩ ح (ملابسهما ليست حمراء)  $\frac{12}{19}$

المادة المفضلة لطلاب المدرسة	النسبة المئوية
اللغة الإنجليزية	٪١٦
الرياضة	٪١٣
الرياضيات	٪٢٨
اللغة العربية	٪٧
العلوم	٪٢١
الاجتماعيات	٪١٥

٢٠ **مدارس:** إذا علمت أن ٥٦٪ من طلاب إحدى المدارس يمارسون رياضة المشي، و ٤٤٪ لا يمارسونها، فاستعمل المعلومات في الجدول المجاور لحل السؤالين ٢٠، ٢١:

٢٠ إذا اختير طالبان عشوائيًا؛ فما احتمال أن يكون الطالب الأول ممارسًا رياضة المشي، وأن يُفضل الطالب الثاني مادة العلوم؟ ٪١١، ٧٦

٢١ ما احتمال أن يكون الطالب الأول لا يمارس رياضة المشي، وألا يفضل الطالب الثاني مادة اللغة الإنجليزية ولا مادة الرياضيات؟ ٪٢٤، ٦٤

٢٢ **كتب:** قرّر طارق وصديقه قراءة كتاب من بين ٦ كتب أدبية و ٤ دينية و ٣ شعرية وكتابي تاريخ وكتاب علمي، فكتبا عناوين هذه الكتب على قصاصات ورقية، ووضعها في صندوق، ثم اختار كل منهما كتابًا بصورة عشوائية. فما احتمال ألا يختار أيّ منهما كتابًا أدبيًا؟ وهل هذه الحادثة مستقلة أم غير مستقلة؟ وضّح إجابتك.

$\frac{3}{8}$ ، غير مستقلة؛ فبعد اختيار القصاصات الأولى يقل عدد القصاصات في الصندوق واحدًا.

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب الكتابة عن طريقة إيجاد احتمال حادثتين مستقلتين.

التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرس ١٠-٢ بإعطائهم:  
 الاختبار القصير (٢) ص (٨٢)

متابعة المطويات



ذكر الطلاب بتسجيل ما تعلّموه عن إيجاد احتمال الحوادث المستقلة وغير المستقلة في المكان المناسب في مطوياتهم، وشجعهم على تسجيل المصطلحات وتعريفاتها في القسم الخاص بالمفردات في مطوياتهم.

## تنبيه

**اكتشف الخطأ:** في السؤال ٢٩ جواب سارة هو الصحيح، أسأل الطلاب هل تغير القرص بعد دورانه في المرة الأولى. لا.

ثم اطلب إليهم توضيح ما إذا كانت المسألة مثلاً على الحوادث المستقلة أم غير المستقلة. **المستقلة؛ لأن نتيجة دوران**

**القرص في المرة الأولى لا تؤثر في النتيجة في المرة الثانية.**

## إجابات:

(٢٨) إجابة ممكنة: يوجد في صندوق

٤ كرات حمراء و ٣ خضراء وكرتان

زرقاوان، إذا تم سحب كرتين عشوائياً؛

من دون إرجاع، فإن احتمال أن تكون

الكرتان حمراوين هو:

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{8} \times \frac{2}{9}$$

(٣٠) خطأ؛ إجابة ممكنة: احتمال ظهور صورة

أو كتابة عند إلقاء قطعة نقد، وظهور

العدد ستة أو أقل عند رمي مكعب

الأرقام.

(٣١) كل من الحوادث المستقلة وغير

المستقلة هي حوادث مركبة. والحوادث

المستقلة لا يتأثر بعضها ببعض، في حين

تتأثر الحوادث غير المستقلة بعضها

ببعض.

**٢٣ تسوق:** وجد بقال أن ٦٠٪ من زبائنه ينفق كل منهم أكثر من ٧٥ ريالاً في كل زيارة، فإذا اشترى شخصان منه، فما احتمال أن ينفق كلاهما أكثر من ٧٥ ريالاً؟  $\frac{36}{100}$

**٢٤ نقود:** لدى هالة ٨ قطع معدنية من فئة «نصف ريال» و ٦ قطع معدنية من فئة «الريال». فإذا سحبت إحدى القطع دون إرجاعها، ثم سحبت قطعة ثانية، فما احتمال أن تكون القطعتان من فئة «نصف ريال»؟ وهل الحادثان مستقلتان أم لا؟ وضح ذلك.  $\frac{4}{13}$ ، **حوادث غير مستقلة؛ لأن القطعة الأولى لم ترجع.**

**٢٥ مسابقات:** يربح أحد المتسابقين العشرة سيارة جديدة عن طريق اختيار المفتاح الرابع عشوائياً من بين عشرة مفاتيح. أوجد احتمال ألا يسحب أول ثلاثة متسابقين المفتاح الرابع.  $\frac{7}{10}$

**٢٦ دومينو:** تتألف مجموعة الدومينو الاعتيادية من ٢٨ قطعة، كل قطعة منها مكونة من جزأين يحمل كل منهما نقاطاً من (٠-٦). فإذا كان ٧ من هذه القطع تحمل الرقم نفسه على الوجهين. واختار ٤ لاعبين قطعة عشوائياً، فما احتمال أن يختار كل منهم قطعة لها العدد نفسه من النقاط على الجزأين؟  $\frac{1}{850} = \frac{24}{100} \times \frac{0}{100} \times \frac{6}{100} \times \frac{7}{100}$

**٢٧ طقس:** توقعت الرئاسة العامة للأرصاد أن فرصة هطول الأمطار يوم الإثنين هي ٨٠٪، وأن فرصة هطول الأمطار يوم الثلاثاء هي ٣٠٪، أوجد احتمال هطول الأمطار يومي الإثنين والثلاثاء؟ افترض أن الحادثتين مستقلتان.  $\frac{24}{100}$

**٢٨ مسألة مفتوحة:** يوجد في صندوق ٩ كرات بثلاثة ألوان مختلفة. اكتب مسألة تتعلق بسحب كرتين عشوائياً دون إرجاعهما إلى الصندوق على أن يكون الاحتمال  $\frac{1}{4}$ . **انظر الهامش.**

**٢٩ اكتشف الخطأ:** تم تدوير القرص الدوار المجاور مرتين. وحسبت كل من منال وسارة احتمال أن يقف المؤشر على عدد زوجي في المراتين. فأيهما كانت على صواب؟ وضح إجابتك.



$$\frac{2}{10} = \frac{2}{10} \times \frac{2}{10}$$

منال

$$\frac{4}{100} = \frac{2}{10} \times \frac{2}{10}$$

سارة

**٣٠ تحد:** حدّد ما إذا كانت الجملة الآتية صحيحة أم خاطئة، وإذا كانت خاطئة، فأعط مثلاً مضاداً: «إذا كانت الحادثتان مستقلتين، فإن احتمالهما معاً أقل من ١». **انظر إلهامش.**

**٣١ التبع:** ما الفرق بين الحادثتين المستقلتين وغير المستقلتين؟ **انظر إلهامش.**



الربط بالحياة: .....

يعتقد أن أصل لعبة الدومينو من الصين، وأنها اخترعت في القرن الثاني عشر الميلادي.

## مسائل مهارات التفكير العليا

(٢٩) سارة، تدوير

القرص الدوار

مرتين يمثل حدثين

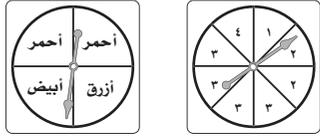
مستقلتين، احتمال

الحصول على عدد

زوجي في كل مرة

$$\frac{2}{5}$$

٣٣ أدار أحمد كلاً من مؤشري القرصين أدناه. ما احتمال أن يقف مؤشر القرص الأول على العدد ٢، ومؤشر القرص الثاني على اللون الأبيض؟ أ



القرص الثاني

القرص الأول

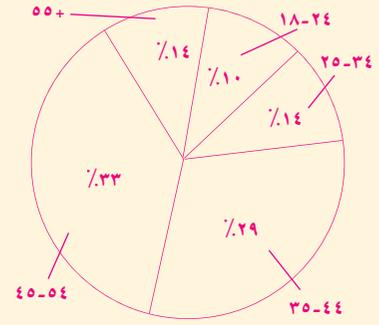
أ (ب)  $\frac{1}{16}$  ج (د)  $\frac{3}{5}$

٣٤ أربع بطاقات كتب عليها الأرقام ١، ٢، ٣، ٤، إذا سحب عبدالله بطاقة منها بشكل عشوائي، واحتفظ بها، ثم سحب سعد بطاقة أخرى، فما احتمال أن تحمل بطاقة سعد الرقم ٢ علماً بأن البطاقة التي سحبها عبدالله تحمل الرقم ٤؟ ب

أ (ب)  $\frac{1}{3}$  ج (د)  $\frac{1}{4}$   
أ (ب)  $\frac{1}{3}$  ج (د)  $\frac{1}{5}$

إجابة:

٣٥ مشاهدة البرامج الرياضية في التلفاز (للبالغين)



## مراجعة تراكمية

٣٤ ملايس: لدى عبدالعزيز ٤ قمصان و ٥ بناطيل و ٣ معاطف. بكم طريقة مختلفة يمكن لعبدالعزيز أن يرتدي قميصاً وبنطالاً ومعطفًا؟ (الدرس ١٠-١) ٦٠ طريقة

٣٥ تلفاز: اختر تمثيلًا مناسبًا للبيانات الموضحة في الجدول أدناه مبررًا سبب اختيارك، ثم مثلها. (الدرس ٩-٨)

إجابة ممكنة: القطاعات الدائرية،  
التبرير: مقارنة أجزاء البيانات بالنسبة إلى  
المجموع الكلي. للتمثيل انظر الهامش.

مشاهدة البرامج الرياضية في التلفاز (للبالغين)					
العمر	٢٤-١٨	٣٤-٢٥	٤٤-٣٥	٥٤-٤٥	٥٥ فأكثر
النسبة المئوية	%٣٣	%٢٩	%١٤	%١٤	%١٠

قياس: أوجد حجم كل مجسم مما يأتي، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (الدرس ٦-٥)

٣٦ هرم رباعي مساحة قاعدته ١٦٨ م<sup>٢</sup>، وارتفاعه ٧ م. ٣٩٢ م<sup>٣</sup>

٣٧ مخروط قطره ٢٢ سم، وارتفاعه ٢٤ سم. ١,٣٠٤١ سم<sup>٣</sup>

## or the Next Lesson

مهارة سابقة: اكتب كل كسر مما يأتي في أبسط صورة.

٣٨  $\frac{٥٢}{١٢٠}$  ٣٩  $\frac{١٣}{٣٠}$  ٤٠  $\frac{٣٣}{٩٠}$  ٤١  $\frac{١١}{٣٠}$  ٤٢  $\frac{٤٩}{٧٠}$  ٤٣  $\frac{٧}{١٠}$  ٤٤  $\frac{٢٤}{٨٨}$  ٤٥  $\frac{٣}{١١}$

## تنوع التعليم

(١) العمل في مجموعات ثنائية <sup>دون</sup>

## يستعمل في أثناء تقديم الأمثلة ١- ٣

إن تنظيم الطلاب مجموعات ثنائية أو ثلاثية يساعد على تحفيزهم للحوار فيما بينهم. وزّع الطلاب مجموعات متفاوتة القدرات؛ للقيام بتجربة احتمال يمكن إجراؤها في الصف، مثل رمي مكعب أرقام ١٠ مرات.

- اطلب إلى أحد الطلاب أن يحدّد الاحتمال النظري، في حين يحدد الطالب الآخر الاحتمال التجريبي للمسألة. ما مدى تقارب الاحتمالين؟
- اطلب إليهم تبادل الأدوار فيما بينهم، وعمل تجربة جديدة.

(٢) المتعلمون الحركيون <sup>دون</sup> <sup>ضمن</sup> <sup>فوق</sup>

## يستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي

زوّد الطلاب بمجموعة من الأوراق النقدية (من فئات مختلفة) في كيس غير شفاف، ثمّ أسألهم: ما الاحتمال النظري والتجريبي لكل مما يأتي:

- أن تكون الورقة من فئة الريال عند سحب ورقة واحدة:
- أن تكون قيمة الورقة تمثّل عدداً زوجياً.
- أن تكون قيمة الورقة أصغر من ١٠ ريالاً.
- اطلب إليهم أن يبيّنوا كيفية حسابهم للاحتمالات.

(٣) المفاهيم الرياضية والمسائل الحياتية <sup>فوق</sup>

## يستعمل بعد تقديم الدرس

وزّع الطلاب مجموعات صغيرة، ثم اطلب إلى كل مجموعة كتابة مسألة تتضمّن احتمالاً نظرياً، ودعهم يتبادلوا الأدوار فيما بينهم؛ لوصف الحالة وإيجاد الاحتمال النظري.



مصادر الدرس ١٠ - ٣

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

تدريبات حل المسألة (١٣) (١٢) تدريبات إعادة التعليم

الاسم: التاريخ:

**تدريبات حل المسألة**

الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي

تسليمة، استعمل نتائج الدراسة في الجدول المجاور، التي أجريت على ١٢٠ طالبا في الصف الثامن لحل السؤالين (٢، ١):

مدة اللعب بالعبال الفيديو أسبوعيا	عدد الطلاب
٠	١٨
٣-١	٤٣
٦-٤	٣٥
أكثر من ٦	٢٤

١ ذكر طريقة إيجاد احتمال أن يلعب الطلاب ألعاب الفيديو لأكثر من ٦ ساعات أسبوعيا، ثم أوجد قيسه.

٢ أجد النسبة بين عدد الطلاب الذين يلعبون ألعاب الفيديو أكثر من ٦ ساعات أسبوعيا إلى عدد الطلاب الكلي في الدراسة.

٣ عمرة، يؤدي ٦ أشخاص من بين ١٠٠ من سكان إحدى القرى العمرة كل عام، فإذا كان عدد سكان القرية ١٥٠٠ شخص، فكم شخصاً منهم تتوقع أن يؤدي العمرة هذا العام؟ ٩٠ شخصاً تقريباً.

٤ عمرة، يؤدي ٦ أشخاص من بين ١٠٠ من سكان إحدى القرى العمرة كل عام، فإذا كان عدد سكان القرية ١٥٠٠ شخص، فكم شخصاً منهم تتوقع أن يؤدي العمرة هذا العام؟ ٩٠ شخصاً تقريباً.

٥ رياضة، استعمل الجدول المجاور الذي يمثل نتائج دراسة أجريت على ١٠٢ من الأشخاص لتحديد رياضتهم المفضلة لحل السؤالين ٦، ٥:

الرياضة المفضلة	العدد
كرة القدم	٤٢
كرة السلة	٢٧
سباق الخيول	٢١
سباق السيارات	١٢

٦ ما احتمال أن يقبل شخص ما كرة السلة؟ وهل هذا الاحتمال تجريبي أم نظري؟ وضح إجابتك.

٧ تجريبياً، يعتمد على عدد التكرارات التي حصل عليها في الدراسة.

الصف: الثامن المتوسط الفصل: ١٠، الاحتمالات

الاسم: التاريخ:

**تدريبات إعادة التعليم**

الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي

تسمى الاحتمالات المبنية على نتائج لحصل عليها نتيجة إجراء تجربة ما الاحتمالات التجريبية، أما الاحتمالات المبنية على حقائق وخصائص معروفة تُسمى الاحتمالات النظرية.

١ أجرى سليمان تجربة لإيجاد احتمال الحصول على: ٣، ٢، ١، ٠ صور عند إلقاء ثلاث قطع نقدية ٢٢ مرة على الأرض. وبين الجدول المجاور النتائج التي حصل عليها.

٢ ما احتمال الحصول على ٣ صور في الرمية القادمة اعتماداً على التمثيل بالأعمدة في الشكل المجاور؟

٣ أقيمت القطع النقدية ٢٢ مرة، وحصل سليمان على ٣ صور مرتين. الاحتمال التجريبي هو  $\frac{2}{11}$ ؟

٤ كم مرة يتوقع سليمان الحصول على ٣ صور في ال ٥٥ رمية القادمة اعتماداً على التمثيل بالأعمدة؟

٥ يتوقع سليمان الحصول على ٣ صور في  $\frac{55}{3}$  صور تقريباً.

٦ ما الاحتمال النظري لظهور ٣ صور عند إلقاء القطع النقدية؟ الاحتمال النظري =  $\frac{1}{8}$ ، الاحتمال التجريبي =  $\frac{2}{11}$ ، الاحتمال النظري يبدون متساويين تقريباً.

٧ اتمتع الجدول المجاور الذي يظهر نتائج تدوير مؤشر قرص ٥٠ مرة في حل الأسئلة ١-٥.

١ ما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأخضر؟  $\frac{3}{8}$

٢ كم مرة تتوقع وقف المؤشر على اللون الأخضر عند تدوير المؤشر ٣٠٠ مرة؟ ١٠٨ مرات تقريباً.

٣ ما الاحتمال النظري لأن يقف المؤشر على اللون الأخضر؟  $\frac{3}{8}$

٤ باستخدام الاحتمال النظري كم مرة تتوقع وقف المؤشر على اللون الأخضر عند تدوير المؤشر ٣٠٠ مرة؟ ١٠٨ مرة تقريباً.

٥ قارن بين الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي. الاحتمال النظري يساوي الاحتمال التجريبي تقريباً.

الصف: الثامن المتوسط الفصل: ١٠، الاحتمالات

فوق فوق المتوسط ضمن ضمن المتوسط دون دون المتوسط

كتاب التمارين (٣٦)

٣-١٠ الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي

اتصالات هاتفية، استعمل البيانات الآتية، لحل التمرينين (٢-١):

بلغ عدد الاتصالات مع المصرف لطلب إيقاف بطاقة الصراف الآلي ٦ اتصالات من بين ٤٥ اتصالاً هاتفياً.

١ ما احتمال أن يكون الاتصال القادم لطلب إيقاف بطاقة الصراف الآلي؟  $\frac{2}{15}$

٢ إذا أجرى مع المصرف ٥٠٠ اتصال هاتفياً، فكم تتوقع عدد الاتصالات المطالبة بإيقاف بطاقة الصراف الآلي؟ حوالي ٦٧ اتصالاً.

٣ رماية، إذا أصاب محمد مركز الهدف ٨ مرات في آخر ٣٦ سهماً سددتها، فما الاحتمال التجريبي لإصابة محمد مركز الهدف؟  $\frac{2}{9}$

٤ مشروبات، استعمل البيانات المجاورة لطبائيات ٢٠٠ من الزبائن في أحد المطاعم؛ لحل التمرينين ٤، ٥.

١ ما احتمال أن يطلب الزبون حليباً؟  $\frac{11}{100}$

٢ إذا كان عدد زبائن المطعم ٨٠٠، فكم عدد الذين طلبوا الحليب؟ ٨٨

٣ صحف، وصلت الصحيفة اليومية متأخرة ٦ مرات إلى خالد خلال ٤٠ يوماً، فما الاحتمال التجريبي لوصلت الصحيفة متأخرة غداً؟  $\frac{3}{20}$

٤ تكنولوجيا، استعمل نتائج الدراسة في الجدول المجاور، التي أجريت على ٨٠ طالبا في المدرسة؛ لحل التمرينين ٧، ٨:

١ ما احتمال أن يملك أحد طلاب المدرسة كاميرا رقمية؟  $\frac{1}{4}$

٢ إذا كان عدد طلاب المدرسة ٧٥٠ طالبا، فكم تتوقع أن يكون عدد الطلاب الذين لديهم كاميرا رقمية؟ ٣٠٠ طالب

العدد	المشروب
٦٤	ماء
٢٢	حليب
٣٥	قهوة
٦٨	عصائر
١١	أخرى

عدد الطلاب	الجهاز
٤٥	هاتف نقال
٣٢	كاميرا رقمية
١٨	حاسوب محمول
٦٥	جهاز تشغيل الأقراص المدمجة

الصف: الثامن المتوسط الفصل: ١٠، الاحتمالات

فوق فوق المتوسط ضمن ضمن المتوسط دون دون المتوسط

التدريبات الإثرائية (١٤)

الاسم: التاريخ:

**التدريبات الإثرائية**

مناطق الاحتمال

إذا قُسم قرص دائري إلى منطقتين متساويتين باستعمال أحد الأقطار؛ فإن الاحتمال النظري لوقوف مؤشر القرص على إحدى المنطقتين هو  $\frac{1}{2}$ .

وإذا قُسم بقطر آخر متعامد مع القطر الأول؛ فإن المساحة تنقسم إلى أربع مناطق متساوية، واحتمال ووقوف المؤشر على إحدى هذه المناطق هو  $\frac{1}{4}$ .

استعمل المسطرة والفرجار لتقسيم كل شكل إلى المناطق المشار إليها في كل مسألة مما يأتي:

١ قُسم القرص الدوّار إلى ثلاث مناطق على أن يكون احتمال كل منطقة =  $\frac{1}{3}$ .

٢ قُسم القرص الدوّار إلى ثلاث مناطق على أن يكون احتمال إحدى المناطق =  $\frac{1}{4}$  واحتمال منطقة أخرى =  $\frac{1}{2}$ .

٣ قُسم القرص الدوّار إلى ثلاث مناطق على أن يكون احتمال إحدى المناطق =  $\frac{1}{3}$  واحتمال منطقة أخرى =  $\frac{1}{4}$ .

٤ قُسم المربع الدوّار إلى ثلاث مناطق على أن يكون احتمال إحدى المناطق =  $\frac{1}{3}$  واحتمال منطقة أخرى =  $\frac{2}{3}$ .

٥ قُسم المستطيل الدوّار المجاور إلى منطقتين على أن يكون احتمال كل منطقة =  $\frac{1}{2}$ .

الصف: الثامن المتوسط الفصل: ١٠، الاحتمالات

## ١ التركيز

## التربيط الرأسي

ما قبل الدرس (٣ - ١٠)  
استعمال الكسور الاعتيادية والنسب  
المئوية؛ للمقارنة بين مجموعاتٍ من  
البيانات المختلفة العدد.

## ضمن الدرس (٣ - ١٠)

التعبير عن الاحتمالات باستعمال  
النسب والتناسب، والكسور العشرية  
التي تقع بين ٠ - ١. والنسب المئوية  
التي تقع بين ٠ - ١٠٠.

## ما بعد الدرس (٣ - ١٠)

تعريف الحوادث المستقلة، واستعمال  
قوانين الجمع والضرب والتتام  
لحساب الاحتمالات.

## ٢ التدريس

## نشاط

جهّز صناديق مسبقاً؛ لكي لا يعلم الطلاب  
عدد الكرات وألوانها. ثم اطلب إليهم  
تسجيل نتائجهم في جدول من عمودين،  
عنوان أحدهما «اللون»، و عنوان الآخر  
«عدد مرات السحب»، وتسجيل النتائج في  
صورة إشارات.

## أسئلة البناء

اكتب الجدول الآتي الذي يمثل نتائج رمي  
مكعب الأرقام على السبورة أو باستعمال  
جهاز العرض.

النتيجة	عدد مرات الرمي
١	٦
٢	٥
٣	٦
٤	٢
٥	٧
٦	٤

## نشاط

- اسحب كرة من صندوق يحوي ١٠ كرات من ألوان مختلفة، ثم سجّل اللون وأعد  
الكرة إلى الصندوق، وكرّر العملية ٥٠ مرة.  
١ أوجد النسبة  $\frac{\text{عدد مرات السحب لكل لون}}{\text{عدد مرات السحب الكلي}}$  انظر أعمال الطلاب.  
٢ هل يمكن ألا تُسحب كرة ذات لون محدد من الصندوق على الرغم من تكرار  
السحب؟ نعم  
٣ افتح الصندوق وعدّ الكرات وأوجد النسبة  $\frac{\text{عدد الكرات من كل لون}}{\text{عدد الكرات الكلي}}$  لكل لون  
من الكرات. (٤، ٣) انظر أعمال الطلاب.  
٤ هل النسبة في السؤال الأول تساوي النسبة في السؤال الثالث؟ وضح ذلك.

تم تحديد الاحتمال في النشاط أعلاه عن طريق إجراء التجربة. وتُسمى الاحتمالات  
المبنية على نواتج يتم الحصول عليها بهذه الطريقة **الاحتمالات التجريبية**.  
أما الاحتمالات المبنية على حقائق وخصائص معروفة، فتُسمى **الاحتمالات النظرية**.  
فمثلاً: يمكن حساب الاحتمال النظري لسحب كرة بلون معين من الصندوق؛ لأن  
الاحتمال النظري يزودنا بما سيحدث دون إجراء التجربة.

## مثالان

## الاحتمال النظري والتجريبي

١ ما الاحتمال النظري لظهور العدد ١ مرتين عند رمي مكعب الأرقام؟  
الاحتمال النظري هو  $\frac{1}{36} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$



٢ يبيّن الرسم المجاور نتائج تجربة رمي  
مكعب أرقام بناءً على الاحتمال التجريبي،  
هل الحصول على مجموع ١٢ له فرصة  
حدوث كبيرة؟  
بما أن المجموع ١٢ قد ظهر مرة واحدة من بين  
٥٨ مرة، فإن الاحتمال التجريبي للحصول على  
هذا المجموع هو  $\frac{1}{58}$ ؛ أي أنه لا توجد فرصة كبيرة للحصول على المجموع ١٢

## تحقق من فهمك:

١ بالرجوع إلى الرسم أعلاه واعتماداً على الاحتمال التجريبي، ما المجموع الذي  
له فرصة حدوث كبيرة؟ ٨

ثمّ أسأل:

- كم مرة أُجريت التجربة؟ وكيف عرفت ذلك؟ ٣٠ مرة؛ لأن هذا هو مجموع عدد مرات الرمي لجميع النتائج.
- هل كان عدد مرات ظهور العدد ١ كما توقعت؟ وضح ذلك. نعم؛ احتمال ظهور العدد ١ هو  $\frac{1}{6}$ ، و  $\frac{1}{6}$  العدد ٣٠ يساوي ٥، وهو قريب إلى العدد ٦.
- هل عدد مرات ظهور العدد ٤ كما توقعت؟ وضح ذلك. لا؛ لأن احتمال ظهور العدد ٤ هو  $\frac{1}{6}$ ، لذا أتوقع أن يظهر العدد ٤ تقريباً ٥ مرات تقريباً، وهو  $\frac{1}{6}$  العدد ٣٠. أي ٥ مرات.
- كيف يمكنك توضيح أن عدد مرات ظهور العدد ٤ هو مرتان فقط؟ توضيح ممكن: تم إجراء التجربة ٣٠ مرة فقط، ولكن عند تكرار التجربة مرات كثيرة سوف يقترب عدد مرات ظهور النواتج للأعداد كلّها بعضها من بعض.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.



**الربط بالحياة:**  
كيف يستعمل مصممو الهواتف النقالة الرياضيات؟  
يستعمل المصمّمون المعلومات المبنية على الدراسات الإحصائية لمساعدتهم على تحديد المميزات والأشكال التي يفضلها العملاء.

## مثال من واقع الحياة

**وقت:** أُجريت دراسة على ٣٠٠ شخص للوقوف على طريقة معرفتهم للوقت، فما الاحتمال التجريبي لاستعمال الشخص الهاتف النقال في ذلك؟  
بما أن الدراسة تتكون من ٣٠٠ شخص من بينهم ١٨٥ شخصًا يستعملون الهاتف النقال لمعرفة الوقت، فيكون الاحتمال التجريبي هو  $\frac{185}{300} \approx 62\%$ .

الطريقة	عدد الأشخاص
هاتف نقال	١٨٥
ساعة حائط	٥٨
ساعة يد	٥٧

## تحقق من فهمك:

(ب) ما الاحتمال التجريبي لاستعمال ساعة اليد لمعرفة الوقت؟  $\frac{19}{100}$

يمكنك استعمال الخبرات السابقة لتوقع الحادثة في المستقبل.

## مثال

### استعمال الاحتمال في التنبؤ

**مصانع:** وجد أحد الباحثين في أحد مصانع المصباح الزجاجية أن احتمال أن يكون المصباح الزجاجي غير تالف هو  $\frac{8}{11}$ ، فهل هذا الاحتمال نظري أم تجريبي؟ وإذا أرادت الشركة الحصول على ١٠٠٠٠ مصباح زجاجي غير تالف، فكم مصباحًا عليها أن تصنع؟  
هذا الاحتمال تجريبي؛ لأنه يعتمد على ما حدث فعلاً. ولمعرفة كم عليها أن تصنع للحصول على ١٠٠٠٠ مصباح غير تالف نستعمل التناسب:

$$\frac{10000}{11} = \frac{8}{11} \times 11000 = 8000$$

٨ من أصل ١١ غير تالفة. يجب أن تكون غير تالفة. ١٠٠٠٠ مصباح من س

حلّ التناسب:

$$\begin{aligned} \frac{10000}{11} &= \frac{8}{11} \\ \text{اكتب التناسب} & \\ \text{أوجد الضرب التبادلي} & \quad 10000 \times 11 = 8 \times 11000 \\ \text{اضرب} & \quad 110000 = 8 \times 11000 \\ \text{اقسم الطرفين على 8} & \quad \frac{110000}{8} = \frac{8 \times 11000}{8} \\ & \quad 13750 = 11000 \end{aligned}$$

يجب أن تصنع الشركة ١٣٧٥٠ مصباحًا زجاجيًا.

## تحقق من فهمك:

(ج) **دراسة إحصائية:** أُجريت دراسة حديثة على ١٥٠ شخصًا، فأجاب ١٨ شخصًا منهم بأنهم يستعملون اليد اليسرى، فإذا أُجريت هذه الدراسة على ٢٥٠٠ شخص، فكم تتوقع عدد الأشخاص الذين يستعملون اليد اليسرى منهم؟

٣٠٠ شخص

١٩٦ الفصل ١٠: الاحتمالات

## أمثلة إضافية

قام عبد الله بإجراء تجربة؛ لحساب احتمال النتائج المختلفة لإلقاء ٣ قطع نقدية، والجدول الآتي يظهر هذه النتائج:

النتائج	عدد مرات الرمي
٣ شعارات	٦
شعاران	٣٢
شعار واحد	٣٠
شعار واحد	١٢

١ ما الاحتمال النظري للحصول على ٣ شعارات في الرمية التالية؟  $\frac{1}{8}$

٢ بالاعتماد على الاحتمال التجريبي، ما الناتج الذي له احتمال أكبر: ظهور ٣ شعارات أم عدم ظهور شعار في الرمية التالية؟ **عدم ظهور شعار.**

٣ **إجازة:** تم سؤال ٨٠٠ شخص عن سفرهم في العطلة الصيفية، وهل سيسافرون إلى مكة المكرمة أم إلى أبها. ففضل ٥٦٠ منهم السفر إلى مكة. ما الاحتمال التجريبي لأن يفضل هؤلاء الأشخاص السفر إلى مكة في العطلة الصيفية؟  $\frac{7}{10}$

٤ **كرة القدم:** خلال السنوات الثلاث الأخيرة، كان احتمال فوز فريق كرة القدم المدرسي هو  $\frac{3}{5}$ ، فهل هذا الاحتمال نظري أم تجريبي؟ وضح إجابتك. **تجريبي؛ لأنه مبني على نتائج واقعية.**

إذا أراد الفريق الفوز بـ ١٢ مباراة أخرى في السنوات الثلاث القادمة، فبكم مباراة عليه أن يشارك؟ **٢٠ مباراة.**

## يستعمل بعد المثال ٢

## نشاط قبلي متقدم

اطلب إلى الطلاب أن يدرسوا لوحة الأعمدة في المثالين ١ و ٢، وأن يتخيّلوا أن التجربة قد أُجريت ١٠٠ مرة أخرى، ثم اطلب إليهم وصف شكل اللوحة عندئذٍ وضح ذلك. **ستكون الأعمدة أقصر للمجموعين (٢ و ١٢)، وستكون أطول للمجموع من ٢ إلى ٧، وستكون أقصر للمجموع من ٧ إلى ١٢، وهناك فرصة واحدة للحصول على المجموع ٢ في الصورة (١ + ١)، والمجموع ١٢ في الصورة (٦ + ٦)، لكن هناك ٦ فرص للحصول على المجموع ٧ وهي: (١ + ٦)، (٢ + ٥)، (٣ + ٤)، (٤ + ٣)، (٥ + ٢)، (٦ + ١).**

الاحتمال التجريبي لأي حالة قد يتوافق أو لا يتوافق مع الاحتمال النظري. وبصورة عامة كلما ازداد عدد مرات إجراء التجربة، كلما اقتربت نتائج الاحتمال التجريبي من نتائج الاحتمال النظري.

ويمكن التنبؤ بعدد مرات ظهور النواتج عن طريق حل التناسب الذي يكون فيه الاحتمال (في صورة كسر) مساوياً لنسبة تتضمن قيمة معلومة والقيمة المراد التنبؤ بها.

التكرار	النتائج	التكرار	النتائج
٦	ش ش ش	٣	ك ك ك
٥	ش ش ك	٦	ك ك ش
١٠	ش ك ش	٥	ك ش ك
٥	ش ك ك	١٠	ك ش ش

استعمل الجدول المجاور الذي يظهر نتائج إلقاء ثلاث قطع نقدية معاً ٥٠ مرة لحل الأسئلة ١-٣:

١ ما الاحتمال النظري للحصول على شعارين فقط؟  $\frac{3}{8}$

٢ أوجد الاحتمال التجريبي للحصول على  $\frac{1}{4}$  شعارين فقط.

٣ صف احتمال الحصول على شعارين عند إلقاء ٣ قطع نقدية؟ وضح إجابتك. **مؤكد أن نصف النتائج سيحتوي شعارين.**

استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور، والذي يبيّن نتائج دراسة إحصائية عن الكتب المفضلة لدى الطلاب لحل السؤالين ٤، ٥:

عدد الطلاب	الكتب
٤٨	دينية
٣٣	علمية
٢٨	أدبية
١١	عامة

٤ ما احتمال أن يفضل الطلاب الكتب الدينية؟  $\frac{2}{5}$

٥ كم تتوقع أن يكون عدد الطلاب الذين يفضلون الكتب الأدبية من بين ٩٠ طالباً آخرين؟ ٢١

المثال ١

المثال ٢

المثال ٣

المثال ٤

### تدرب وحل المسائل

**رالي سيارات:** استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ٦، ٧: فاز سعيد خلال الأيام الأربعة الأولى من سباق رالي السيارات بـ ٢٤ جولة من ٣٠ جولة.

٦ ما احتمال أن يفوز في الجولة القادمة؟  $\frac{4}{5}$

٧ وإذا اشترك في ٥٠ سباقاً في هذا الموسم، فكم تتوقع أن يكون عدد مرات فوز سعيد؟ ٤٠

٨ **دراسة إحصائية:** أظهرت دراسة إحصائية أن ١٢٠ شخصاً من بين ٢٠٠ يفضلون الأرز في وجبة الغداء، بناءً على هذه الدراسة، حدّد الاحتمال التجريبي لأن يفضل صديقك الأرز في وجبة غدائه؟  $\frac{3}{5}$

عدد الطلاب	المواقع
٣٢	بحث
١٣	الألعاب
١٠	علمي
٩	بريد إلكتروني
٧	صحف
٤	حكومية
٣	منتديات
٢	شريعة

**شبكة المعلومات:** استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور والذي يبيّن المواقع الإلكترونية التي زارها الطلاب في غرفة مصادر التعلم، لحل السؤالين ٩، ١٠:

٩ ما احتمال أن يزور الطلاب موقعاً علمياً؟  $\frac{1}{8}$

١٠ كم تتوقع عدد الطلاب الذين زاروا موقعاً حكومياً من بين ١٠٠ طالب؟ ٥ طلاب تقريباً

للأسئلة	إشارات
٢، ١	٩، ٦
٣	١١، ٨
٤	١٠، ٧

### التدريب

#### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة من ١-٥ من "تأكد"؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية لهم.

#### الواجبات الفردية والزوجية:

صمّمت الأسئلة من ٦-١١؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلّوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٣٦).

#### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٢)

#### تنويع التعليم

**المتعلمون الحركيون:** وزّع الطلاب الذين هم في حاجة إلى تمارين إضافية عن مفهوم الاحتمال التجريبي مجموعات صغيرة، ثم اطلب إليهم إجراء تجارب بسيطة، مثل تدوير القرص الدوار، أو رمي قطعة نقد، ومقارنة النتائج بالاحتمال النظري.

الدرس ١٠-٣: الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي ١٩٧

#### تنويع الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٦-١١، ١٧-٢٧
ضمن المتوسط	٧-١١ فردي، ١٢-١٧، ١٩-٢٧
فوق المتوسط	١٢-٢٦، (٢٧ اختياري)

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب الكتابة عن الفروق بين الاحتمالين (التجريبي والنظري) في ورقة، وتسليمها لك قبل أن تغادر الفصل.

**المطويات**  
منظم أفكار  
متابعة  
المطويات

ذَكَر الطلاب بتسجيل ما تعلموه حول الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري، والمقارنة بين الاحتمالين في مطوياتهم، وشجعهم على تضمين مطوياتهم التعريفات الجديدة.

**إجابات**

- (١٣) إجابة ممكنة: الاحتمال التجريبي ( $\frac{1}{8}$ ) أكبر من الاحتمال النظري ( $\frac{1}{8}$ ).  
(١٥) التنبؤ غير منطقي؛ إجابة ممكنة: الاحتمال التجريبي؛ لأن وقوف المؤشر على ٤ أو ٨ يعني  $\frac{1}{8}$ ؛ لذا فإن فرصة وقوف المؤشر على أي رقم آخر تكون أكبر.  
(١٧) إجابة ممكنة:

اللون المفضل	
اللون	عدد الأشخاص
الأزرق	١٠٠
الأحمر	٧٠
الأخضر	٥٠
ألوان أخرى	٣٠

(١٩) يختلف الاحتمال التجريبي من تجربة إلى أخرى، في حين يدلُّك الاحتمال النظري على النتائج الأكيدة للتجربة.

**١١ سيارات:** باعت وكالة سيارات ٨٠ سيارة، منها ٣٥ سيارة صغيرة. فما الاحتمال التجريبي لأن تكون السيارات المباعة صغيرة؟  $\frac{7}{16}$

**١٢ رياضة:** أُجريت دراسة إحصائية على ٩٠ طالبًا، فضَّل ٤٢ طالبًا منهم كرة القدم، في حين فضَّل ٢٤ منهم السباحة، فإذا كان عدد طلاب المدرسة ٣٠٠ طالب، فكم تتوقع عدد الطلاب الذين يفضلون السباحة؟ **٨٠ طالبًا**

لحل الأسئلة ١٣-١٥، استعمل الجدول المجاور الذي يظهر نتائج دوران مؤشر قرص مقسَّم إلى ٨ أقسام متساوية مرقَّمة من ١-٨.

الرقم على القرص	التكرار
١	٨
٢	٥
٣	٩
٤	٤
٥	١٠
٦	٦
٧	٥
٨	٣

**١٣ انظر الهامش.** قارن بين الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي لوقوف المؤشر على الرقم ٥.

**١٤** اعتمادًا على الاحتمال التجريبي، كم تتوقع عدد مرات وقوف المؤشر على الرقم ٣ إذا دار القرص ٢٠٠ مرة؟ **٣٦**

**١٥** توقع ولید أن يقف المؤشر على الرقم ٤ أو ٨ في المرة القادمة. فهل هذا التنبؤ منطقي؟ وضح ذلك. **انظر الهامش.**

**١٦ طعام:** قام مسؤول المقصف المدرسي بسؤال بعض الطلاب عن فطائرهم المفضلة؛ فكانت النتائج كما في الجدول المجاور، إذا قَدِّم المقصف ٣٥٠ فطيرة، واختار كل طالب فطيرة واحدة منها، فكم تتوقع أن يكون عدد فطائر اللحم؟ **٦٧ فطيرة تقريبًا**

نوع الفطيرة	عدد الطلاب
فطائر الجبن	٢٢
فطائر اللحم	١٩
فطائر الدجاج	٣٠
فطائر البيض	١٦
فطائر اللبنة	١٣

**مسائل**  
مهارات التفكير العليا

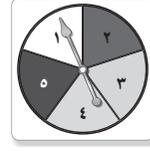
**١٧ مسألة مفتوحة:** أُجريت دراسة إحصائية على ٢٥٠ شخصًا عن لونها المفضل من الألوان (الأزرق، والأحمر، والأخضر، والأبيض). اعمل جدولًا لكل النتائج الممكنة إذا كان الاحتمال التجريبي لأن يكون اللون المفضل هو اللون الأزرق هو  $\frac{40}{100}$ . **انظر الهامش**

**١٨ تحدُّ:** وجدت دراسة إحصائية أن ٧٥ طالبًا من أصل ٢٠٠ لديهم حذاء تزلُّج، وأن ٢٨٠ طالبًا من أصل ٤٠٠ لديهم دراجة هوائية. فما احتمال أن يكون لدى الطالب حذاء تزلُّج ودراجة هوائية معًا؟  **$\frac{21}{80}$**

**١٩ الكتب:** وضح لماذا لا تستطيع أن تتوقع أن يكون الاحتمال النظري والاحتمال التجريبي لحادثة ما متساويين. **انظر الهامش**

٢١ إجابة قصيرة: أدارت نوب مؤشر القرص

الرقم على القرص	عدد مرات الظهور
١	٢٠
٢	١٠
٣	٢
٤	٤٠
٥	٨



ما الاحتمال التجريبي لوقوف المؤشر على الرقم ٥؟

$\frac{1}{5}$  أو ١٠٪ أو ٠٫٢

٢٢ في دراسة مسحية حول المادة الدراسية الأصعب

من وجهة نظر طلاب مدرسة متوسطة، كانت النتائج كما في الجدول أدناه:

المادة	الرياضيات	العلوم	اللغة الإنجليزية	اللغة العربية	الاجتماعيات
عدد الطلاب	٧٢	٣٨	٣٦	٣٢	٢٢

وفقاً لهذه النتائج، ما الاحتمال التجريبي لأن تكون مادة اللغة العربية هي الأصعب؟

(أ)  $\frac{8}{20}$  (ب)  $\frac{9}{50}$   
(ج)  $\frac{4}{30}$  (د)  $\frac{4}{50}$

مراجعة تراكمية

٨ بطاقات مرقمة من ١ إلى ٨، سُحبت بطاقتان عشوائياً واحدة تلو الأخرى دون إرجاع الأولى، أوجد كلاً من الاحتمالين الآتيين. (الدرس ١٠-٢)

٢٢ ٨ ثم ٤  $\frac{1}{56}$  ٢٣ زوجي ثم فردي  $\frac{2}{7}$

٢٤ تمويّنات: لدى محل تجاري أربعة أنواع من العسل، وثلاثة أنواع من الحليب. بكم طريقة مختلفة يمكن لشخص أن يشتري نوعاً من العسل، وآخر من الحليب من ذلك المحل؟ (الدرس ١٠-١) ١٢ طريقة

٢٥ إحصاء: أوجد كلاً من المدى، والوسيط، والربيعين الأعلى والأدنى، والمدى الربيعي، وأية قيم متطرفة لمجموعة القيم: ١١٥، ١١٧، ١١١، ١٢١، ١١٠، ١٢٧، ١١٦، ١٢٦، ١٠٥، ١١٥، ١٠٠، ١٠٣، ١٠٣، ١٢٢، ١٣٠، ١٠١، ١٠٨، ١٣٠، (الدرس ٩-٥) ٣٠، ١١٤، ١٢٢، ١٠٥، ١٧، لا توجد قيم متطرفة.

٢٦ صحة: اكتب متباينة تمثّل الجملة: "تزيد عدد دقات قلبك على ١٠٠٠٠٠ مرة في اليوم". (الدرس ٧-٦) ب < ١٠٠٠٠٠

or the Next Lesson

٢٧ مهارة سابقة: أرادت فدوى واجبها المنزلي، وهو عدد من المسائل الرياضية؛ وقد حلّت نصفها قبل صلاة المغرب، ثم حلّت سبع مسائل أخرى بعد المغرب، وبقي عليها إحدى عشرة مسألة. فكم كان عدد مسائل واجب فدوى المنزلي؟ (استعمل استراتيجية الحل عكسًا). ٣٦ مسألة

٨ **اختيار من متعدد:** سُحبت بطاقتان من عشر بطاقات مرقمة من ١ إلى ١٠ واحدة تلو الأخرى، ما احتمال أن يكون مكتوب على كلٍّ منهما عددًا زوجيًا إذا أُعيدت البطاقة المسحوبة أولاً إلى مجموعة البطاقات؟ (الدرس ١٠-٢) جـ

- (أ)  $\frac{1}{5}$  (ب)  $\frac{2}{9}$   
(ج)  $\frac{1}{4}$  (د)  $\frac{3}{8}$

٩ **طعام:** أظهرت دراسة إحصائية أن ١٣٥ شخصًا من بين ٢٢٥ شخصًا يفضلون الشورية في وجبة الغداء. بناءً على هذه الدراسة، كم شخصًا من بين ٨٠ شخصًا آخرين تم سؤالهم يُتوقع أنهم يفضلون الشورية في وجبة الغداء؟ (الدرس ١٠-٣) ٤٨ شخصًا

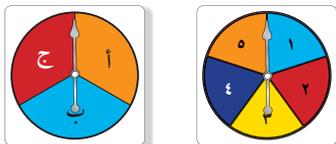
١٠ أُلقيت قطعة نقدية ٣ مرات، وظهر الشعار على القطعة في المرات الثلاث. ما الاحتمال النظري لظهور الكتابة إذا رُميت القطعة مرة أخرى؟ (الدرس ١٠-٣)  $\frac{1}{3}$

١١ **اختيار من متعدد:** يحتوي إناء على ٣٦ كرة ملونة لها الحجم نفسه من اللون الأزرق والأخضر والأحمر والأصفر. ما عدد الكرات الزرقاء في الإناء، إذا كان احتمال سحب كرة زرقاء من الإناء دون النظر إليها هو  $\frac{4}{9}$ ؟ (الدرس ١٠-٣) جـ

- (أ) ٤ (ب) ٨  
(ج) ١٦ (د) ١٨

١ **سفر:** استعمل الرسم الشجري لإيجاد عدد النواتج الممكنة للسفر من المدينة أ إلى المدينة ب مرورًا بالمدينة ج، علمًا بأنه يمكن للشخص السفر من أ إلى ج بالحافلة أو بالطائرة، ومن ج إلى ب بالحافلة أو بالطائرة أو بالقطار؟ (الدرس ١٠-١) انظر الهامش

٢ إذا تم تدوير مؤشر القرصين الدائريين أدناه، فما عدد النواتج الممكنة؟ (الدرس ١٠-١) ١٥



يوجد في صندوق ٣ أقلام سوداء، وقلمان حمراوان، و٤ أقلام صفراء، وقلمان برتقاليان، و٣ أقلام خضراء. سحبت فاطمة قلمًا ولم تُعده إلى الصندوق، ثم سحبت قلمًا آخر. أوجد الاحتمالات الآتية: (الدرس ١٠-٢)

- ٣ ح (القلمان سوداوان)  $\frac{3}{91}$   
٤ ح (القلمان خضراوان)  $\frac{3}{91}$   
٥ ح (الأول أصفر، والثاني أخضر)  $\frac{6}{91}$   
٦ ح (القلمان غير برتقاليين)  $\frac{66}{91}$   
٧ ح (ليس فيهما قلم أحمر ولا أصفر)  $\frac{4}{13}$

٢٠٠ الفصل ١٠: الاحتمالات

### التقويم التكويني

تحقق من تقدّم طلابك في تعلم مفاهيم الدروس السابقة من هذا الفصل من خلال:

اختبار منتصف الفصل ص (٢٠٠)

اختبار منتصف الفصل ص (٤٨)

### المطويات

#### مُنظّم أفكار

استعدادًا للاختبار، وجّه طلابك إلى مراجعة ما دوّنوه في مطوياتهم عن الدروس السابقة.

### إجابة:



مصادر المعالجة	الدروس	الأسئلة
تدريبات إعادة التعليم ص (٦، ٩، ١٢)	١ - ١٠	٢، ١
	٢ - ١٠	٨ - ٣
	٣ - ١٠	١١ - ٩

معالجة الأخطاء
التدريس العلاجي: بناءً على نتائج اختبار منتصف الفصل (١٠)، استعمل الجدول المجاور في مراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحديًا للطلاب.

## تنوع التعليم

(١) تنظيم عمل الطلاب وتفكيرهم <sup>دون</sup>

## يستعمل بعد تقديم الدرس

اطلب إلى الطلاب عمل مطوية خاصة باستراتيجية "تمثيل المسألة"، على أن تتضمن المطوية ما يأتي:

- وصف الاستراتيجية.
- وصف الوقت المناسب لاستعمالها.
- أمثلة يُمكن حلُّها باستعمال هذه الاستراتيجية.
- مزايا استعمال هذه الاستراتيجية وسلبياتها.

(٢) العمل في مجموعات ثنائية <sup>دون</sup> <sup>ضمن</sup> <sup>فوق</sup>

## يستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي

وزّع الطلاب مجموعات ثنائية متفاوتة القدرات. ثم اطلب إلى كل مجموعة مناقشة كيفية استعمال استراتيجية "تمثيل المسألة" لحل الأسئلة ٣-٥، ثم حل الأسئلة فرادى. وأخيراً اطلب إليهم المقارنة بين إجاباتهم، وشرح الحلول لبعضهم لبعض.

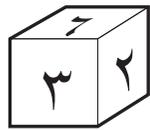
(٣) تمثيل المسألة <sup>فوق</sup>

## يستعمل بعد الانتهاء من الدرس

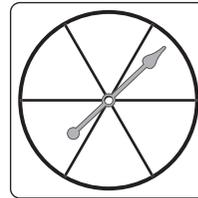
أيّ النماذج أدناه يمكن استعمالها لحل المسألة الآتية باستعمال استراتيجية "تمثيل المسألة"؟ ٢ و ٣.  
يقوم متجر بعمل عرض خاص لزبائنه، عن طريق توزيع كوبونات بنسب تخفيضات مختلفة. إذا كان من بين كل ٦ كوبونات يتم توزيعها، كوبون واحد يحمل نسبة تخفيض ٢٥٪. فما احتمال أن يستلم الزبون كوبوناً يحمل نسبة تخفيض ٢٥٪؟



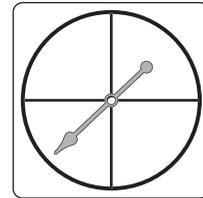
(د)



(ج)



(ب)



(أ)



## مصادر الدرس ١٠ - ٤

دون	ضمن المتوسط	فوق المتوسط																																							
<p><b>تدريبات إعادة التعليم (١٥)</b></p> <p>الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p><b>٤ - ١٠</b></p> <p><b>تدريبات إعادة التعليم</b> استراتيجية حل المسألة : تمثيل المسألة</p> <p>يشكل المسألة ستكون قادرًا على مشاهدة حلولها الممكنة كلها. عند سعيد أربع بلاطات مربعة من الألوان: الأحمر، الأزرق، الأخضر، الأصفر، بكم طريقة يمكنه أن يربط البلاطات للحصول على مربع أكبر؟ هناك أربع بلاطات مربعة يمكنه ترتيبها للحصول على مربع أكبر، فبكم طريقة مختلفة يمكنه ترتيب هذه البلاطات للحصول على مربع أكبر؟ استعمل الأحراف لترمز إلى الألوان، ابدأ بالترتيب بوضع الدرع الأحمر على الزاوية العليا اليسرى، ثم رتب بقية المربعات؛ أعد الخطرات مع الألوان الثلاثة الأخرى.</p> <p>حل:</p> <table border="1"> <tr> <td>ح ز</td> <td>ح ز</td> <td>ح ح</td> <td>ح ح</td> </tr> <tr> <td>ح ص</td> <td>ص ح</td> <td>ص ز</td> <td>ص ز</td> </tr> <tr> <td>ز ح</td> <td>ز ح</td> <td>ز ح</td> <td>ز ح</td> </tr> <tr> <td>ح ص</td> <td>ص ح</td> <td>ح ص</td> <td>ح ص</td> </tr> <tr> <td>ح ح</td> <td>ح ح</td> <td>ح ح</td> <td>ح ح</td> </tr> <tr> <td>ح ص</td> <td>ص ح</td> <td>ص ح</td> <td>ص ح</td> </tr> <tr> <td>ح ز</td> <td>ز ح</td> <td>ح ز</td> <td>ح ز</td> </tr> <tr> <td>ح ح</td> <td>ح ح</td> <td>ح ح</td> <td>ح ح</td> </tr> <tr> <td>ح ص</td> <td>ص ح</td> <td>ص ح</td> <td>ص ح</td> </tr> <tr> <td>ح ز</td> <td>ز ح</td> <td>ح ز</td> <td>ح ز</td> </tr> </table> <p>تحقق: يوجد 6 مربعات كبيرة، يكون المربع الأحمر في الجهة العلوية اليمنى لها، لذا هناك 6 مجموعات لكل لون من الألوان الأخرى، <math>24 = 6 \times 4</math>، إذن يوجد 24 طريقة يستطيع بها سعيد ترتيب المربعات.</p> <p><b>تعزيز</b></p> <p>استعمل استراتيجية تمثيل المسألة لحل الأسئلة ٢، ١.</p> <p><b>١ هندسة</b>، كم وزناً مختلفاً من المضلعات المنتظمة يمكنك تكوينها باستعمال 16 عوكة، على أن يُستعمل عود واحد لكل جهة واستعمال الجوانب جميعها؟ <b>٥ أزواج</b></p> <p><b>٢ نقود</b>، اشترت لدى كتابتاً كتاباً على 25 ريالاً، بكم طريقة تستطيع أن تدفع ثمنه مستعملة أوراق نقدية من الفئات: ريال، 5 ريالات و 10 ريالات؟ <b>١٢ طريقة</b></p> <p>الفصل ١٠، الاختصاصات ١٥</p>	ح ز	ح ز	ح ح	ح ح	ح ص	ص ح	ص ز	ص ز	ز ح	ز ح	ز ح	ز ح	ح ص	ص ح	ح ص	ح ص	ح ح	ح ح	ح ح	ح ح	ح ص	ص ح	ص ح	ص ح	ح ز	ز ح	ح ز	ح ز	ح ح	ح ح	ح ح	ح ح	ح ص	ص ح	ص ح	ص ح	ح ز	ز ح	ح ز	ح ز	<p><b>تدريبات حل المسألة (١٦)</b></p> <p>الاسم: ..... التاريخ: .....</p> <p><b>٤ - ١٠</b></p> <p><b>تدريبات حل المسألة</b> استراتيجية حل المسألة : تمثيل المسألة استعمل استراتيجية تمثيل المسألة لحل الأسئلة (٦-١).</p> <p><b>١ سورا</b>، عند ميند ست حور فوتوغرافية لأصدقائه، مرتبة أفقياً في اليوم الصور، بكم طريقة يمكنه ترتيب الصور على أن يبقى موقع الصورتين في الوسط ثابتاً لا يتغير؟ <b>٢٤ طريقة</b></p> <p><b>٢ نقود</b>، أراد سيد سهام شراء علفه حالي بـ 55 ريالاً، ما عدد الطرق لدفع ثمن علفه الحولي مستعملاً الأوراق من الفئتين: 5 ريالات و 10 ريالات؟ <b>٦٤ طرق</b></p> <p><b>الطريقة ١:</b> ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠، ٤٥، ٥٠، ٥٥ <b>الطريقة ٢:</b> ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠، ٤٥، ٥٠، ٥٥ <b>الطريقة ٣:</b> ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠، ٤٥، ٥٠، ٥٥ <b>الطريقة ٤:</b> ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠، ٤٥، ٥٠، ٥٥ <b>الطريقة ٥:</b> ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠، ٤٥، ٥٠، ٥٥</p> <p><b>٣ أصعاد</b>، سناء أكبر من عبيد، وعبيد أكبر من العنود التي هي بدورها أكبر من حولة، وحولة أكبر من نجوى التي هي أكبر من سعاد، فبكم طريقة يمكن ترتيب الفئات في خط مستقيم على أن تكون الصغرى في الأمام والكبرى في الخلف دائماً؟</p> <p><b>٢٤ طريقة</b></p> <p><b>٤ هندسة</b>، ما عدد الطرق لتكوين مجموعات من أربعة مضلعات مختلفة باستعمال 20 عوكة خشبية على أن لا يبقى أي عود منها؟ إحدى المجموعات مربعة، مثلث، مربع، خماسي، سداسي، ممتثل، مثلث، مربع، سداسي، سباعي، مجموعتان.</p> <p></p> <p>الفصل الثاني المتوسط ١٦</p>
ح ز	ح ز	ح ح	ح ح																																						
ح ص	ص ح	ص ز	ص ز																																						
ز ح	ز ح	ز ح	ز ح																																						
ح ص	ص ح	ح ص	ح ص																																						
ح ح	ح ح	ح ح	ح ح																																						
ح ص	ص ح	ص ح	ص ح																																						
ح ز	ز ح	ح ز	ح ز																																						
ح ح	ح ح	ح ح	ح ح																																						
ح ص	ص ح	ص ح	ص ح																																						
ح ز	ز ح	ح ز	ح ز																																						

## كتاب التمارين (٣٧)

دون	ضمن المتوسط	فوق المتوسط
<p><b>٤ - ١٠</b></p> <p><b>استراتيجية حل المسألة : تمثيل المسألة</b></p> <p>استعمل استراتيجية تمثيل المسألة لحل المسائلين ١، ٢.</p> <p><b>١ نقود</b>، اشترى أمين دراجة هوائية بمبلغ 510 ريالات، فإذا أعطى البائع 50 ريالاً، فبكم طريقة يأخذ باقي المبلغ باستعمال أوراق من كل من الفئات الآتية: ريال واحد و 5 ريالات و 10 ريالات؟ <b>٩ طرق</b></p> <p><b>٢ كرة الطاولة</b>، يشترك ماجد وفهد وعبدالله وإياد في فريق كرة الطاولة المدرسي. بكم طريقة يمكن ترتيبهم من الأول إلى الخامس؛ على أن يكون ماجد الأول دائماً وإياد قبل خالد دائماً؟ <b>١٢ طريقة</b></p> <p>استعمل الاستراتيجية المناسبة؛ لحل المسائل ٣ - ٦:</p> <p>من استراتيجيات حل المسألة:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>الحل عكساً</li> <li>البحث عن نمط</li> <li>استعمال التبرير المنطقي</li> <li>تمثيل المسألة</li> </ul> <p><b>٣ تصوره</b> يبيع معمل لتعبئة التمور إنتاجه في أربعة أسواق. إذا بيعت 5 عبات في السوق الأول، و 40 في السوق الثاني، و 25 في السوق الثالث، وبيع في السوق الرابع مثلاً ما يبيع في السوق الثاني، وبقي في المعمل 4 عبات، فكم عبوة من التمور باع المعمل؟ <b>١٥٧ عبوة</b></p> <p>الفصل ١٠، الاختصاصات ٣٧</p>	<p><b>٣ تسلية</b>، يمضي أحمد يوم الجمعة في زيارة الأقارب أو حل واجباته أو الذهاب إلى المسجد، ويمضي يوم السبت في لعب كرة القدم أو ركوب الدراجة أو لعب كرة الطاولة بكم طريقة يمكنه أن يختار عملاً ترفيهياً واحداً في كل من يومي الجمعة والسبت؟ <b>٩ طرق</b></p> <p><b>٤ تبرعات</b>، تقوم جمعية خيرية بجمع التبرعات من خلال بيع 1000 كتاب بسعر 15 ريالاً للكتاب الواحد. إذا كان سعر التكلفة للكتاب جينياً 6230 ريالاً، فما المبلغ الذي تحصل عليه الجمعية؟ <b>٨٧٧٠ ريالاً</b></p> <p><b>٥ خبز</b>، يقدم أحد المطاعم 180 نوعاً من الشطائر من الخبز الأبيض أو القمح الأسمر أو الشوفان أو النخالة. إذا أضاف المطعم الخبز المتعدد الحبوب إلى قائمته، فأوجد عدد أنواع الشطائر التي يقدمها المطعم. <b>225 نوعاً</b></p>	

## ١ التركيز

**تمثيل المسألة:** هذه الاستراتيجية مفيدة جداً للمتعلّمين الحركيين تحديداً، حيث يمكنهم على سبيل المثال إيجاد طرائق ترتيب أشياء ما بإعادة ترتيب أنفسهم في خطأ؛ أو يمكنهم دراسة العلاقة بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري المرتبط به عن طريق إجراء التجربة.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

وجّه الطلاب إلى طريقة ملء الجدول.

## ثمّ أسأل:

- ما نواتج إلقاء القطع النقدية الخمس في المحاولة الأولى؟ **كتابة، كتابة، شعار، شعار، كتابة.**
- أيّ نواتج المحاولة الأولى يتطابق مع الإجابات الحقيقية؟ **الأول والثالث.**
- ما نواتج إلقاء القطع النقدية الخمس في المحاولة الثانية؟ **شعار، شعار، كتابة، كتابة، شعار.**
- أيّ نواتج المحاولة الثانية يتطابق مع الإجابات الحقيقية؟ **الثاني والرابع والخامس.**
- إذا كانت المحاولات قد أعطت ٣ إلى ٤ إجابات صحيحة في كلّ مرة، فهل هذا يعني أن القطعة النقدية طريقة جيدة لحلّ أسئلة صواب أم خطأ؟ وضح إجابتك. **إجابة ممكنة: ليس بالضرورة؛ لأن استعمال القطعة النقدية يشبه التخمين.**
- تكرر إلقاء القطعة النقدية سيعطي صورة واضحة عن عدم فعالية هذه الطريقة.
- اقرأ المثال الإضافي للطلاب، ثم اطلب إليهم العمل مثني مثني، لحلّه باستعمال استراتيجية «تمثيل المسألة».

## تمثيل المسألة.

**مصطفى:** سأقدم إلى اختبار في اللغة العربية، فهل تعتقد أن طريقة إلقاء قطعة نقدية ستكون طريقة جيدة لحل (٥) أسئلة من نوع الصواب أو الخطأ.

**مهمتكم:** مثل المسألة لتحديد ما إذا كان إلقاء قطعة نقدية طريقة جيدة لإجابة أسئلة من نوع الصواب أو الخطأ.



افهم	عدد أسئلة الصواب أو الخطأ في الاختبار (٥)، يمكنك القيام بالتجربة لاختبار ما إذا كان إلقاء القطعة النقدية طريقة جيدة لحل الأسئلة والحصول على علامة جيدة.																												
خطّ	ألقِ قطعة نقدية ٥ مرات، فتكون الإجابة صحيحة إذا ظهرت الكتابة، وخطأ إذا ظهر الشعار وكّرر المحاولة ٣ مرات.																												
حلّ	افتراض أن الإجابات الصحيحة للاختبار هي صواب، خطأ، خطأ، صواب، خطأ.																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>الإجابات</th> <th>صواب</th> <th>خطأ</th> <th>خطأ</th> <th>صواب</th> <th>خطأ</th> <th>عدد الإجابات الصحيحة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>المحاولة ١</td> <td>صواب</td> <td>خطأ</td> <td>خطأ</td> <td>صواب</td> <td>خطأ</td> <td>٢</td> </tr> <tr> <td>المحاولة ٢</td> <td>خطأ</td> <td>خطأ</td> <td>صواب</td> <td>صواب</td> <td>خطأ</td> <td>٣</td> </tr> <tr> <td>المحاولة ٣</td> <td>صواب</td> <td>خطأ</td> <td>صواب</td> <td>خطأ</td> <td>صواب</td> <td>٢</td> </tr> </tbody> </table>	الإجابات	صواب	خطأ	خطأ	صواب	خطأ	عدد الإجابات الصحيحة	المحاولة ١	صواب	خطأ	خطأ	صواب	خطأ	٢	المحاولة ٢	خطأ	خطأ	صواب	صواب	خطأ	٣	المحاولة ٣	صواب	خطأ	صواب	خطأ	صواب	٢
الإجابات	صواب	خطأ	خطأ	صواب	خطأ	عدد الإجابات الصحيحة																							
المحاولة ١	صواب	خطأ	خطأ	صواب	خطأ	٢																							
المحاولة ٢	خطأ	خطأ	صواب	صواب	خطأ	٣																							
المحاولة ٣	صواب	خطأ	صواب	خطأ	صواب	٢																							
تحقق	ضع دائرة حول الإجابات التي تتفق مع الإجابات الصحيحة في كل محاولة. بما أن محاولات التجربة أعطت ٢-٣ إجابات صحيحة لأسئلة الاختبار المكون من ٥ أسئلة، فإن إلقاء القطعة النقدية لإجابة أسئلة الصواب أو الخطأ ليست طريقة جيدة للحصول على علامة جيدة في الاختبار. تحقّق بإعادة المحاولة عدة مرات.																												

## حلّ الاستراتيجية

- ١ اذكر مزية واحدة لاستعمال استراتيجية «تمثيل المسألة» لحلّ المسائل.
- ٢ **الكتب** مسألة يمكن حلّها باستراتيجية «تمثيل المسألة»، ثم استعمل الاستراتيجية لحلّها. وفّر إجابتك.

الدرس ٤-١٠: استراتيجية حلّ المسألة ٢٠١

## مثال إضافي

أعطى عليّ البائع ورقة من فئة ٥٠ ريالاً ليشترى فطيرة. إذا كان ثمن الفطيرة ٤٠ ريالاً، ولدى البائع نقود من الفئات (١٠، ٥، ١) ريال، فبكم طريقة يمكن للبائع أن يعيد الباقي إلى عليّ من الفئات النقدية الموجودة معه؟  
**٤ طرائق.**

## إجابات:

- ١ إجابة ممكنة: يمكن توقع ما سيحدث فعلياً من خلال المسألة.
- ٢ إجابة ممكنة: بكم طريقة يمكن ترتيب أربعة أشخاص في سيارة: اثنان في المقدمة واثنان في الخلف، وثلاثة منهم يمكنهم القيادة؟ هناك ١٨ طريقة ممكنة.

## استعمال المسائل

يمكن استعمال المسائل ١ و ٢؛ للتحقق من فهم الطالب استراتيجية "تمثيل المسألة".

المسائل ٣-٥ تعطي الطلاب فرصة للتدرب على استراتيجية "تمثيل المسألة".

المسائل ٦-١٢ صُممت لتعطي الطلاب فرصاً للتدرب على حل المسائل باستعمال استراتيجيات مختلفة. وقد ترغب في مراجعة بعض هذه الاستراتيجيات مع الطلاب.

- الحل عكسياً. (م١/ الجزء الأول ص ١١٤)
- البحث عن نمط. (م٢/ الجزء الأول ص ٤٦)
- تمثيل المسألة. (م٢/ الجزء الثاني ص ٢٠١)
- التبرير المنطقي. (م٢/ الجزء الأول ص ١٨٤)

## المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٥)

ولمزيد من تدريب الطلاب استعمل كتاب التمارين ص (٣٧)

## تمثيل المسألة



تتضمن هذه الاستراتيجية

استعمال الطلاب الوسائل الحسية مثل النقود، والقرص الدوار، ومكعبات الأرقام، وفي بعض الحالات قد يرغب الطلاب، في استعمال الاستراتيجية بأنفسهم لإيجاد عدد التباديل.

## التقويم ٤

بطاقة مكافأة: اطلب إلى الطلاب توضيح استعمال استراتيجية "تمثيل المسألة" لحل التمارين ٣، ٤، ٥.

استعمل استراتيجية "تمثيل المسألة" لحل المسائل ٣-٥:

٣ نقود: اشترى أحمد عصير تفاح وقطع شوكولاتة بـ ٥, ٥ ريالا، ودفع للبائع ٥٠ ريالا، فبكم طريقة يمكن أن يسترد الباقي إذا كان لدى البائع قطع من الفتيين: ريال،  $\frac{1}{3}$  ريال؟ ٥ طرق

٤ لياقة: طول ملعب ٨٤ قدماً، فإذا ركض مبارك ٢٠ قدماً إلى الأمام و٨ أقدام إلى الخلف، فبكم مرة أخرى عليه أن يكرر العملية حتى يصل إلى نهاية الملعب؟

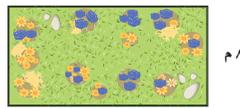
٥ مكتبة: أراد ماهر أن يرتب خمسة كتب لديه على الرف، بحيث يكون كتاب التفسير أولها وكتاب الاجتماعيات آخرها، فبكم طريقة يمكن ترتيب الكتب الخمسة على الرف؟ ٦ طرق

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١٠:

من استراتيجيات حل المسألة

- الحل عكسياً
- البحث عن نمط
- التبرير المنطقي
- تمثيل المسألة

٦ قياس: صمم فهد حديقة منزله على شكل مستطيل، على أن يكون محيطها يساوي  $2\frac{1}{4}$  مرة من محيط المستطيل الظاهر في الصورة. أوجد محيط الحديقة. ١٠٨ م



م ١٦

٧ جبر: أكمل النمط الآتي:

■، ٨٠، ■، ٩٤، ٩٨، ١٠٠

٧٠ ٨٨

٨ نقود: في اليوم الأول للعيد كان مع نورة مبلغ من المال، أقرضت أختها منه ٥٠ ريالاً، ثم صرفت نصف الباقي، وفي اليوم الثاني للعيد أعطتها معها ١٠٠ ريال، وبعد أن صرفت ٩٠ ريالاً بقي معها ١١٠ ريالات. فما المبلغ الذي كان مع نورة في اليوم الأول للعيد؟ ٢٥٠ ريالاً

٩ زي: ما عدد الخيارات التي يمكن لقاسم أن يختار بها زيّه من بين: غترة بيضاء أو حمراء أو سكرية مع ثوب أبيض أو بني أو أسود؟ ٩

١٠ اصطفاف: تفت علباء وفاطمة ومها وعبير في خط مستقيم. فبكم طريقة يمكن ترتيب هؤلاء البنات؟ ٢٤ طريقة

١١ ألعاب: بالاعتماد على الرسم أدناه، كيف تقارن بين زائري المدينة (أ) والمدينة (هـ)؟ انظر الهامش.



١٢ الحس العددي: إذا كان احتمال سحب كرة زرقاء من صندوق هو  $\frac{2}{5}$ ، واحتمال سحب كرة حمراء هو  $\frac{3}{11}$ ، وكان عدد الكرات الخضراء مثلي عدد الكرات الصفراء في الصندوق. فأعط إمكانية واحدة لأعداد الكرات في الصندوق. انظر الهامش.

## إجابات:

(١١) عدد زائري المدينة (أ) مثلاً عدد زائري

المدينة (هـ) تقريباً.

(١٢) إجابة ممكنة: ٤ كرات زرقاء، و ٣

حمراء، كرتان خضراوان، وكرة واحدة صفراء.

## التقويم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ١٠-٣، ١٠-٤ بإعطائهم:

الاختبار القصير (٣) ص (٨٣)

## تنوع التعليم

(١) الاستيعاب المفاهيمي دون

## يستعمل بعد تقديم ملخص المفاهيم

- أخبر الطلاب أن الحكم على العينة بأنها منحازة أو غير منحازة، يعتمد جزئياً على هدف الدراسة الإحصائية. فعلى سبيل المثال: إذا اختيرت عينة من طلاب كلية الآداب في إحدى الجامعات عشوائياً؛ لدراسة كفاءة الطلاب في اللغة الإنجليزية فإن:
- العينة تُعدّ غير منحازة، إذا اختيرت من طلاب الكلية عموماً.
  - وتعد العينة منحازة، إذا اختيرت من طلاب قسم اللغة الإنجليزية فقط.

(٢) تجميع البيانات فوق

## تستعمل قبل تعيين الواجب المنزلي.

ما نوع البرامج التي تفضل مشاهدتها؟	
البرامج	عدد الطلاب
وثائقية	
طبيّة	
أسرية	
دينية	
رياضية	

اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعات ثنائية، واستعمال الدراسة الإحصائية الموجودة في فقرة "استعد" عن نوع البرامج التي يفضل زملاؤهم مشاهدتها، ثم اطلب إليهم إنشاء جدول كالجدول المجاور؛ لمساعدتهم على تنظيم بياناتهم.

## ثمّ اسأل:

- إذا كُنْتَ سَتُجْرِي الدراسة الإحصائية على جميع طلاب المدرسة، فهل تعتقد أنك ستحصل على النتائج نفسها أم لا؟ وضح ذلك.
- كيف يمكن أن تستعمل نتائج الدراسة الإحصائية للتنبؤ بالبرامج التي يفضل جميع طلاب المملكة مشاهدتها.
- هل هناك طريقة للحصول على معلومات عن البرامج التي يفضّل طلاب المدرسة مشاهدتها، من دون إجراء الدراسة الإحصائية على المدرسة كلّها؟ وضح ذلك.



## مصادر الدرس ١٠ - ٥

دون دون المتوسط ضمن ضمن المتوسط فوق فوق المتوسط

### تدريبات إعادة التعليم (١٧) دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### تدريبات إعادة التعليم

##### استعمال المعاينة في التنبؤ

تستعمل الدراسة الصادقة طريقة المعاينة غير المتحيزة. وعند اعتماد هذا الأسلوب في الدراسة، فإنه يمكنك استعمال النتائج في التنبؤ حول مجتمع الدراسة، وتعلم العينة غير المتحيزة نتائج صادقة في تمثيلها للمجتمع بدقة، أما عند اختيار العينة المتحيزة، فإنه يفضل بعض أقسام المجتمع على سائر الأقسام.

**مسألة**  
صف كل عينة مما يأتي:

- التحديد "طبق الغذاء المفضل" شيل كل خامس زبون يدخل المطعم.
- يبدأ أن الأشخاص اختيروا باتباع نمط محدد، فهذه عينة عشوائية منتظمة، وهي عينة غير متحيزة.
- استطلاع آراء مجموعة من المشجعين في ملعب كرة قدم لمعرفة رياضتهم المفضلة.
- عينة متحيزة، لأن المجموعة التي تم استطلاع آرائها يفضلون كرة القدم غالباً. وهي عينة ملاصقة، لأن الأشخاص جميعهم اختيروا من مكان واحد.

**مسألة**  
أجرى طلاب الصف الثاني المتوسط دراسة على ٥٠ طالباً، واختيروا عشوائياً وسألوهم عن نوع الكعك المفضل لديهم، والجدول المجاور يظهر هذه النتائج:

النوع	العدد
كعك الشوفان	١٥
كعك الزبدة	١١
كعك الشوكولاتة	١٦
كعك حشوي	٨

١ ما نسبة الطلاب الذين يفضلون الكعك بالشوكولاتة؟  
١٦ من ٥٠ = ٣٢٪ أي أن ٣٢٪ من الطلاب يفضلون الكعك بالشوكولاتة.

٢ إذا طلب الطلاب ٥٠٠ صندوق من الكعك، فكم صندوقاً تقريباً يمكن أن يكون بالشوكولاتة؟  
٥٠٠ × ٣٢٪ = ١٦٠ صندوقاً تقريباً.

٣ إذا كان لديك ١٦٠ صندوقاً من كعك الشوكولاتة، فكم صندوقاً من كعك الشوكولاتة يمكنك بيعه؟  
١٦٠ × ٣٢٪ = ٥١٢ صندوقاً تقريباً.

**تمارين**  
صف كل عينة مما يأتي:

- التحديد ما إذا كانت العينة من خمسة صناديق غير فاسدة، فحص مدير المطعم ٣ حبات من الطعام من الصندوق العلوي. عينة متحيزة، لأن حبات الطعام في الصندوق العلوي فقط مكنت بالعينة. وهي عينة ملاصقة.
- أظهرت دراسة إحصائية عشوائية على طلاب الصف الثاني المتوسط أن ٧ طلاب يفضلون فطائر اللحم، و٥ طلاب يفضلون فطائر الدجاج، و٣ طلاب يفضلون فطائر السجق. استعمال ذلك في حل السؤالين ٣، ٤.
- ما نسبة الطلاب الذين يفضلون فطائر السجق؟  
٣ من ١٥ = ٢٠٪
- إذا اشترك ١٢٠ طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط في رحلة، فكم عدد فطائر السجق التي ينبغي طلبها؟  
١٢٠ × ٢٠٪ = ٢٤ فطيرة سجق تقريباً.

الصف: الثاني المتوسط ١٧ الفصل: ١٠، الاحتمالات

### تدريبات حل المسألة (١٨) دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### تدريبات حل المسألة

##### استعمال المعاينة في التنبؤ

مبيعات، استعمل نتائج الدراسة الموضحة في الجدول المجاور لحل السؤالين ٢، ١:

العدد	النوع
٣٣	الزبدة
١٥	الجبن
٢٧	الكرايميل

١ ما النسبة المئوية للطلاب الذين يفضلون البسكويت بالكرايميل؟  
٢٧ من ٧٥ = ٣٦٪

٢ طلب المصنف ٤٠٠ صندوق من البسكويت، فما عدد صناديق البسكويت بمذاق الكرايميل الذي يمكن عليه طلبها؟ اشرح كيف توصلت إلى الإجابة.  
٤٠٠ × ٣٦٪ = ١٤٤ صندوقاً تقريباً. اضرب نسبة الطلاب الذين يفضلون الكرايميل في العدد الكلي للصناديق.

معلم، استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ٤، ٣: أجريت دراسة على ٢٠ شخصاً واختيروا عشوائياً في أثناء مفارقتهم المطعم، فذكر ثمانية أشخاص أنهم يفضلون الحلوى بعد تناول الغذاء.

١ إذا تناول ١٣٠ شخصاً الغذاء في المطعم، فكم يفضلون الحلوى إذا تناولوا الطعام في المطعم؟  
٢٠ × ٢٥٪ = ٥ أشخاص تقريباً.

٢ ما النسبة المئوية للأشخاص الذين ذكروا أنهم يفضلون الحلوى إذا تناولوا الطعام في المطعم؟  
٥ من ٢٠ = ٢٥٪

سيارات، استعمل الجدول المجاور الذي يبين نوع السيارة التي يربف ٥٠ شخصاً في شرانها السنة القادمة لحل السؤالين ٦، ٥:

نوع السيارة	العدد
رياضية	١١
صغيرة	٨
فدع رياضي	١٩
حافلة	٩
أخرى	٣

٥ ما النسبة المئوية للأشخاص الذين يربفون سيارات رياضية في العام القادم؟  
١١ من ٦٠ = ١٨٪

٦ إذا كان أحد معارض السيارات يبيع طلب سيارات رياضية في العام القادم، فما عدد السيارات الرياضية التي يمكن عليه أن يلقها؟  
١١ × ١٨٪ = ٢ سيارة تقريباً.

الصف: الثاني المتوسط ١٨ الفصل: ١٠، الاحتمالات

### التدريبات الإثرائية (١٩) فوق

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### التدريبات الإثرائية

##### التنبؤات المبنية على الاحتمال

إذا كانت نتائج تجربة تدوير مؤشر القرص المؤازر ٢٠ مرة على النحو الآتي:

اللون	العدد
أحمر	٤
أخضر	٤
أزرق	٤
أصفر	٤
بنفسجي	٤

١ تدوير مؤشر القرص المؤازر ١٠٠ مرة.

النتيجة	النتيجة
أحمر ٤٨ مرة	أصفر ٢٤ مرة
أخضر ٢٤ مرة	بنفسجي ٢٨ مرة

٢ لقاء مكتب الأرقام ٦٠ مرة.

النتيجة	النتيجة
١٨ مرة	٢٢ مرة
١٨ مرة	١٨ مرة
٢٠ مرة	٢٠ مرة

٣ تدوير مؤشر القرص المؤازر ٨٠ مرة.

النتيجة	النتيجة
بنفسجي ٣٣ مرة	أخضر ١٨ مرة
أخضر ١٨ مرة	بنفسجي ١٨ مرة

٤ لقاء مكتب الأرقام ٩٠ مرة.

النتيجة	النتيجة
١٨ مرة	١٨ مرة
١١ مرة	١١ مرة
٩ مرات	٩ مرات

الصف: الثاني المتوسط ١٩ الفصل: ١٠، الاحتمالات

### كتاب التمارين (٣٨) دون

الاسم: ..... التاريخ: .....

#### استعمال المعاينة في التنبؤ

حدد مدى صحة الاستنتاج، ثم صف العينة فيما يأتي:

- ذهب المرسل الصحفي إلى المستشفى نفسه كل مساء مدة شهر في فصل الصيف؛ لتحديد أكثر الحالات دخولاً لقسم الطوارئ، فلاحظ الأشخاص الداخلين إلى قسم الطوارئ، واستنتج من ذلك أن الحروق الشمسية من الدرجة الثانية هي أكثر الحالات دخولاً.
- الاستنتاج غير صحيح، العينة متحيزة؛ لأن المشاهدات (الملاحظات) تمت في فصل الصيف فإلغى ملائمة.
- قام مركز تسويقي بإعطاء قسيتين إضافيتين لكل شخص يعين نموذج الدراسة؛ لتقييم مدى رضى الزبائن، فاستنتج المدير أن الزبائن راضون عن الخدمات التسويقية في متجره.
- الاستنتاج غير صحيح، العينة متحيزة؛ لتقديم مكافأة (قسمة إضافية) فإلغى تطوعية.
- اختارت مصلحة المياه ٢٠ موقفاً بصورة عشوائية في كل من قطاعات المدينة الخمسة؛ لتقييم صلاحية خطوط المياه الأرضية، فراقبت خطوط المياه، ووجدت ٢٤ موقفاً بحاجة إلى تعديل خطوط المياه الأرضية، فاستنتجت المصلحة أن ربع خطوط المياه الأرضية بحاجة إلى تعديل.
- الاستنتاج صحيح، العينة غير متحيزة، وهي عشوائية منتظمة.
- تحميل البرامج، سأل المرشد الطلابي الطلاب الذين يملكون هواتف جوالاً عن أحدث أنواع البرامج التي قاموا بتحميلها على هواتفهم، فكانت النتائج كما في الجدول المجاور، فإذا كان عدد طلاب المدرسة ٤٢٠ طالباً، فكم توقع عدد الطلاب الذين قاموا بتحميل زنت الهاتف؟
- العينة ملائمة، ولا يمكن عمل استنتاجات.

طب الأسنان، أجريت دراسة لتحديد أسباب تردد المرضى على عيادات طب الأسنان، صف كل عينة مما يأتي، ووضح سبب عدم صلاحية كل أسلوب:

- مُلب إلى الأشخاص الكبار رشحوا بصورة عشوائية من مجمع طبي لتعبئة نموذج الدراسة على الموقع الإلكتروني.
- إجابة ممكنة؛ العينة تطوعية، وقد لا يستجيب الأشخاص الكبار.
- رُشح طبيب أسنان بصورة عشوائية؛ لیسأل مرضاه عن سبب ترددهم إلى طبيب الأسنان.
- إجابة ممكنة؛ العينة ملائمة، لأن المرضى يمكن أن يرغبوا أو لا يرغبوا في مناقشة طبيبه.
- اختارت الدراسة مرضى من مختلف الأعمار لهم مراجعات فحص اعتيادية بصورة عشوائية؛ للتعبير عن مشاعرهم.
- إجابة ممكنة؛ العينة عشوائية منتظمة، قد تختلف المشاعر إذا كان للمريض حسرة أسنان.

الصف: الثاني المتوسط ٣٨ الفصل: ١٠، الاحتمالات

## ١ التركيز

## الترابط الرأسي

ما قبل الدرس (١٠ - ٥)

تنظيم بيانات بمتغير واحد وتمثيلها بشكل مناسب، وتوضيح طرق التمثيل المناسبة لمجموعات مختلفة من البيانات.

ضمن الدرس (١٠ - ٥)

تحديد الادعاءات المبنيّة على البيانات الإحصائية، وتقويم صحتها في الحالات البسيطة.

ما بعد الدرس (١٠ - ٥)

حساب التباين والانحراف المعياري لمجموعة من البيانات.

## ٢ التدريس

## أسئلة البناء

ناقش الطلاب في طرائق اختيار عينة من طلاب المدرسة؛ للإجابة عن السؤال التالي: هل يلزم زيادة الدوام المدرسي لتوفير وقت أكبر لحصص التربية الرياضية؟

ثمّ اسأل:

- هل من الممكن أن تكون العينة من أعضاء الفرق الرياضية الموجودة في المدرسة ممثلة للمجتمع؟ وضح ذلك. لا؛ لأنهم سيكونون متحيزين في تفضيلهم حصص التربية الرياضية.
- هل من الممكن أن تكون العينة من الطلاب الذين استلموا سؤال الدراسة عبر بريد إلكتروني في بيوتهم ممثلة للمجتمع؟ وضح إجابتك. لا؛ لأن خطوط شبكة المعلومات غير متوفرة لجميع الطلاب في بيوتهم.

## استعمال المعاينة في التنبؤ



ما نوع البرامج التي تفضل مشاهدتها؟

رياضية | دينية | أسرية | طبية | وثائقية

## استعد

**رياضة:** أراد مدير محطة تلفزيونية إجراء دراسة إحصائية لتحديد البرامج التي يفضلها المشاهدون.

١ إذا افترضنا أنه أجرى الدراسة على مجموعة من جمهور البرامج الوثائقية، فهل تعتقد أن النتائج ستمثل مشاهدي جميع البرامج؟ وضح إجابتك.

٢ إذا افترضنا أنه أجرى الدراسة الإحصائية على طلاب المرحلة المتوسطة، فهل تعتقد أن النتائج تمثل مشاهدي جميع البرامج؟ وضح إجابتك. ١-٣ انظر الهامش

٣ إذا افترضنا أنه أجرى الدراسة الإحصائية باختيار شخص من كل ١٠٠ شخص في دليل الهاتف، فهل تعتقد أن النتائج تمثل مشاهدي جميع البرامج؟ وضح إجابتك.

بما أن مدير المحطة التلفزيونية لا يستطيع إجراء الدراسة على جميع مشاهدي البرامج، فإن عليه اختيار مجموعة صغيرة لإجراء الدراسة عليها وتسمى **العينة**، وتعمل العينة لتمثيل مجموعة كبيرة تُسمى **المجتمع**.

وللحصول على نتائج صحيحة، يجب اختيار العينة بعناية، وتعطي **العينة غير المتحيزة** نتائج صادقة لتمثيلها المجتمع بدقة، وفيما يأتي ثلاث طرائق لاختيار العينة غير المتحيزة:

التنوع	الوصف	مثال
<b>العينة العشوائية البسيطة</b>	فرص اختيار عناصر أو أفراد المجتمع متساوية.	يكتب كل طالب اسمه في قصاصة ورقية، وتوضع الأسماء في صندوق وتُسحب القصاصات دون النظر إليها.
<b>العينة العشوائية الطبقيّة</b>	يقسم المجتمع إلى مجموعات متشابهة غير متداخلة، ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة.	يتم اختيار الطلاب عشوائياً من كل مرحلة من مراحل الدراسة.
<b>العينة العشوائية المنتظمة</b>	يتم اختيار العناصر أو الأفراد وفق فترة زمنية محددة أو فترات متساوية من العناصر أو الأفراد.	يتم اختيار الطالب الذي ترتيبه ٢٠ ومضاعفات الـ ٢٠ من القائمة المرتبة أبجدياً للطلاب الملتحقين بالمدرسة.

الدرس ١٠-٥ : استعمال المعاينة في التنبؤ ٢٠٣

- هل من الممكن أن تكون العينة التي يتم سحبها من صندوق يحتوي على جميع أسماء طلاب المدرسة ممثلة للمجتمع؟ نعم؛ لأنه يوجد لكل طالب فرصة متساوية لأن يكون ضمن العينة.

## إجابات:

- لا؛ لأنه من المتوقع أن يفضل جمهور البرامج الوثائقية تلك البرامج على سائر البرامج الأخرى.
- لا؛ لأنه طلاب المرحلة المتوسطة سيفضّلون البرامج التي تناسب مستواهم العمري، وهم لا يمثلون كافة شرائح المجتمع.
- نعم؛ لأنه توجد فرصة أكبر للأشخاص من كل الأعمار والبيئات المختلفة، للتمثيل في العينة.

العينة هي مجموعة صغيرة تمثل جميع عناصر المجتمع. يتم اختيار العينة غير المتحيزة لتمثل جميع عناصر المجتمع.

## التقويم التكويني

استعمل أسئلة "تحقق من فهمك" التي تلي كل مثال؛ للتحقق من مدى استيعاب الطلاب مفاهيم الدرس.

## مثالان إضافيان

حدّد مدى دقة الاستنتاجات الآتية، وبرّر إجابتك:

1 لتحديد نوع الفطائر التي يفضل طلاب المدرسة شراءها من المقصف، قام عاملو المقصف باختيار كل عاشر طالب يدخل إلى المقصف لإجراء الدراسة الإحصائية. ففضّل ١٩ طالباً، من بين ٤٠ طالباً تم اختيارهم فطائر اللحم، فاستنتج أعضاء المقصف أن ٥٠٪ من طلاب المدرسة يفضلون فطائر اللحم. الاستنتاج دقيق؛ لأن العينة غير منحازة؛ العينة عشوائية منتظمة.

2 لتحديد نوع الرياضة المفضلة عند الشباب؛ أجرى بلال دراسته على فريق لاعبي كرة الطائرة، فأجاب ٦٥٪ منهم أن رياضتهم المفضلة هي كرة الطائرة. فاستنتج بلال أن أكثر من نصف الشباب يفضّلون الكرة الطائرة. الاستنتاج غير دقيق؛ لأن العينة منحازة.

(أ) الاستنتاج غير دقيق؛ لأنه قد تم حصر المجتمع بالمستمعين للمحطة، وهي عينة تطوّعية.

(ب) الاستنتاج دقيق؛ لأنّ العينة المختارة عينة عشوائية بسيطة.

أما في العينة المتحيزة فإنه يتم تفضيل بعض أقسام المجتمع على سائر الأقسام، وفيما يأتي طريقتان لاختيار العينة المتحيزة:

ملخص المفهوم	العيّنات المتحيزة	
النوع	الوصف	مثال
العينة الملائمة	تتكون العينة الملائمة من أفراد المجتمع الذين يسهل الوصول إليهم.	لتمثيل جميع الطلاب الملتحقين بالمدرسة يتم اختيار أحد فصول المدرسة لإجراء الدراسة.
العينة التطوعية	تتكون العينة التطوعية من أفراد يرغبون في الانضمام إلى العينة.	يقوم طلاب المدرسة الراغبون في إبداء آرائهم بتعبئة استبانة الدراسة الإحصائية على شبكة المعلومات.

## مثالان

## تحديد دقة الاستنتاجات

حدّد ما إذا كانت الاستنتاجات الآتية دقيقة أم لا، وبرّر إجابتك.

1 لتحديد «نوع العصير المفضل عند الزبائن» تم اختيار الأشخاص: العاشر ومضاعفات العشرة ممن يدخلون إلى المتجر، وقد فضل سبعون شخصاً من المئة والخمسين الذين اختيروا عصير البرتقال، فاستنتج البائع أن نصف الزبائن تقريباً يفضلون عصير البرتقال. الاستنتاج دقيق؛ حيث إن المجتمع هم الزبائن، والعينة كانت عشوائية منتظمة وهي عينة غير متحيزة.

2 لتحديد «ماذا يفضل الشخص أن يعمل في وقت فراغه»، تم اختيار زبائن متجر للتجهيزات الرياضية، فوجد أن ٨٥٪ منهم يفضلون ممارسة الرياضة، وبذلك استنتج أن معظم الناس يفضلون ممارسة الرياضة في وقت فراغهم. الاستنتاج غير دقيق؛ لأنه من الطبيعي أن يفضل زبائن المتجر الرياضي ممارسة الرياضة أكثر في وقت فراغهم؛ لذا فهي عينة متحيزة، وهي من نوع العينة الملائمة؛ لأن جميع الأشخاص الذين أجريت عليهم قد اختيروا من مكان واحد.

## تحقق من فهمك:

حدّد ما إذا كانت الاستنتاجات الآتية دقيقة أم لا. وبرّر إجابتك.  
أ) سألت محطة إذاعية المستمعين عن الشاعر المفضل لديهم من بين شاعرين، ففضل ٧٢٪ منهم الشاعر الأول، فاستنتجت الإذاعة أن الشاعر الأول هو الذي سيفوز بجائزة أفضل شاعر.

ب) لتوزيع جوائز على جمهور إحدى المسرحيات، كُتبت جميع أرقام المقاعد في بطاقات ووضعت في صندوق وسُحبت البطاقات الفائزة دون النظر إليها. فاستنتج وائل أن لديه فرصة جيدة مثل غيره للحصول على الجائزة.

## أمثلة إضافية

**٣ كتب:** من أجل تحديد نوع الكتب المراد بيعها في معرض الكتاب السنوي؛ قام مجلس الطلاب باختيار ٤٠ طالباً عشوائياً، فكانت كتبهم المفضلة على النحو التالي:

نوع الكتاب	عدد الطلاب
علمية	١٢
دينية	٩
أدبية	١١
قصص صغيرة	٨

إذا كان هناك ٢٢٠ كتاباً للبيع في أحد أيام المعرض؛ فكم يجب أن يكون عدد الكتب العلمية؟ **٦٦**

## ٣ التدريب

### التقويم التكويني

**تأكد:** استعمل الأسئلة ١-٣ للتحقق من فهم الطلاب، ثم استعمل الجدول أسفل الصفحة لتحديد الواجبات المنزلية. ولمزيد من تدريب الطلاب، استعمل كتاب التمارين ص (٣٨)

### المعالجة

يمكنك تقديم دعم إضافي للطلاب في هذا الدرس من خلال:

تدريبات إعادة التعليم ص (١٧)

### الواجبات الفردية والزوجية

صُممت الأسئلة ٤-١١؛ ليتدرب الطلاب على المفاهيم نفسها، سواء أحلوا الأسئلة الفردية أم الزوجية منها.

### دراسات إحصائية



اجمع أنواعاً مختلفة من الدراسات الإحصائية من المجلات أو التلفاز أو شبكة المعلومات، ثم اطلب إلى الطلاب تصنيف أنواعها، ثم تقويم هذه الدراسات وهل هي منحازة أم لا؛ ثم تمثيل النتائج بالأعمدة أو القطاعات الدائرية.

تستعمل العينات الصادقة طريقة العينات غير المتحيزة، وعند اعتماد هذا الأسلوب في الدراسة، فإنه يمكن استعمال النتائج في التنبؤ.

### مثال من واقع الحياة استعمال العينات في التنبؤ

النوع	العدد
ألعاب إلكترونية	٢٥
درجات هوائية	١٠
أحذية تزلج	٨
ألعاب ذهنية	٧

**مخازن:** يبيع أحد المخازن أربعة أنواع رئيسة من الألعاب، ولمعرفة نوع الألعاب المفضلة قام موظفو المخزن بدراسة إحصائية على ٥٠ زبوناً عشوائياً، فكانت النتائج كما في الجدول المجاور، فإذا أراد المخزن طلب ٤٥٠ لعبة جديدة، فكم يفضل أن يكون عدد الألعاب الإلكترونية؟  
أولاً: حدد ما إذا كانت العينة ممثلة للمجتمع أم لا، العينة هنا عشوائية بسيطة؛ لأنه تم اختيار الزبائن عشوائياً لذلك فإن العينة ممثلة.  
ثانياً: نسبة الزبائن الذين يفضلون الألعاب الإلكترونية =  $\frac{25}{50} = 50\%$ ؛ لذا أوجد  $50\% \times 450 = 225$ ، فيكون على المخزن طلب ٢٢٥ لعبة إلكترونية تقريباً.

### تحقق من فهمك:

**ج) سباحة:** سأل مدرب سباحة طلابه المتدربين إذا كانوا يرغبون في تدريبات متقدمة في السباحة، فأبدى ٦٠٪ منهم رغبتهم في ذلك، فإذا كان عدد أعضاء النادي الرياضي هو ٨٧٠ عضواً، فما عدد الأعضاء الراغبين في التدريبات المتقدمة الذي يتوقعه المدرب؟

### إرشادات للدراسة

الاحتمالات المضللة  
يمكن أن تكون الاحتمالات الهينية على عينات متحيزة خادعة ومضللة، فمثلاً إذا كانت عينة الدراسة على الأولاد فقط، فلن تكون موثوقة لأنها اقتصر على جنس واحد فقط.

ج) إجابة ممكنة: العينة هنا عينة ملائمة للباحث، (المدرّب)؛ لذا لا يمكن التوصل إلى استنتاج منها.

### تأكد

حدد ما إذا كانت الاستنتاجات الآتية دقيقة أم لا، ووضّح إجابتك.

- اختيرت ١٠٠ عائلة من منطقة أبها عشوائياً، لتحديد معدل صرف العائلة السعودية على خدمة الكهرباء، فأجابت ٨٥ عائلة منهم بأنهم ينفقون عليها أقل من ٣٠٠ ريال شهرياً. فاستنتج الباحث أن معدل صرف العائلة السعودية على الكهرباء أقل من ٣٠٠ ريال في الشهر. **انظر الهامش**
- اختير شخص عشوائياً من كل دائرة في شركة لتحديد أولويات الموظفين، فكانت الخدمة الصحية أهم أولويات ٦٧٪ منهم، فاستنتج المدير أن الخدمة الصحية يجب أن تشمل جميع الموظفين. **الاستنتاج دقيق والعينة غير متحيزة؛ لأن العينة عشوائية طبقية.**
- حواسيب:** عندما أراد خالد شراء جهاز حاسوب، اختار عينة عشوائية من زبائن متجر لبيع الحواسيب، وسجل النتائج في الجدول المجاور. فإذا أجرى خالد الدراسة على ١٥٠ شخصاً، فكم عدد الذين فضّلوا الحواسيب المحمولة؟

نوع الجهاز	العدد
حاسوب منزلي	٣
حاسوب محمول	٧

الدرس ١٠-٥: استعمال المعاينة في التنبؤ ٢٠٥

### تنويح الواجبات المنزلية

المستوى	الأسئلة
دون المتوسط	٤-١١، ١٤-١٩، ٢١-٢٦
ضمن المتوسط	٥-١١ فردي، ١٣-٢٦
فوق المتوسط	١٢-٢٦

### إجابة:

- الإجابة غير ممثلة؛ لأن العينة متحيزة؛ فهي لا تمثل كل سكان المملكة، هذه عينة ملائمة للباحث، حيث تم اختيارها من المدينة نفسها.

- (٦) الاستنتاج غير صادق؛ هذه عينة متحيزة؛ لأنها اعتمدت على قُرءاء المجلة، فهي عينة ملائمة.
- (٧) الاستنتاج صادق؛ هذه عينة غير متحيزة، عينه عشوائية طبقية.
- (٨) الاستنتاج صادق؛ هذه عينة غير متحيزة، عينة عشوائية بسيطة.
- (٩) الاستنتاج غير صادق والعينة متحيزة؛ لأنها اعتمدت على الطلاب الجالسين في مقاعد الصف الأمامي، فهي عينة ملائمة.
- (١٠) العينة المستخدمة ملائمة للباحث (مشرف المقصف المدرسي)؛ لأنها عينة متحيزة؛ لذا لا يمكن التوصل إلى استنتاجات صادقة من خلالها.

تدرّب وحلّ المسائل

حدد ما إذا كانت الاستنتاجات الآتية صادقة أم لا. وبرّر إجابتك:

٤ لتقييم مدى صلاحية منتج، قام صانعو هواتف نقالة باختيار الهاتف الذي ترتيبه ٥٠ ومضاعفات الـ ٥٠ في خط إنتاج، فوجدوا أنه من بين ٢٠٠ هاتف منها كان هناك ٤ هواتف تالفة، فاستنتج المدير من ذلك أن ٢٪ من الهواتف المنتجة ستكون تالفة.

٥ أجرت نوال دراسة إحصائية على زميلاتها في جماعة الفنون بالمدرسة؛ لتحديد عدد الطالبات اللواتي سيشاركن في معرض الأشغال اليدوية، فأبدت جميع صديقاتها الرغبة في الاشتراك، لذا افترضت نوال أن جميع الطالبات في مدرستها سيشاركن في المعرض.

٦ طلبت إحدى المجلات من قرائها تعبئة استبانة وإعادتها إليها لتحديد أفضل المناطق السياحية لديهم، فأبدى معظم القراء الذين أجابوا تفضيلهم منطقة عسير، لذلك قررت المجلة كتابة مقال عن هذه المنطقة. انظر الهامش

هل تؤيد أنظمة المرور الجديدة؟	
نعم	٣٠٪
لا	٤٢٪
غير متأكد	٢٨٪

انظر الهامش

٧ لمعرفة رأي الناس في أنظمة المرور الجديدة تم اختيار ٢٠ شخصاً عشوائياً من كل مدينة، فبين أن ٤٢٪ منهم لم يؤيدوها. لذلك استنتج المسؤولون أنهم في حاجة إلى حملة لتوعية المواطنين بهذه الأنظمة.

٨ أرادت زينب شراء علبتي لبن مختلفتين لعمل تجربة، فأغضت عينيهما واختارت واحدة، ثم مشت خطوتين واختارت علبة أخرى. انظر الهامش

٩ سأل المعلم طلبته الخمسة الجالسين في الصف الأمامي في غرفة الصف عن رغبتهم في الاشتراك في يوم النشاط المدرسي، فأجابوا بالموافقة. فاستنتج من ذلك أن جميع طلاب المدرسة سيشاركون في يوم النشاط. انظر الهامش

الأسلوب	العدد
المواقع الإلكترونية	١٦
الصحف	١٢
المذياع	٥
أحاديث الناس	٣

١٠ أخبار: اختار مشرف المقصف المدرسي الطالب الذي ترتيبه ١٠ ومضاعفات الـ ١٠ في طابور المقصف المدرسي، ثم سألهم عن الطريقة المناسبة لديهم للاطلاع على الأخبار المحلية، فكانت النتائج كما في الجدول المجاور. إذا كان عدد طلاب المدرسة ٦٨٠، فكم تتوقع أن يكون عدد الذين يفضلون الاطلاع على المواقع الإلكترونية لمعرفة الأخبار المحلية؟ انظر الهامش

للأسئلة	انظر الأمثلة
٩-٤	٢٠١
١١٠١٠	٣

٤ الاستنتاج صادق، والعينة عشوائية منتظمة وغير متحيزة.

٥ الاستنتاج غير صادق، والعينة متحيزة؛ لاختيارها أعضاء جمعية الفنون فقط فهي عينة ملائمة.



الرابط بالحياة: في عام ٢٠٠٨م بلغ عدد مستخدمي الإنترنت في المملكة العربية السعودية ٧,٨ ملايين مستخدم. المصدر: ويكيبيديا (الموسوعة الحرة)

## ٤ التقييم

**بطاقة مكافأة:** اطلب إلى الطلاب تسمية نوع من أنواع العينة المتحيزة، وتوضيح نوع الانحياز.

### التقييم التكويني

تحقق من استيعاب الطلاب المفاهيم الواردة في الدرسين ١٠-٥ بإعطائهم:  
الاختبار القصير (٤) ص (٨٣)

### متابعة المَطَوِيَّات

#### المطويات

ذكَر الطلاب بتسجيل ما تعلّموه عن استعمال المعايينة في التنبؤ، والمقارنة بين العيّنات المُنحَازة وغير المنحازة، وشجعهم على تضمين مطوياتهم التعريفات الجديدة.

### إجابات:

- (١٢) نعم؛ لأن ٤٢٥ من ٥٠٠ مسافر عشوائي أيدوا الفكرة. ومن هذه الدراسة يمكن التنبؤ بأن ٨٥٪ من المسافرين يؤيدون فكرة إنشاء مقهى الإنترنت؛ لهذا على إدارة المطار إضافته فعلياً.
- (١٣) إجابة ممكنة: يمكن أن يستعمل بشار العينة العشوائية المنتظمة بسؤال كل عاشر طالب يدخل إلى المدرسة.
- (٢٠) إجابة ممكنة: قد لا يعطي الأشخاص آراءهم الحقيقية، إذا لم يتم طرح السؤال بطريقة محايدة.

فمثلاً، إجابة السؤال التالي «أنت لا تحب النوع (س) أليس كذلك؟» قد تتغير إذا عُرِضَ السؤال نفسه بصيغة مختلفة مثل: «هل تفضل النوع (س) أم النوع (ص)؟»

أو قد لا تكون للسؤال «لماذا قد يُفضل أيُّ شخص المشروبات الغازية؟» إجابة السؤال نفسه «ما رأيك في المشروبات الغازية» إذا تغيرت صيغته؟

١١ **سفر:** أجريت دراسة عشوائية على أشخاص في مركز تجاري، فأظهرت أن ٢٢ منهم يفضلون السفر مع العائلة بالسيارة و ١٨ يفضلون السفر بالطائرة و ٤٤ يفضلون السفر بالحافلة، فكم تتوقع أن يكون عدد الأشخاص الذين يفضلون السفر بالطائرة من الأشخاص الـ ٥٠٠ الذين أُجريت عليهم الدراسة.

١٢ **مطارات:** إدارة أحد المطارات إنشاء مقهى إنترنت في قاعة القادمين، فأجريت دراسة على ٥٠٠ مسافر في المطار عشوائياً، فاعتبر ٤٢٥ منهم أن إنشاء المقهى فكرة جيدة، فهل يجب على إدارة المطار اعتماد هذه الفكرة؟ وضح إجابتك.

١٣ **نشاطات:** أراد بشار إجراء دراسة إحصائية على الطلاب الراغبين في المشاركة في أنشطة المدرسة، صف طريقة اختيار عينة صادقة ينبغي استعمالها.

**أقرص مدمجة:** استعمل المعلومات أدناه لحل السؤالين ١٤، ١٥.



يوضح الجدول المجاور استجابة ١٠٠٠ زبون بخصوص أنواع الأقراص المدمجة المفضلة لديهم.

- ١٤ اعتماداً على نتائج الدراسة الإحصائية، إذا قام التاجر بطلب ٢٥٠٠ قرص مدمج من مختلف الأنواع، فما عدد أقراص الألعاب التي عليه أن يطلبها؟
- ١٥ اعتماداً على نتائج الدراسة الإحصائية، استنتج التاجر أن ٢٥٪ من الزبائن سيشترون أقراص المسابقات أو المغامرات، فهل هذا الاستنتاج دقيق؟ وضح إجابتك.

**دراسات إحصائية:** يمكن اعتبار الدراسة الإحصائية متحيزة، إذا كانت تحتوي على كلمات لها تأثير في استجابة الأشخاص. وضح إذا كانت الأسئلة الآتية متحيزة أم لا:

- ١٦ «نظراً للازدحام السكاني، هل هناك ضرورة لبناء مدرسة جديدة؟»
- ١٧ «ما نوع الطعام الذي تفضل تناوله عند مشاهدة التلفاز؟»
- ١٨ قرأت كتاب «صور من حياة الصحابة» المحبب إلى الناس، فهل أحببت هذا الكتاب؟ السؤال منحاز؛ بسبب عبارة: المحبب إلى الناس.
- ١٩ «اذكر فريق كرة القدم المفضل لديك». السؤال غير متحيز.

٢٠ **تحد:** كيف يمكن للكلمات المستعملة في السؤال ونبرة الصوت أن تؤثر في الأشخاص المشتركين في الدراسة الإحصائية؟ أعط مثالين على الأقل. انظر الهامش

٢١ **الكتب:** قارن بين إجراء الدراسة الإحصائية والاحتمال التجريبي. إجراء الدراسات الإحصائية هي إحدى طرائق حساب الاحتمال التجريبي.

الدرس ١٠-٥: استعمال المعايينة في التنبؤ ٢٠٧

(١١) هذه عينة عشوائية بسيطة، فالعينة المناسبة ٢٠٥ أشخاص تقريباً. (١٣-١٢) انظر الهامش.

(١٤) تقريباً ١١١٧  
(١٥) الاستنتاج غير دقيق؛ لأن العينة المستخدمة تطوعية حيث لم تتم إعادة جميع الاستبيانات.

(١٦) السؤال منحاز؛ بسبب عبارة: نظراً للازدحام السكاني.  
(١٧) السؤال غير منحاز.

### مسائل مهارات التفكير العليا

٢٢ أجرت خديجة دراسة مسحية حول المادة المفضلة عند طالبات مدرستها، فسألت جميع طالبات النادي الأدبي في المدرسة، وكانت النتائج كما في الجدول الآتي: د

المادة المفضلة	عدد الطالبات
اللغة العربية	١٢
الرياضيات	٥
العلوم	٣
الاجتماعيات	٨

ووفقاً لهذه النتائج، استنتجت خديجة أن مادة اللغة العربية هي المادة المفضلة عند طالبات مدرستها. لماذا يعد هذا الاستنتاج غير دقيق؟

- (أ) طالبات النادي الأدبي يجتمعن في أيام محددة فقط.  
 (ب) يجب على خديجة أن تسأل طالبات فصلها فقط.  
 (ج) يجب إجراء الدراسة يومياً خلال أسبوع.  
 (د) العينة لا تمثل طالبات المدرسة.

٢٣ حدّد سلمان أن ٦٠٪ من طلاب الصف الثاني المتوسط يُحضرون معهم مظلاتهم، عندما تتوقع الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة سقوط الأمطار. إذا علمت أن عدد طلاب الصف الثاني المتوسط في مدرسة سلمان هو ١٥٠ طالباً، فأَي الجمل الآتية لا تتفق مع بيانات سلمان؟ أ

- (أ) أقل من  $\frac{٣}{٥}$  طلاب الثاني المتوسط يُحضرون مظلاتهم في الأيام التي يُتوقع سقوط الأمطار فيها.  
 (ب) ٩٠ طالباً من طلاب الثاني المتوسط يُحضرون مظلاتهم في الأيام التي يُتوقع سقوط المطر فيها.  
 (ج) أكثر من  $\frac{١}{٣}$  طلاب الثاني المتوسط يُحضرون مظلاتهم في الأيام التي يُتوقع سقوط الأمطار فيها.  
 (د) ٦٠ طالباً من طلاب الثاني المتوسط لا يُحضرون مظلاتهم في الأيام التي يُتوقع فيها سقوط الأمطار.

## مراجعة تراكمية

٢٤ **بيتزا:** يقدم مطعم للبيتزا حجمين مختلفين منها، وبأحد نوعين من الجبن، وأربعة أنواع مختلفة من الإضافات. استعمل استراتيجية تمثيل المسألة؛ لإيجاد عدد خيارات البيتزا التي يقدمها هذا المطعم. (الدرس ١٠-٤) ١٦ خياراً

٢٥ **كرة سلة:** في أثناء التدريب، سجل محمد ٨٠ هدفاً من ١٠٠ رمية حرة في لعبة كرة السلة. ما الاحتمال التجريبي لأن يسجل محمد من ضربة حرة؟ (الدرس ١٠-٣)  $\frac{٤}{٥}$

٢٦ **تأجير سيارات:** يقدم محل لتأجير السيارات عرضين لزبائنه، يتضمن الأول أجرة يومية مقدارها ٦٠ ريالاً مضافاً إليها ٤,٠ ريال عن كل كيلومتر تقطعه السيارة، والثاني ٤٠ ريالاً مضافاً إليها ٦,٠ ريال عن كل كيلومتر. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد الكيلومترات التي تتساوى عندها قيمتا العرضين في اليوم الواحد. (الدرس ٧-٤)  $٦٠ + ٤,٠س = ٤٠ + ٦,٠س$ ؛ ١٠٠ كيلومتر.

## التقويم الختامي

تحقق من تقدّم طلابك في تعلّم مفاهيم الفصل (١٠) من خلال:

اختبار الفصل ص (٢٠٩)

اختبار الفصل (نماذج متعددة)

ص (٨٦، ٨٨، ٩٠، ٩٢)

استعن بالجدول أدناه؛ لتعيين نماذج اختبار الفصل لطلابك بحسب مستوياتهم:

مستويات نماذج اختبار الفصل (١٠)			
الاختبار	نوع الاختبار	المستوى	رقم الصفحة
١	اختبار من متعدد	دون	٨٦
٢	اختبار من متعدد	ضمن	٨٨
٣	إجابات مفتوحة قصيرة	ضمن	٩٠
٤	إجابات مفتوحة قصيرة	فوق	٩٢

اختبار المفردات ص (٨٥)

اختبار الفصل ذو الإجابات المطوّلة

ص (٩٤)

١ شعار: ترغب إحدى الشركات في تصميم شعار لها، فإذا كان لديها الاختيارات كما في الجدول أدناه، فبكم طريقة مختلفة يمكن تصميم الشعار؟

اختيارات التصميم
٥ خلفيات مختلفة
٣ ألوان
٢ إطار خارجي

٣٠ طريقة

٢ اختيار من متعدد: موسى وإبراهيم ضمن طلاب الفصل الستة الراغبين في الانضمام للنشاط المدرسي، فإذا اختارت المدرسة طالبين منهم عشوائياً، فما احتمال أن يتم اختيار موسى وإبراهيم معاً؟ ب

(أ)  $\frac{1}{3}$  (ب)  $\frac{1}{15}$  (ج)  $\frac{1}{30}$  (د)  $\frac{1}{60}$

يحتوي صندوق على ٤ كرات زرقاء و ٧ حمراء و ٦ صفراء و ٨ خضراء و ٣ بيضاء. فإذا سُحبت كرة دون إرجاع فأوجد الاحتمالات الآتية:

٣ ح (٢ زرقاء).  $\frac{1}{33}$

٤ ح (حمراء ثم بيضاء)  $\frac{1}{33}$

٥ ح (بيضاء ثم خضراء)  $\frac{2}{33}$

٦ ح (كرتان غير صفراوين وغير حمراوين)  $\frac{5}{18}$

ألقيت قطعنا نقد ٢٠ مرة، فلم يظهر الشعار ٤ مرات، في حين ظهرت على إحدى القطع ٩ مرات، وظهرت على القطعتين معاً ٧ مرات.

٧ ما الاحتمال التجريبي لظهور شعارين؟  $\frac{7}{20}$

٨ ما الاحتمال التجريبي لظهور شعار واحد؟  $\frac{9}{20}$

٩ مثل الرسم الشجري لإظهار نتائج إلقاء قطعتي النقد.

١٠ قارن بين الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري

للحصول على شعارين عند إلقاء قطعتي نقد.

(٩-١٠) انظر الهامش

١١ ملابس: لدى متجر قمصاناً بأحجام مختلفة: كبير، متوسط، صغير، وألوان مختلفة: أزرق وأسود وأبيض. فما عدد أنواع القمصان الموجودة في المتجر؟ ٩

١٢ أطباء: قامت إدارة المستشفى بإجراء دراسة على ٤ أقسام لمعرفة عدد ساعات مناوبة الأطباء في الشهر فكانت النتائج كما في الجدول أدناه. فإذا كان هناك ٨٦٤ طبيباً في المستشفى، فما عدد الأطباء المناوبين ما بين (٢١-٤٠) ساعة الذي تتوقعه؟ ١٠٨

عدد ساعات المناوبة	عدد الأطباء
١٠-٠	٣٨
٢٠-١١	٢٦
٤٠-٢١	١٠
٤٠ أو أكثر	٦

١٣ اختيار من متعدد: أراد المعلم معرفة رغبة طلاب الصف في المشاركة لزيارة المتحف، فما الطريقة التي يستعملها للدراسة الإحصائية لتكون صادقة؟ ج

(أ) يسأل الطلاب المشاركين في النادي الفني.

(ب) يسأل أهالي الطلاب.

(ج) يسأل الطلاب الذين ترتيبهم العاشر ومضاعفات العشرة من الصف.

(د) يقوم بالإعلان عن الرحلة، ويطلب إلى الطلاب أن يخبروه عن آرائهم.

١٤ رياضة: لتحديد نوع الرياضة المفضلة أُجري استفتاء عشوائي في أثناء مباراة كرة طائرة. فأجاب ٧٢٪ منهم أن كرة الطائرة هي رياضتهم المفضلة، فاستنتج الباحث أن الكرة الطائرة هي اللعبة المفضلة لدى الناس، فهل استنتاجه صادق؟

انظر الهامش

الفصل ١٠: اختبار الفصل ٢٠٩

## معالجة الأخطاء

التدريس العلاجي: بناءً على نتائج اختبار الفصل (١٠)، استعمل الجدول المجاور في مراجعة المفاهيم التي ما زالت تمثل تحدياً للطلاب.

## إجابات:

(٩)

النتائج	المرة ٢	المرة ١
ش ش	ش	ش
ش ك	ك	ش
ك ش	ش	ك
ك ك	ك	ك

(١٠) الاحتمال التجريبي لظهور شعارين يساوي  $\frac{7}{20}$ ، وهو أكبر من الاحتمال النظري وهو يساوي  $\frac{1}{4}$ .

(١٤) الاستنتاج غير صادق؛ لأن مشاهدي مباراة الكرة الطائرة سيفضلونها على غيرها، إذن العينة متحيزة.

## القسم ١ اختيار من متعدد

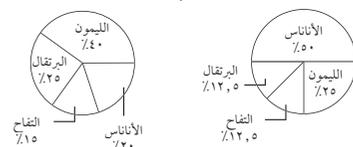
اختر الإجابة الصحيحة:

١ سأل ماجد طلاب فصله عن أنواع العصائر المفضلة لديهم، فكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

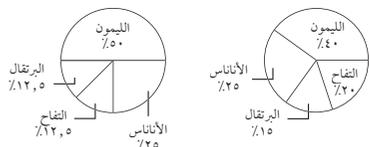
أنواع العصائر المفضلة				
نوع العصير	البرتقال	الليمون	الأناناس	التفاح
عدد الطلاب	٣	١٢	٦	٣

٢ أيّ التمثيلات الآتية يعرض هذه البيانات؟

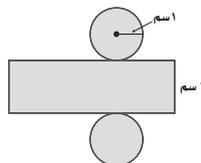
(أ) العصائر المفضلة (ب) العصائر المفضلة (ج) العصائر المفضلة (د) العصائر المفضلة



(أ) العصائر المفضلة (ب) العصائر المفضلة (ج) العصائر المفضلة (د) العصائر المفضلة



٣ عند طيّ المخطط أدناه تتكون أسطوانة، فما المساحة الكلية التقريبية لسطح هذه الأسطوانة؟



(أ) ٦, ٣ سم<sup>٢</sup> (ب) ١٨, ٨ سم<sup>٢</sup>

(ج) ٢١, ٣ سم<sup>٢</sup> (د) ٤٢, ٦ سم<sup>٢</sup>

٢١٠ الفصل ١٠: الاحتمالات

٣ ما أساس المتتابعة الحسابية: ٢٠، ١٦، ١٢، ٨، ...

(أ) ٢٠

(ب) ٤

(ج) ٢

(د) ٤-

٤ كان معدل درجات دُعاء في الرياضيات ٨٢، أي الطالبات فيما يأتي لها المعدل نفسه؟

(أ) حصلت آمنة على ما مجموعه ٤٩٢ درجة في ٦ اختبارات.

(ب) حصلت رغد على ما مجموعه ٣٥٢ درجة في ٤ اختبارات.

(ج) حصلت إيناس على ما مجموعه ٤٦٨ درجة في ٦ اختبارات.

(د) حصلت زينة على ما مجموعه ٣٤٤ درجة في ٤ اختبارات.

٥ إذا كان احتمال أن يسجل رائد هدفاً في مباراة هو  $\frac{٣}{٥}$ ، فكم هدفاً تتوقع أن يسجل في ٦٠ مباراة؟

(أ) ٥٠ (ب) ٣٦

(ج) ٣٠ (د) ٢٤

## التقويم الختامي

- استعمل الصفحتين ٢١٠، ٢١١ من كتاب الطالب للتدريب والمراجعة التراكمية.
- استعمل هاتين الصفحتين مؤشراً على مدى التقدم الذي أحرزه الطلاب.

## إرشادات تقديم الاختبار:

بيّن للطلاب أنه من الأفضل اختبار بدائل الإجابة؛ لتحديد الإجابة الأنسب.

يوجد اختبار تراكمي إضافي في دليل التقويم.

الاختبار التراكمي: الفصول (٦-١٠)

ص (٩٥-٩٧)



## القسم ٢ الإجابة القصيرة

أجب عن السؤال الآتي:

- ٨ يبيع محل خضار كل ٣ كيلوجرامات من التفاح بـ ٢١ ريالاً، فما ثمن ١٠ كيلوجرامات من التفاح نفسه؟ ٧٠ ريالاً

## القسم ٣ الإجابة المطولة

أجب عن السؤال الآتي موضِّحاً خطوات الحل:

- ٩ علبه فيها (١٥) قطعة كعك متماثلة؛ ٥ منها محشوة بالمكسرات و ٥ بالتمر و ٥ بالعلس. إذا سُحب من العلبه كعكتان واحدة تلو الأخرى، دون إعادة الكعكة المسحوبة الأولى إلى العلبه.
- (أ) ما احتمال أن تكون كل منهما محشوة بالمكسرات؟  $\frac{2}{21}$
- (ب) ما احتمال سحب كعكة محشوة بالعلس من الكعك المتبقّي في العلبه بعد سحب كعكتين محشوّتين بالمكسرات.  $\frac{5}{13}$

٦ يوضح الجدول أدناه جميع النتائج الممكنة لثلاثة مفاتيح كهربائية من حيث كونها مفتوحة أو مغلقة.

مفتاح ١	مفتاح ٢	مفتاح ٣
مفتوح	مفتوح	مفتوح
مفتوح	مفتوح	مغلق
مفتوح	مغلق	مفتوح
مفتوح	مغلق	مغلق
مغلق	مفتوح	مفتوح
مغلق	مفتوح	مغلق
مغلق	مغلق	مفتوح
مغلق	مغلق	مغلق

إذا اختيرت عينة عشوائية، فأَيُّ العبارات الآتية صحيحة؟

- (أ) احتمال أن تكون المفاتيح الكهربائية كلها مفتوحة، هو الاحتمال نفسه أن تكون كلها مغلقة.
- (ب) احتمال أن يكون مفتاح كهربائي واحد مفتوحاً، أكبر من احتمال أن يكون هناك مفتاحان مفتوحان.
- (ج) احتمال أن يكون لمفتاحين النتائج نفسها بالضبط هو  $\frac{1}{3}$ .
- (د) احتمال أن يكون مفتاح واحد على الأقل مفتوحاً أكبر من احتمال أن يكون مفتاح واحد على الأقل مغلقاً.

٧ أجريت دراسة إحصائية على ٣٢ طالباً حول مادتهم المفضلة، فأجاب ١٤ منهم أنهم يفضلون العلوم، فكم تتوقع أن يكون عدد الطلاب الذين يفضلون مادة العلوم، إذا كان عدد الطلاب الكلي ٨٨٠ طالباً؟

- (أ) ٤٩٥ (ب) ٣٨٥  
(ج) ٢٨١ (د) ١٣٢

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٢-١٠	٥-٨	٥-١٠	٢-١٠	٣-١٠	٤-٩	١-٨	٦-٦	٣-٩

# الملاحق

## • بنك المفاهيم والمهارات

ويتضمن تدريبات إضافية على المفاهيم والمهارات الرئيسة مع قليل من التوسع في بعضها، وتقدم للطلاب؛ لتعميق فهمهم لها، أو لتهيئتهم لما يتعلمونه لاحقاً.

## • الإعداد للاختبارات

ويتضمن إرشادات عامة للاستعداد للاختبار، كما يقدم تفصيلاً مدعماً بالأمثلة لأنواع الفقرات الاختبارية (الاختيار من متعدد، ذات الإجابات القصيرة، ذات الإجابات المطولة)، والتي يتعرض لها الطالب في أثناء دراسته، كما يوضح له طريقة تصحيح كل من: الأسئلة ذات الإجابات القصيرة، وذات الإجابات المطولة.

## • المفردات

وتتضمن قائمة بكافة المفردات وتعريفاتها، وأرقام صفحات كتاب الطالب الموجودة فيها؛ ليسهل الرجوع إليها عند الحاجة.

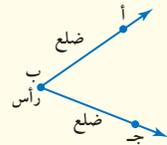
## • الصيغ والرموز

وتتضمن أهم الصيغ والرموز التي استعملت في كتاب الطالب؛ لتذكرها عند الحاجة.

## • ملحق الإجابات

ويتضمن حلولاً لجميع أسئلة كتاب الطالب التي لم يكتب حلّها في صفحات هذا الدليل.

يوضح الجدول التالي الأشكال الهندسية الأساسية:

النموذج	التعريف
 <p>التعبير اللفظي: النقطة أ</p>	<p><b>النقطة:</b> هي موقع في الفضاء.</p>
 <p>التعبير اللفظي: المستقيم ج د أو المستقيم د ج الرموز: <math>\overleftrightarrow{ج د}</math>، <math>\overleftrightarrow{د ج}</math> أو المستقيم ل</p>	<p><b>المستقيم:</b> مجموعة من النقط تشكل مسارًا مستقيمًا باتجاهين متعاكسين غير منتهيين.</p>
 <p>التعبير اللفظي: نصف المستقيم س ت الرموز: <math>\overrightarrow{س ت}</math></p>	<p><b>نصف المستقيم:</b> خط له نقطة ابتداء وباتجاه واحد غير منته.</p>
 <p>التعبير اللفظي: القطعة المستقيمة هـ و أو هـ و الرموز: <math>\overline{هـ و}</math> أو <math>\overline{و هـ}</math></p>	<p><b>القطعة المستقيمة:</b> هي جزء من المستقيم محصور بين نقطتين تقعان عليه.</p>
 <p>التعبير اللفظي: المستوى م ن و، المستوى م ن و، المستوى ن م و، المستوى م ن و، المستوى م ن و، المستوى ن م و</p>	<p><b>المستوى:</b> سطح منبسط غير منته ممتد في جميع الاتجاهات.</p>
 <p>التعبير اللفظي: الزاوية أ ب ج، الزاوية ج ب أ، الزاوية ب الرموز: <math>\angle أ ب ج</math> أو <math>\angle ج ب أ</math> أو <math>\angle ب</math></p>	<p><b>الزاوية:</b> تتشكل من نصفي مستقيمين لهما نقطة البداية نفسها، ويسميان ضلعي الزاوية، أما النقطة المشتركة فتسمى رأس الزاوية.</p>

## الأشكال الهندسية

## التركيز

## الفكرة الرئيسية:

تعيين ورسم بعض العناصر الهندسية الأساسية.

## المفردات:

- النقطة
- المستقيم
- نصف المستقيم
- القطعة المستقيمة
- الزاوية
- رأس الزاوية

## إرشادات للتدريس:

يمكنك تقديم هذه العناصر الهندسية الأساسية قبل تقديم الهندسة والاستدلال المكاني في الفصل (٥).

## التدريس

## تواصل

بعد تدريس العناصر الهندسية من الجدول في الصفحة المجاورة، اطلب إلى الطلاب البحث في غرفة الصف، وتحديد أشياء منها يمكن أن تمثل بعضًا من هذه العناصر.

## أسئلة البناء

ارسم الشكل الآتي من السبورة



ثم اسأل:

- كيف يمكن تسمية المستوى؟  
إجابة ممكنة: **المستوى ل م ن**
- هل يمكن لأحد الطلاب رسم نصف المستقيم ل ن على السبورة؟  
أعمال الطلاب

- هل يمكن لأحد الطلاب رسم القطعة المستقيمة م ن على السبورة؟ انظر أعمال الطلاب
- هل يمكن لأحد الطلاب رسم الزاوية م ب ج على السبورة؟ انظر أعمال الطلاب  
على الطالب أن يرسم ويسمّ النقطتين ب، ج على المستوى.

استعمل الشكل المجاور؛ لتسمية كلِّ ممَّا يلي:



مستقيم يحوي النقطة أ

بما أنه توجد أربع نقط على المستقيم، فإنه يمكن استعمال أيِّ نقطتين منها لتسمية المستقيم

أب، ب أ، أ ج، ج أ، أ د، د أ  
ب ج، ج ب، ب د، د ب، ج د، د ج

قطعة مستقيمة

توجد 6 قطع مستقيمة هي:  $\overline{أب}$ ،  $\overline{أج}$ ،  $\overline{أد}$ ،  $\overline{بج}$ ،  $\overline{ب د}$ ،  $\overline{ج د}$

تمارين

استعمل الشكل المجاور؛ لحلِّ الأسئلة (١-٥):

- ١) سمِّ مستقيماً يحوي النقطة و.
- ٢) سمِّ نصفَي مستقيم.
- ٣) سمِّ  $\Delta$  ب ع د بطريقة أخرى.
- ٤) سمِّ المستوى المبيّن.
- ٥) اذكر ثلاث قطع مستقيمة.



استعمل الشكل المجاور؛ للإجابة عن الأسئلة (٦-١٠):

- ٦) سمِّ مستقيماً يحوي النقطة س.
- ٧) سمِّ زاويتين.
- ٨) سمِّ ثلاث قطع مستقيمة.
- ٩) سمِّ نقطة لا تقع على المستقيمت ل، م، أو ن.
- ١٠) سمِّ المستقيم م بطريقة أخرى.

ارسم شكلاً يمثّل كلاً ممَّا يلي وسمِّه:

- ١١) النقطة ل
- ١٢) المستقيم أ ب
- ١٣)  $\overline{أ ب}$ ،  $\overline{ب ج}$
- ١٤) المستوى س ص ع

سمِّ الأجزاء الهندسية الممثّلة في كلِّ ممَّا يلي:



- ١٨) سجادة
- ١٩) رأس القلم
- ٢٠) خيوط نسيج سجادة
- ٢١) صِفْ مثلاً لمستوى من واقع الحياة يحوي نقطاً، ومستقيمت، وزوايا.

٢١٤ بنك المفاهيم والمهارات



١٥) نقطة

١٦) مستقيمت

١٧) شكل مستوٍ

١٨) شكل مستوٍ

١٩) نقطة

٢٠) مستقيمت

٢١) انظر إجابات الطلاب.

٣ التدريب

التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ١٠؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب تحديد العناصر الهندسية.

استعمل الأسئلة ١١ - ١٤؛ للتحقق من

مدى فهم الطلاب رسم العناصر الهندسية الأساسية

استعمل الأسئلة ١٥ - ٢١؛ للتحقق

من مدى فهم الطلاب تحديد الأجزاء الهندسية.

٤ التقويم

مسائل مهارات التفكير العليا:

تحدّ الطلاب، واطلب إليهم رسم المستوى أ ب ج الذي يحوي نصف المستقيم ب د والزاوية ج أ هـ انظر

أعمال الطلاب

إجابات:

- ١) إجابة ممكنة: ك
- ٢) إجابة ممكنة: نصف المستقيم ب ج، دو
- ٣)  $\Delta$  د ع ب
- ٤) إجابة ممكنة: المستوى ذ ص س
- ٥) إجابة ممكنة:  $\overline{ب ج}$ ، أف، دو
- ٦) ن
- ٧) إجابة ممكنة:  $\Delta$  ب ر ز،  $\Delta$  س ر ز
- ٨) إجابة ممكنة:  $\overline{ب ر}$ ، زر،  $\overline{ب ي}$  ت
- ٩) ذ
- ١٠) إجابة ممكنة: زر
- ١١) ل
- ١٢)  $\overline{أ ب}$
- ١٣)  $\overline{أ ب}$



يُستعمل الفرجار لرسم دوائر وأقواس، كما تُستعمل المسطرة؛ لرسم القطع المستقيمة، وتعلمت سابقاً أن القطعة المستقيمة هي جزء من مستقيم ولها نقطتا نهاية، وتُسمى القطع المستقيمة التي لها الطول نفسه **قطعاً مستقيمة متطابقة**، ويمكن استعمال الفرجار والمسطرة لإنشاء العناصر الأساسية للأشكال الهندسية.

### الإنشاءات الهندسية

#### ١ التركيز

##### الفكرة الرئيسية:

استعمال المسطرة والفرجار في إنشاء قطع مستقيمة متطابقة، ومنصف عمودي، وزاويتين متطابقتين، ومنصف زاوية.

##### المفردات:

- قطع مستقيمة متطابقة
- المنصف العمودي
- زاويتان متطابقتان
- منصف الزاوية

##### إرشادات للتدريس:

يمكنك اختيار هذه الإنشاءات الهندسية بوصفها توسعاً لدروس الزوايا والمستقيمت والمضلعات والفصل (٥)

#### ٢ التدريس

##### تواصل

اعرض على الطلاب بعض الأدوات الهندسية مثل المسطرة، والمنقلة، والفرجار، وبعض الأدوات الأخرى المتوفرة، ثم ناقش الطلاب حول متى يستعمل بعض المتخصصين هذه الأدوات. فمثلاً يرسم المهندس المعماري مخطط بناية باستعمال الأدوات الهندسية. مثال آخر: يمكن لمصمم الرسوم إنشاء الشعار الجديد لمؤسسة باستعمال هذه الأدوات. اطلب إلى الطلاب التفكير في بعض المهن التي يمكن أن يستعمل أصحابها مثل هذه الأدوات الهندسية.

### نشاط

#### إنشاء قطعتين مستقيمتين متطابقتين

##### الخطوة الأولى

ارسم  $\overline{ل ك}$ ، ثم استعمال المسطرة؛ لرسم قطعة مستقيمة أطول من  $\overline{ل ك}$ ، وسمّها  $\overline{ن م}$ .



##### الخطوة الثانية

ضع رأس الفرجار عند  $ل$  وعدّل وضع الفرجار، بحيث يقع رأس القلم عند  $ك$ ؛ لتكون فتحة الفرجار بطول  $\overline{ل ك}$ .



##### الخطوة الثالثة

باستعمال الفتحة نفسها، ضع رأس الفرجار عند  $ن$ ، وارسم قوساً يقطع  $\overline{ن م}$ ، وسمّ نقطة التقاطع  $ب$ .



فتكون  $\overline{ن ب}$  تطابق  $\overline{ل ك}$ .

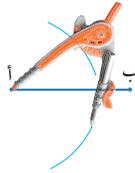
**المنصف العمودي** هو مستقيم عمودي يقسم القطعة المستقيمة إلى قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

### نشاط

#### إنشاء المنصف العمودي

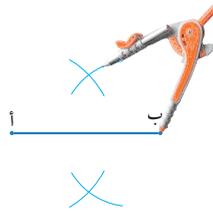
##### الخطوة الأولى

ارسم  $\overline{أ ب}$ ، ثم ضع الفرجار عند النقطة  $أ$ ، بحيث تكون فتحته أكبر من نصف طول  $\overline{أ ب}$ ، وارسم قوساً أعلى  $\overline{أ ب}$ ، وآخر أسفلها.



##### الخطوة الثانية

باستعمال الفتحة نفسها، ضع الفرجار عند النقطة  $ب$ ، وارسم قوساً أعلى من  $\overline{أ ب}$ ، وآخر أسفلها كما في الشكل المجاور.

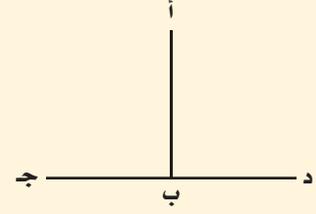


##### الخطوة الثالثة

سمّ نقطتي تقاطع القوسين  $س$ ،  $ص$  كما في الشكل.

أسئلة البناء

ارسم الشكل الآتي من على السبورة

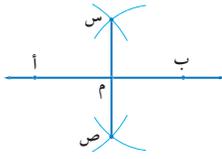


ثم أسأل:

- كيف يمكن استعمال الفرجار لتحديد أيُّهما أطول؛ القطعة المستقيمة  $\overline{أب}$ ، أم القطعة المستقيمة  $\overline{جـد}$ ؟
- إجابة ممكنة: افتح الفرجار مقدار طول  $\overline{أب}$ ، وبنفس الفتحة ضع رأس الفرجار عند النقطة  $جـ$  والطرف الآخر باتجاه النقطة  $د$ ، وانظر هل يصل إلى  $د$  أم قبلها أم بعدها لتقرر أيُّهما أطول.

الخطوة الرابعة

ارسم  $\overline{س ص}$ ، وسمِّ نقطة تقاطع  $\overline{أب}$  مع القطعة الجديدة  $م$ .



فتكون  $\overline{س ص}$  هي المُنصِّف العمودي لـ  $\overline{أب}$ .

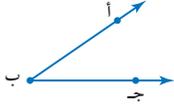
الزاويتان اللتان لهما القياس نفسه تسمَّيان **زاويتين متطابقتين**.

نشاط

إنشاء زاويتين متطابقتين

الخطوة الأولى

ارسم  $\Delta أ ب جـ$ .



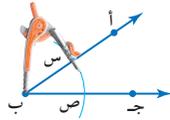
الخطوة الثانية

استعمل المسطرة، لرسم  $\overline{ل ك}$ .



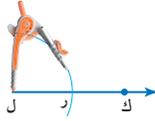
الخطوة الثالثة

ضع رأس الفرجار عند النقطة  $ب$ ، وارسم قوسًا يقطع ضلعي الزاوية  $\overline{أ ب جـ}$ ، وسمِّ نقطتي التقاطع  $س$ ،  $ص$ .



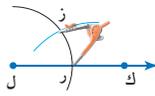
الخطوة الرابعة

ضع الفرجار عند النقطة  $ل$ ، وارسم قوسًا آخر بالفتحة السابقة نفسها، وسمِّ نقطة التقاطع  $ر$ .



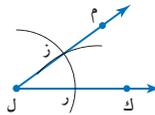
الخطوة الخامسة

افتح الفرجار المسافة نفسها بين النقطتين  $س$ ،  $ص$ ، ثم ضع رأس الفرجار عند النقطة  $ر$ ، وارسم قوسًا يقطع القوس الذي رسمته في الخطوة الرابعة، وسمِّ نقطة التقاطع  $ز$ .



الخطوة السادسة

ارسم  $\overline{ل م}$ ، بحيث يمر بالنقطة  $ز$ ، فتكون الزاوية  $م ل ك$  تطابق  $\Delta أ ب جـ$ .



٣ التدريب

التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٣؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب إنشاء قطعتين مستقيمتين متطابقتين.  
استعمل الأسئلة ٤ - ٦؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب إنشاء منصفات عمودية للقطع المستقيمة.  
استعمل الأسئلة ٧ - ٩؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب إنشاء زاويتين متطابقتين.  
استعمل الأسئلة ١٠ - ١٢؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب إنشاء منصفات الزوايا.

٤ التقويم

مسائل مهارات التفكير العليا:

اطلب إلى الطلاب رسم مثلث (تأكد من أن المثلث كبير بما يكفي للإنشاء الهندسية)، ثم تحددهم في إنشاء المنصفات العمودية لكل ضلع من أضلاع المثلث، واسألهم ماذا لاحظوا حول هذه المنصفات العمودية الثلاثة.  
انظر أعمال الطلاب. المنصفات العمودية الثلاثة تلتقي في نقطة واحدة.

إجابة:

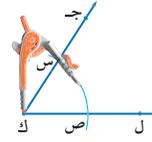
١-١٢) انظر أعمال الطلاب.

مُنصف الزاوية: نصف مستقيم يقسم الزاوية إلى زاويتين متطابقتين.

مثال

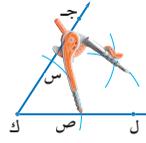
إنشاء مُنصف زاوية

الخطوة الأولى



الخطوة الثانية

ضع رأس الفرجار عند النقطة ك، وارسم قوساً يقطع ضلعي الزاوية، وسمّ نقطتي التقاطع س، ص.

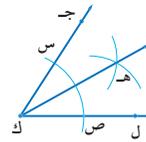


الخطوة الثالثة

ضع رأس الفرجار عند س، ثم ارسم قوساً داخل الزاوية ج ك ل.

الخطوة الرابعة

ضع الفرجار عند ص، وارسم قوساً آخر باستعمال الفتحة نفسها يقطع القوس الأول.



الخطوة الخامسة

سمّ نقطة تقاطع القوسين هـ، ثم ارسم ك هـ.

فيكون ك هـ هو مُنصف لـ ج ك ل.

تمارين

انسخ كل قطعة مستقيمة فيما يلي، ثم ارسم قطعة مستقيمة مطابقة لها:



انسخ كل قطعة مستقيمة فيما يلي، ثم ارسم المنصف العمودي لها:



انسخ كل زاوية فيما يلي، ثم ارسم زاوية مطابقة لها:



١٠) ارسم منصف الزاوية في المسألة ٧.

١١) ارسم منصف الزاوية في المسألة ٨.

١٢) ارسم منصف الزاوية في المسألة ٩.

قياس الزوايا ورسمها

التركيز

الفكرة الرئيسية:

قياس ورسم زوايا.

المفردات:

- الزاوية
- الرأس
- ضلعا الزاوية
- درجة
- المنقلة

إرشادات للتدريس:

يمكن اختيار تقديم كيفية قياس الزوايا ورسمها، كتوسع في دراسة علاقات الزوايا والمستقيمات في الدرس ١-٥.

التدريس

أسئلة البناء

ارسم الزاويتين الآتيتين على السبورة



ثم أسأل:

- ما نوع الزاوية أ ب جـ؟
- ما معلوماتك حول قياس أ ب جـ؟
- أكبر من ٩٠° لكن أقل من ١٨٠°
- ما نوع الزاوية د هـ و؟ زاوية قائمة
- ما قياس الزاوية د هـ و؟ ٩٠°

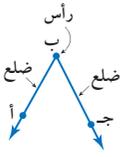
التدريب

التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١-٦؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية إيجاد قياس الزوايا. استعمل الأسئلة ٧-١٢؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية رسم الزوايا.

قياس الزوايا ورسمها

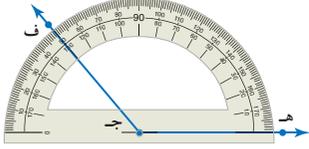
تتكون **الزاوية** من نصفي مستقيمين لهما نقطة البداية نفسها، وتسمى النقطة المشتركة **الرأس**، ونصفا المستقيمين اللذين يكونان الزاوية يسميان **ضلعي الزاوية**، ويمكن تقسيم الدائرة إلى ٣٦٠ جزءاً متساوياً، فيشكل كل جزء منها **درجة**، ويمكن استعمال **المنقلة**؛ لقياس الزاوية بالدرجات، ورسم الزاوية المعطى قياسها.



مثال

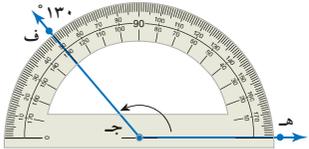
قياس الزاوية

استعمل المنقلة لإيجاد قياس ل ف ج هـ.



الخطوة الأولى

ضع نقطة مركز المنقلة على الرأس جـ، مع جعل حافة المنقلة منطبقة على الضلع ج هـ حيث القياس (صفر) على نصف المستقيم.



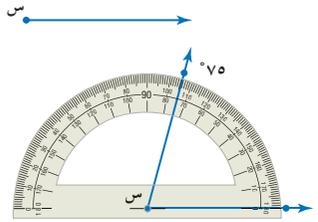
الخطوة الثانية

استعمل التدريج الذي يبدأ من الدرجة صفر على ج هـ، وتنبع الموقع الذي يقطع فيه ضلع الزاوية الآخر تدريج المنقلة. فيكون قياس الزاوية ف ج هـ ١٣٠°، وبالرموز ل ف ج هـ = ١٣٠°

مثال

رسم الزاوية

ارسم ل س التي قياسها ٧٥°



الخطوة الأولى

ارسم نصف مستقيم، وسم نقطة البداية س.

الخطوة الثانية

ضع مركز المنقلة على النقطة س، وطابق الصفر مع نصف المستقيم.

الخطوة الثالثة

استعمل التدريج الذي يبدأ بالصفر، ثم ضع إشارة عند ٧٥، ثم ارسم ضلع الزاوية الآخر.

قدّر قياس كل زاوية، ثم استعمل المنقلة لإيجاد القياس الحقيقي في كل ممّا يلي:

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| (١) ل س ع ص | (٢) ل ع ت   | (٣) ل ع ص   |
| (٤) ل و ع س | (٥) ل ت ع ن | (٦) ل و ع ق |

استعمل المنقلة؛ لرسم كل من الزوايا ذات القياسات التالية:

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| (٧) ١١٠°  | (٨) ٨٥°   | (٩) ٩٠°   |
| (١٠) ١٥٥° | (١١) ١٤٠° | (١٢) ١١٧° |

٢١٨ بنك المفاهيم والمهارات

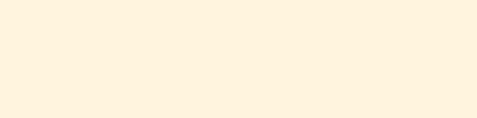
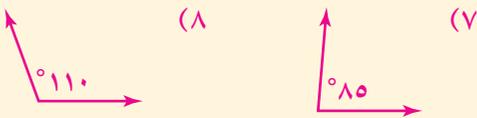
إجابات:

تابع تقديرات الطلاب في الأسئلة (١-٦):

(١) ٢٥° (٢) ١٥°

(٣) ١٨٠° (٤) ٩٥°

(٥) ١٢٥° (٦) ٣٥°



التقويم

مسألة مفتوحة:

اطلب إلى كل طالب رسم زاوية يمكن إيجاد قياسها باستعمال المنقلة، ثم اطلب إليهم العمل في مجموعات ثنائية، وتبادل الرسومات التي رسمها كل منهم ثم يقوم كل منهم بإيجاد قياس الزاوية التي رسمها زميله باستعمال المنقلة.

جميع القياسات في واقع الحياة تقريبية، وكلّما زاد الحرص في القياس، كان أكثر إتقاناً، والإتقان هو أن يكون القياس قريباً من القيمة الفعلية، أمّا **الدقة** فهي القدرة على اتساق القياس عند إعادته، وتُقاس دقة القياس بنصف أصغر وحدة فيه.

مثال تحديد الدقة

أي القياسين أكثر دقةً للقطعة المستقيمة: ٣ سم أم ٩ سم، ٢ سم؟ فسّر إجابتك.



التقدير ٣ سم  
القياس: ٣ سم  
الدقة: إلى أقرب ٠, ٥ سم  
بما أن ٣ قيسَت إلى أقرب ٠, ٥ سم، و ٩ قيسَت إلى أقرب ٠, ٥ سم، فإن ٩, ٢ أكثر القياسين دقةً.

٤ الدقة والإتقان

١ التركيز

الفكرة الرئيسية:

اختيار وحدات القياس التي تعطي نتيجةً دقةً قياسها أكبر.

المفردات:

- الإتقان
- الدقة

إرشادات للتدريس:

يمكن اختيار تقديم الدقة والإتقان في القياس باعتبارها مهارةً سابقةً عند تدريس الهندسة والقياس في الفصلين ٥, ٦.

٢ التدريس

نشاط يدوي

اطلب إلى الطلاب العمل في مجموعاتٍ ثنائيةٍ؛ بحيث يقوم أحدهما برسم قطعة مستقيمة، ثم يستعمل زميله مسطرة مدرجة بالسنتيمترات لقياس طول القطعة إلى أقرب سنتيمتر ثم إلى أقرب مليمتر، ثم اسأل: أي القياسين أكثر دقةً؟

أسئلة البناء

اسأل:

- أيُّ قياس أكثر دقةً لطول شخص (٥ أقدام أم  $\frac{1}{4}$  بوصة)  $\frac{1}{4}$  بوصة
- أيُّ قياس أكثر دقةً لكتلة طفل (٨ باوندات أم ٧ باوندات و ١٥ أونصة) ٧ باوندات و ١٥ أونصة
- أيُّ قياس أكثر دقةً لحجم حوض سمك (١٥ جالوناً أم ٦٠ كوارتاً)؟ ٦٠ كوارتاً

إجابات:

- ١) أمتار
- ٢)  $\frac{1}{8}$  بوصة
- ٣) جرام
- ٤) جزء من عشرة من الكيلوجرام
- ٥)  $\frac{1}{4}$  بوصة؛ لأنّ درجة دقته  $\frac{1}{4}$  بوصة.
- ٦) إجابة ممكنة ٩, ٠ سم. أكثر دقة من ١ بوصة.
- ٧) إجابة ممكنة: الإتقان؛ لأنّ الحصول على كمية الأسمت القريبة من الكمية الحقيقية أكثر أهمية من الدقة.

٣ التدريب

التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٧؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب وحدات القياس الأكثر دقةً.

٤ التقويم

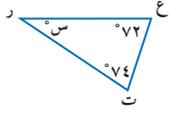
مسألة مفتوحة:

كتابة: اطلب إلى الطلاب كتابة فقرة يشرحون فيها أهمية وحدات القياس مع تقديم الأسئلة.

**المثلث:** شكل يتكوّن من ثلاث قطع مستقيمة تتقاطع عند أطرافها، ومجموع قياسات الزوايا الداخلية للمثلث يساوي  $180^\circ$ .

**مثال**

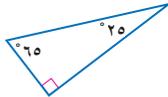
إيجاد قياس الزاوية المجهولة



أوجد قيمة س في المثلث  $\Delta$  ر ع ت.  
 ق ل ر + ق ل ع + ق ل ت =  $180^\circ$   
 س +  $74 + 72 = 180$   
 س +  $146 = 180$   
 $180 - 146 = س$   
 $34 = س$   
 فتكون قيمة س =  $34$

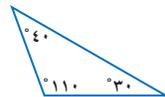
لكل مثلث زاويتان حادتان على الأقل، ويمكن تصنيف المثلثات حسب قياس الزاوية الثالثة.

**مثلث قائم الزاوية**



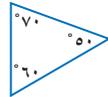
إحدى الزوايا قائمة

**مثلث منفرج الزاوية**



إحدى الزوايا منفرجة

**مثلث حاد الزوايا**



الزوايا الثلاث حادة

ويمكن تصنيف المثلثات أيضًا بحسب عدد الأضلاع المتطابقة على النحو التالي:

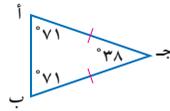
- مثلث مختلف الأضلاع لا يوجد فيه ضلعان متطابقان.
- مثلث متطابق الضلعين فيه ضلعان متطابقان على الأقل.
- مثلث متطابق الأضلاع جميع أضلاعه متطابقة.

**مثال**

تصنيف المثلثات

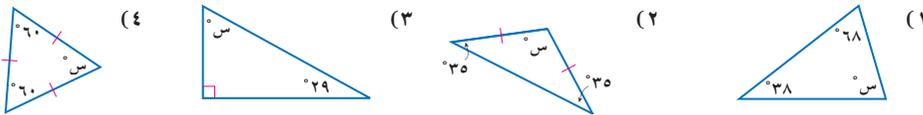
صنّف كلّ مثلث فيما يلي بحسب كلّ من زواياه وأضلاعه:

بحسب الزوايا  $\Delta$  أ ب ج حاد الزوايا  
 بحسب الأضلاع  $\Delta$  أ ب ج متطابق الضلعين  
 لذا  $\Delta$  أ ب ج حاد الزوايا ومتطابق الضلعين.



**تمارين**

أوجد قيمة س في كلّ مثلث ممّا يلي، ثم صنّفه بحسب زواياه وأضلاعه:



**١ التركيز**

**الفكرة الرئيسية:**

إيجاد قياسات زوايا مجهولة، وتصنيف المثلثات.

**المضردات:**

- المثلث
- مثلث حاد الزوايا
- مثلث منفرج الزاوية
- مثلث قائم الزاوية
- مثلث مختلف الأضلاع
- مثلث متطابق الضلعين
- مثلث متطابق الأضلاع

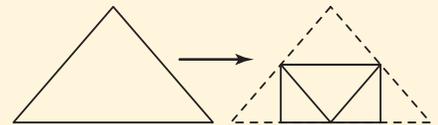
**إرشادات للتدريس:**

يمكن اختيار تقديم تصنيف المثلثات قبل تدريس المضلعات والزوايا في الدرس ٣-٥.

**٢ التدريس**

**نشاط يديوي**

اطلب إلى الطلاب استعمال مسطرة لرسم مثلث حاد الزوايا، ثم اطلب إليهم قص المثلث، وطي رؤوسه بحيث تلتقي على مستقيم (انظر الشكل أدناه) واسأل ماذا تلاحظون حول الزاوية المتكوّنة من تلاقي رؤوس المثلث. تشكل زاوية مستقيمة أو زاوية قياسها  $180^\circ$ .



**أسئلة البناء**

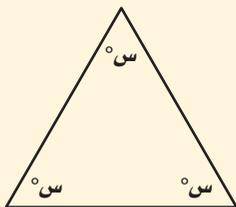
أسأل:

- صنّف مثلثًا بقياسات زواياه:  $43^\circ$ ،  $119^\circ$ ،  $18^\circ$ ? مثلث منفرج الزاوية.
- صنّف مثلثًا أطوال أضلاعه: ٥، ٤، ٥ بوصات، ٥، ٤ بوصات، ٦ بوصات؟ مثلث متطابق الضلعين.

**٤ التقويم**

**مسائل مهارات التفكير العليا:**

ارسم مثلثًا على السبورة، وتحّد الطلاب في إيجاد قيمة س، ثم تصنيف المثلث.



س =  $60^\circ$ ، مثلث حاد الزوايا

**٣ التدريب**

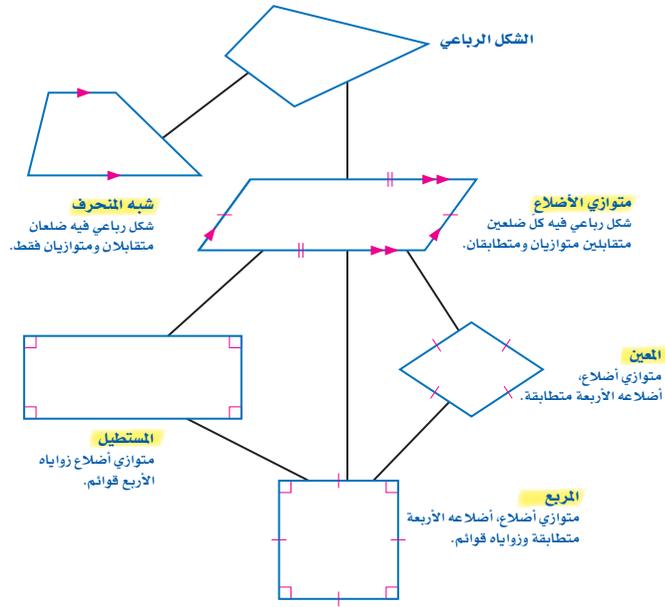
**التقويم التكويني**

استعمل الأسئلة ١ - ٤؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية إيجاد قياس زاوية مجهولة في مثلث، وكيفية تصنيف المثلثات.

**إجابات:**

- (١)  $74^\circ$ ؛ حاد الزوايا ومختلف الأضلاع.
- (٢)  $110^\circ$ ؛ منفرج الزاوية ومتطابق الضلعين.
- (٣)  $61^\circ$ ؛ قائم الزاوية ومختلف الأضلاع.
- (٤)  $60^\circ$ ؛ حاد الزوايا ومتطابق الأضلاع.

الشكل الرباعي: مضلع له أربعة أضلاع وأربع زوايا، وخريطة المفاهيم التالية تبين تصنيفاً للأشكال الرباعية، لاحظ أن المخطط التالي يبدأ بالشكل الرباعي بصورة عامة؛ لينتقل إلى الشكل الرباعي الأكثر تحديداً في الخصائص.



## ٦ تصنيف الأشكال الرباعية

### ١ التركيز

#### الفكرة الرئيسية:

تصنيف الأشكال الرباعية.

#### المفردات:

- الشكل الرباعي
- متوازي الأضلاع
- المعين
- المربع
- المستطيل
- شبه المنحرف

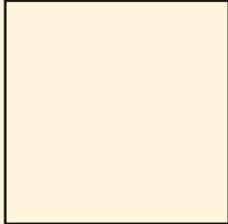
#### إرشادات للتدريس:

يمكن اختيار تقديم تصنيف الأشكال الرباعية قبل تدريس تشابه المضلعات في الدرس ٣-٦.

### ٢ التدريس

#### أسئلة البناء

ارسم الشكل الآتي على السبورة:



ثم اسأل:

- ما هي المعلومة التي تحتاجها لتصنيف الشكل مستطيلاً؟ زواياه الأربع قوائم.
- ما هي المعلومة التي تحتاجها لتصنيف الشكل معيناً؟ أضلاعه الأربعة متطابقة.
- ما هي المعلومة التي تحتاجها لتصنيف الشكل مربعاً؟ أضلاعه الأربعة متطابقة وزواياه قوائم.

### ٣ التدريب

#### التقويم التكويني

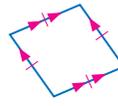
استعمل الأسئلة ١-٨؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية تصنيف الأشكال الرباعية.

### مثالان

#### تصنيف الأشكال الرباعية

صنّف كلّ شكل رباعي باستخدام أفضل اسم يصفه:

الشكل الرباعي الذي هو متوازي أضلاع وله أربعة أضلاع متطابقة يكون معيناً.

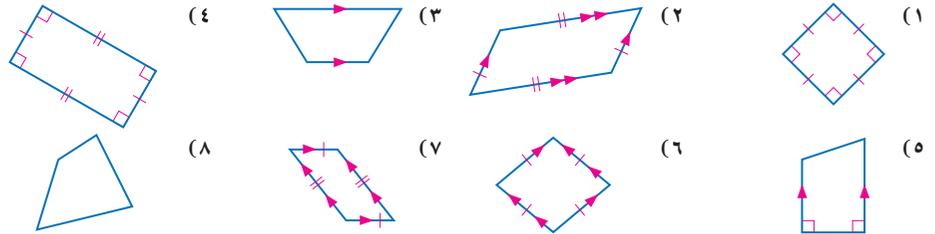


الشكل الرباعي الذي له زوج واحد فقط من الأضلاع المتوازية، يكون شبه منحرف.



#### تمارين

صنّف كلّ شكل رباعيٍّ ممّا يلي مستعملاً أفضل اسم يصفه:



#### إجابات:

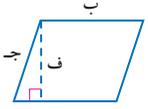
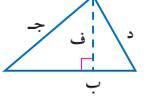
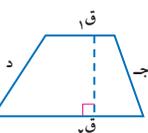
- ١) مربع
- ٢) متوازي أضلاع
- ٣) شبه منحرف
- ٤) مستطيل
- ٥) شبه منحرف
- ٦) معين
- ٧) متوازي أضلاع
- ٨) شكل رباعي

### ٤ التقويم

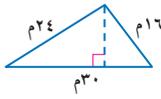
#### مسائل مهارات التفكير العليا:

اطلب إلى الطلاب أن يقرروا هل العبارة "الشكل الرباعي معين" صحيحة دائماً، أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً؟ فسّر إجابتك. أحياناً، الشكل الرباعي يمكن أن يكون متوازي أضلاع أو مربعاً أو مستطيلاً أو شبه منحرف،..... إلخ

يبين الجدول التالي صيغ المحيط لبعض الأشكال:

النموذج	الصيغة	الشكل
	مح = $2ب + 2ج$	متوازي الأضلاع
	مح = $ب + ج + د$	المثلث
	مح = $ق + د + ج + د$	شبه المنحرف

مثال إيجاد محيط المثلث



أوجد محيط المثلث في الشكل المجاور:

طول القاعدة ٣٠ مترًا، وطول الضلعين الآخرين ١٦، ٢٤ مترًا.

قَدِّر مح =  $٣٠ + ٢٠ + ٢٠ = ٧٠$

مح =  $ب + ج + د$

$١٦ + ٢٤ + ٣٠ =$

$٧٠ = ١٦ + ٢٤ + ٣٠ =$

فيكون محيط المثلث ٧٠ مترًا.

محيط المثلث

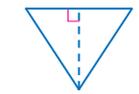
عَرِّض عن ب، ج، د بـ ١٦، ٢٤، ٣٠ على الترتيب

بسط

قارن ذلك بالتقدير.

تمارين

أوجد أطوال أضلاع كل شكل فيما يلي إلى أقرب  $\frac{1}{16}$  من البوصة، ثم أوجد المحيط:



(١)



(٢)



(٣)

أوجد أطوال أضلاع كل شكل فيما يلي إلى أقرب مليمتر، ثم أوجد المحيط:



(٤)



(٥)



(٦)

مساحة ومحيط متوازي الأضلاع والمثلث وشبه المنحرف

١ التركيز

الفكرة الرئيسية:

إيجاد محيط ومساحة متوازي الأضلاع والمثلث وشبه المنحرف.

إرشادات للتدريس:

يمكن اختيار هذا الدرس في مراجعة إيجاد محيط ومساحة متوازي الأضلاع قبل تقديم مساحات الأشكال المركبة في الدرس ٦ - ١.

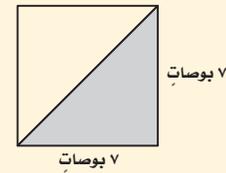
٢ التدريس

نشاط يدوي

اطلب إلى الطلاب رسم مستطيل مساحته ١٢ وحدة مربعة على ورقة المربعات، ثم اطلب إليهم رسم متوازي أضلاع مختلفين، بحيث يكون لهما القاعدة والارتفاع نفسهما كما في المستطيل، ثم اطلب إلى الطلاب عدّ المربعات لإيجاد مساحتي كل من متوازي الأضلاع، ثم اطلب إلى الطلاب تخمين صيغة إيجاد مساحة متوازي الأضلاع. المساحة تساوي طول القاعدة مضروبًا في الارتفاع كما في مساحة المستطيل.

أسئلة البناء

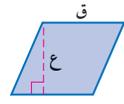
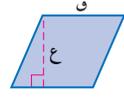
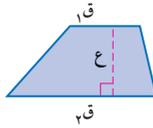
ارسم الشكل الآتي على السبورة:



ثم أسأل:

- ما مساحة المربع؟ ٤٩ بوصة مربعة
- كيف يمكن إيجاد مساحة المثلث المظلل؟ بإيجاد نصف مساحة المربع.
- ما مساحة المثلث المظلل؟ ٥، ٢٤ بوصة مربعة.

يبيّن الجدول أدناه صيغ مساحات بعض الأشكال.

النموذج	الصيغة	الشكل
	$م = ق \times ع$	متوازي الأضلاع
	$م = ق \times ع \times \frac{1}{2}$	المثلث
	$م = \frac{1}{2} (ق1 + ق2) \times ع$	شبه المنحرف

### مثال

إيجاد مساحة شبه المنحرف

أوجد مساحة شبه المنحرف في الشكل المجاور

بما أن الارتفاع ٤ م، وطول كلٍّ من القاعدتين ٧ م، ٣ م.

$$م = \frac{1}{2} ع (ق1 + ق2) \quad \text{مساحة شبه المنحرف}$$

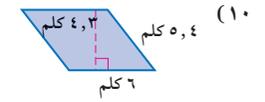
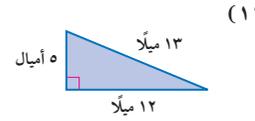
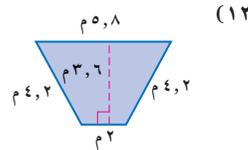
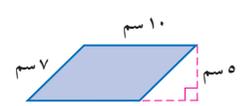
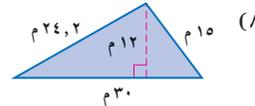
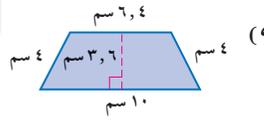
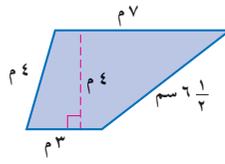
$$م = \frac{1}{2} (٣ + ٧) (٤) \quad \text{عوض عن ع بـ ٤، ق1 بـ ٧، ق2 بـ ٣}$$

$$م = \frac{1}{2} (٤) (١٠) = ٢٠ \quad \text{بسّط}$$

فتكون مساحة شبه المنحرف ٢٠ م<sup>٢</sup>.

### تمارين

أوجد مساحة كلِّ شكلٍ فيما يلي:



(١٣) قارن بين صيغتي المحيط والمساحة لكلٍّ من الأشكال: متوازي الأضلاع، المثلث، شبه المنحرف.

## بنك المفاهيم والمهارات

### ٣ التدريب

#### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٦؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية إيجاد محيط متوازي الأضلاع والمثلث وشبه المنحرف.

### ٤ التقويم

#### مسائل مهارات التفكير العليا:

أخبر الطلاب أنه إذا كان لدينا متوازي أضلاع طول قاعدته (٢ + س) قدمًا وارتفاعه ٤ أقدام، فما مساحته؟ (٨ + ٤ س) قدمًا مربعًا.

#### إجابات:

(٧) ٥٠ سم<sup>٢</sup>

(٨) ١٨٠ م<sup>٢</sup>

(٩) ٢٩,٥٢ سم<sup>٢</sup>

(١٠) ٢٥,٨ كلم<sup>٢</sup>

(١١) ٣٠ ميلًا مربعًا

(١٢) ١٤,٠٤ م<sup>٢</sup>

(١٣) إجابة ممكنة: يتطلب إيجاد المساحة لكلٍّ من الأشكال الآتية: متوازي الأضلاع، المثلث، شبه المنحرف معلومية الارتفاع، ولكن الارتفاع لا تحتاجه عند إيجاد المحيط لكلٍّ من الأشكال المذكورة.

خصائص الكرة وحجمها

التركيز

الفكرة الرئيسية:

إيجاد حجم الكرة.

المفردات:

الكرة

إرشادات للتدريس:

يمكنك اختيار تقديم إيجاد حجم الكرة باعتباره توسعاً؛ لإيجاد حجم المنشور والأسطوانة، وحجم الهرم والمخروط في الدرستين (٦ - ٤ و ٥ - ٥).

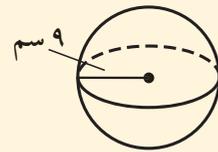
التدريس

تواصل

اطلب إلى الطلاب مناقشة موقفٍ حياتيٍّ يكون فيه إيجاد حجم الكرة ضرورياً. ومثلاً على ذلك، يمكن إيجاد حجم كرة السلة لحساب كم بوصة مكعبة من الهواء نحتاج أن ننفخ الكرة.

أسئلة البناء

ارسم الشكل الآتي على السبورة



ثم أسأل:

- كم يساوي نصف قطر الكرة؟ ٩ سم
- ما قيمة مكعب نصف القطر؟ ٧٢٩ سم<sup>٣</sup>
- ما حاصل ضرب  $\frac{4}{3}$  في مكعب نصف القطر؟ ٩٧٢ سم<sup>٣</sup>
- ما حجم الكرة إلى أقرب عُشر؟ ٣٠٥٣,٦ سم<sup>٣</sup>

التدريب

التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٩ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية إيجاد حجم الكرة.

خصائص الكرة وحجمها

**الكرة:** هي مجموعة كل النقاط في الفراغ التي تبعد البعد نفسه عن نقطة معلومة تُسمى المركز، وتتميز الكرة بعدم وجود قاعدة لها، وتُستعمل الصيغة التالية لإيجاد حجم الكرة.

**حجم الكرة**

**التعبير اللفظي:** حجم الكرة هو أربعة أثلاث حاصل ضرب ط في مكعب نصف القطر (نق).

**النموذج:**

**الرموز:**  $ح = \frac{4}{3} \times ط \times نق^3$

مثال

إيجاد حجم الكرة

**ألعاب:** أوجد حجم كرة القدم في الشكل المجاور:



$$ح = \frac{4}{3} \times ط \times نق^3$$

$$ح = \frac{4}{3} \times ط \times ١١^3$$

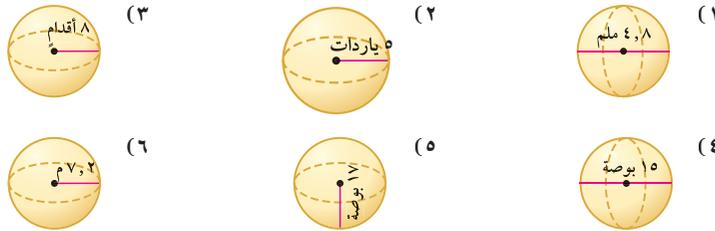
$$ح = ٥٥٧٥,٣$$

بسط

فيكون حجم كرة القدم ٥٥٧٥,٣ سم<sup>٣</sup> تقريباً.

تمارين

أوجد حجم كل كرة فيما يلي مقرباً إجابتك إلى أقرب عُشر:



(٧) **طبيعة:** إذا كانت بيضة الطائر الطنان كروية الشكل تقريباً وقطرها ١ سم، فأوجد حجم البيضة الواحدة، مقرباً إجابتك إلى أقرب عُشر.

(٨) **سيرك:** يلعب مهرج بـ ٤ كرات، قطر الواحدة منها ٢ بوصة، فما حجم الكرة الواحدة مقرباً إجابتك إلى أقرب عُشر؟

(٩) اكتب مسألة من واقع الحياة يمكن حلها لإيجاد حجم كرة.

إجابات:

- (١) ٩, ٥٧, ٩ ملم<sup>٣</sup>
- (٢) ٦, ٥٢٣, ٦ ياردة<sup>٣</sup>
- (٣) ٧, ٢١٤٤, ٧ قدماً<sup>٣</sup>
- (٤) ١, ١٧٦٧, ١ بوصة<sup>٣</sup>
- (٥) ٥, ٢٠٥٧٩, ٥ بوصة<sup>٣</sup>
- (٦) ٥, ١٥٦٣, ٥ م<sup>٣</sup>
- (٧) ٥, ٥٠, ٥ سم<sup>٣</sup>
- (٨) ٥, ٣٣, ٥ بوصة<sup>٣</sup>
- (٩) إجابة ممكنة: إيجاد حجم الهواء داخل كرة السلة.

التقويم

مسائل مهارات التفكير العليا:

اسأل الطلاب كيف يؤثر مضاعفة نصف قطر الكرة على حجمها. كيف؟

يساوي حاصل ضرب حجمها بـ ٨؛ بدّل

نق بـ ٢ نق في صيغة حجم الكرة فينتج

$$\frac{4}{3} \times ط \times (٢ نق)^3 = ٨ \times \frac{4}{3} \times ط \times نق^3$$

يبين الجدول التالي العلاقة بين وحدات قياس في النظامين (المتري والإنجليزي).

تحويلات القياس	
الوحدات المترية	الوحدات الإنجليزية
<b>الطول</b>	
١ متر (م) = ١٠٠٠ ملمتر (ملم)	١ قدم = ١٢ بوصة
١ متر (م) = ١٠٠ سنتمتر (سم)	١ ياردة = ٣ أقدام
١ كيلومتر (كلم) = ١٠٠٠ متر (م)	١ ميل = ٥٢٨٠ قدمًا
<b>الكتلة</b>	
١ جرام (جم) = ١٠٠٠ ملجم (ملجم)	١ رطل = ١٦ أوقية
١ كيلو جرام (كجم) = ١٠٠٠ جرام (جم)	١ طن = ٢٠٠٠ رطل
<b>السعة</b>	
١ لتر = ١٠٠٠ مللتر (ملل)	١ كوب = ٨ أوقيات سائل
١ كيلو لتر = ١٠٠٠ لتر	١ باينت = ٢ كوب
	١ كوارت = ٢ باينت
	١ جالون = ٤ كوارت
<b>الزمن</b>	
١ أسبوع = ٧ أيام	١ دقيقة (د) = ٦٠ ثانية (ث)
١ شهر = ٣٦٥ يومًا	١ ساعة (س) = ٦٠ دقيقة (د)
<b>درجة الحرارة</b>	
س = $\frac{٥}{٩}(ف - ٣٢)$	من فهرنهايت إلى سيليزية
ف = $\frac{٩}{٥}س + ٣٢$	من سيليزية إلى فهرنهايت

ويمكن كتابة كل علاقة في الجدول على صورة نسبة، كما يمكنك استعمال التناسب أو النسبة لتحويل القياسات.

### مثالان تحويل القياسات

١ حوّل ١٢ ياردة إلى أقدام.

افترض أنّ س تُمثّل عدد الأقدام في ١٢ ياردة.

$$\frac{١٢ \text{ ياردة}}{٣ \text{ أقدام}} = \frac{١ \text{ ياردة}}{٣ \text{ أقدام}}$$

اكتب التناسب

$$١٢ (٣) = س (١)$$

بالضرب التبادلي

$$٣٦ = س$$

بسط

فتكون ١٢ ياردة = ٣٦ قدمًا.

٢ حوّل ٧٥٠ مللترًا إلى لترًا.

بما أنّ ١ لتر = ١٠٠٠ مللتر؛ إذن اضرب ٧٥٠ مللترًا في النسبة  $\frac{١ \text{ لتر}}{١٠٠٠ \text{ مللم}}$

$$٧٥٠ \text{ مللترًا} \times \frac{١ \text{ لتر}}{١٠٠٠ \text{ مللم}} = \frac{٧٥٠ \text{ مللترًا}}{١٠٠٠ \text{ مللم}} \times \frac{١ \text{ لتر}}{١٠٠٠ \text{ مللم}}$$

اختصر الوحدات المتشابهة، وارك الوحدة المطلوبة. (لتر)

$$= \frac{٧٥٠}{١٠٠٠} \text{ لتر} = ٠,٧٥ \text{ لتر}$$

ا قسم

فيكون ٧٥٠ مللترًا = ٠,٧٥ لتر.

## بنك المفاهيم والمهارات

### التحويل ضمن نظام

٩

### القياس الواحد

### التركيز

#### الفكرة الرئيسية:

تحويل الوحدات في النظامين (المتري والإنجليزي).

#### إرشادات للتدريس:

يمكن اختيار مراجعة تحويل الوحدات في أنظمة القياس بعد تدريس التناسب والتشابه في الفصل ٣

### التدريس

#### نشاط يدي

اطلب إلى الطلاب اختيار ثلاثة أشياء من الغرفة الصفية، واستعمال المسطرة لقياس أطوالها إلى أقرب ملمتر وإلى أقرب سنتمتر، ثم اطلب إلى الطلاب تخمين كيفية التحويل من ملمتر إلى سنتمتر.

اقسم على ١٠ أو اضرب في  $\frac{١}{١٠}$

#### أسئلة البناء

اسأل:

• كيف تجد عدد السنتمترات في ٣ م؟

يوجد ١٠٠ سم في ١ م،

$١٠٠ \times ٣ = ٣٠٠$ ؛ لذا يوجد

٣٠٠ سم في ٣ م

• كم سنتمترًا في ٢,٥ م؟ ٢٥٠ سم

• كم ملمترًا في  $\frac{١}{٣}$  م؟

$\frac{١}{٣} م = ٥٠ سم$

$٥٠ \times ١٠ = ٥٠٠$  ملم

٣ التدريب

التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٤٣؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية التحويل بين الوحدات في النظامين (المتري والإنجليزي).

٤ التقويم

تعلم سابق

اطلب إلى الطلاب قياس أطوال ٢ - ٣ أشياء كبيرة بوحدة الملمتر، باستعمال المسطرة أو الشريط المتري، ثم تحويل القياس إلى سم ثم إلى متر.

إجابات:

- (١) ١٠٥٦٠  
(٢) ٢,٥  
(٣) ٢  
(٤) ٢٠  
(٥) ٨٢٥٠  
(٦) ٨  
(٧) ٥٠  
(٨) ٢٦,٦٧  
(٩) ٩٢٥٠  
(١٠) ٠,٦٥٥  
(١١) ٧  
(١٢) ٦  
(١٣) ١٤٠  
(١٤) ٢٢٤  
(١٥) ٥٩  
(١٦) ٤,٥٧  
(١٧) ١٧٠٠٠  
(١٨) ٧٢٦  
(١٩) ٠,٠٧٩  
(٢٠) ١٢

يمكنك أيضًا استعمال تحليل الوحدة إلى وحدات أصغر منها في التحويل بين القياسات.

مثال تحويلات متعددة الخطوات

٣ حوّل ٢ ساعة إلى ثوانٍ.

$$2 \text{ ساعة} = 2 \text{ ساعة} \times \frac{60 \text{ دقيقة}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{60 \text{ ثانية}}{1 \text{ دقيقة}} = 2 \text{ ساعة} \times \frac{60 \text{ دقيقة}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{60 \text{ ثانية}}{1 \text{ دقيقة}} = 7200 \text{ ثانية}$$

اختصر الوحدات المشابهة، وارك الوحدة المطلوبة. (ثانية)

اضرب

تكون ٢ ساعة = ٧٢٠٠ ثانية

تمارين

أكمل كلاً مما يلي:

- (١) ٢ ميل = ■ قدمًا  
(٢) ٢٥٠٠ جم = ■ كجم  
(٣) ١٢٠ دقيقة = ■ ساعة  
(٤) ٥ جالونات = ■ كوارتًا  
(٥) ٨,٢٥ كجم = ■ جم  
(٦) ٨٠٠٠ ملجم = ■ جم  
(٧) ١٥٠ قدمًا = ■ ياردة  
(٨) ٨٠° ف = ■ س°  
(٩) ٩,٢٥ لترات = ■ مللترًا  
(١٠) ٦٥٥ مللترًا = ■ لترًا  
(١١) ٤٩ يومًا = ■ أسابيع  
(١٢) ٧٢ بوصة = ■ أقدام  
(١٣) ٢٠ أسبوعًا = ■ يومًا  
(١٤) ١٤ رطلًا = ■ أوقية  
(١٥) ١٥ س° = ■ ف°  
(١٦) ٤٥٧٠ ملم = ■ م  
(١٧) ٨,٥ أطنان = ■ رطل  
(١٨) ٧٢,٦ سم = ■ ملم  
(١٩) ٧٩ م = ■ كلم  
(٢٠) ٦٣٣٦٠ قدمًا = ■ ميلًا  
(٢١) ٠,٦٢٥ كلم = ■ م  
(٢٢) ٢٤ كوبًا = ■ جالون  
(٢٣) ٢٥ كلم = ■ ملم  
(٢٤) ٦٠٠٠٠ ملجم = ■ كجم  
(٢٥) ٥ أطنان = ■ أوقية  
(٢٦) ٥ أيام = ■ دقيقة  
(٢٧) ١٩٠٠٨٠ بوصة = ■ ميل  
(٢٨) ٥ كلم = ■ سم  
(٢٩) ١٢ جالونًا = ■ كوبًا  
(٣٠) ٤٢٥٠٠٠ ملجم = ■ كجم  
(٣١) ١٠ باينت = ■ جالون  
(٣٢) ١٢ كجم = ■ ملجم  
(٣٣) ٨٢٥٠٠ سم = ■ كلم  
(٣٤) ٤٥٠٠ دقيقة = ■ أيام  
(٣٥) ١٤٠٨٠ ياردة = ■ ميل  
(٣٦) ١ يوم = ■ ثانية  
(٣٧) ١٥,٥ كلم = ■ سم  
(٣٨) ١ ميل = ■ ياردة  
(٣٩) ٢٤٠٠٠ أوقية = ■ طن  
(٤٠) أسماك: معدل وزن ذئب البحر في بحيرة ما ٤٠ أوقية، فكم كتلته بالأرطال تقريبًا؟

استعمل تحليل الوحدة في كل تحويل مما يلي:

- (٤١) كم ستمتد طول شبكة المترو بدون سائق؟  
(٤٢) كم مترًا طول أطول ذيل قطّ أليف؟  
(٤٣) كم مترًا طول أطول مسافة قطعها محراث زراعي؟  
(٤٤) أكبر مسافة سير متزن مع وضع زجاجة حليب على الرأس.  
(٤٥) أطول مسافة قطعها محراث زراعي  
(٤٦) أطول ذيل قط أليف.

أرقام قياسية عالمية: استعمل الجدول المجاور؛ لحل الأسئلة من (٤١-٤٣):

التسجيل	الطول
أطول شبكة مترو من دون سائق.	٧٤,٩٦ كلم
أكبر مسافة سير متزن مع وضع زجاجة حليب على الرأس.	١٣٠,٣ كلم
أطول مسافة قطعها محراث زراعي	٢٣٤٨٧,٥ كلم
أطول ذيل قط أليف.	٤١,٥ سم

المصدر: Guinness World Records

٢٢٦ بنك المفاهيم والمهارات

- (٢١) ٦٢٥  
(٢٢) ١,٥  
(٢٣) ٢٥٠٠٠٠٠٠  
(٢٤) ٠,٠٦  
(٢٥) ١٦٠٠٠٠  
(٢٦) ٧٢٠٠  
(٢٧) ٣  
(٢٨) ٥٠٠٠٠٠  
(٢٩) ١٩٢  
(٣٠) ٠,٤٢٥  
(٣١) ١,٢٥  
(٣٢) ١٢٠٠٠٠٠٠  
(٢١) ٠,٨٢٥  
(٢٢) ٣,١٢٥  
(٢٣) ٣  
(٢٤) ٨٦٤٠٠  
(٢٥) ١٥٥٠٠٠٠  
(٢٦) ١٧٦٠  
(٢٧) ٠,٧٥  
(٢٨) ٢,٥ رطل  
(٢٩) ٧٤٩٦٠٠٠ سم  
(٣٠) ٠,٤١٥ م  
(٣١) ٢٣٤٨٧٥٠٠ م  
(٢١) ٩٢٥٠  
(٢٢) ٠,٦٥٥  
(٢٣) ٧  
(٢٤) ٦  
(٢٥) ١٤٠  
(٢٦) ٢٢٤  
(٢٧) ٥٩  
(٢٨) ٤,٥٧  
(٢٩) ١٧٠٠٠  
(٣٠) ٧٢٦  
(٣١) ٠,٠٧٩  
(٣٢) ١٢

**تحليل وحدات القياس** هي عمليات تتضمن استعمال وحدات القياس بوصفها عوامل عند إجراء الحسابات، ويمكن استعمال تحليل وحدات القياس للتحويل بين نظامي القياس (المتري والإنجليزي)، والجدول التالي يبين التحويل في وحدات الطول والسعة والكتلة والوزن.

التحويل بين وحدات الطول	
١ بوصة $\approx$ ٢,٥٤ سم	١ ياردة $\approx$ ٠,٩١ م
١ قدم $\approx$ ٠,٣٠ م	١ ميل $\approx$ ١,٦١ كلم
التحويل بين وحدات السعة والكتلة والوزن	
١ أوقية سائل $\approx$ ٢٩,٥٧ مللتر	١ كوارت $\approx$ ٠,٩٥ لتر
١ باينت $\approx$ ٠,٤٧ لتر	١ جالون $\approx$ ٣,٧٩ لتر
١ أوقية $\approx$ ٢٨,٤ جم	١ رطل $\approx$ ٠,٤٥ كجم

١١ التحويل بين نظامي القياس

١ التركيز

الفكرة الرئيسية:

استعمال تحليل وحدات القياس للتحويل بين وحدات النظامين (المتري والإنجليزي)

المفردات:

- تحليل وحدات القياس.

إرشادات للتدريس:

يمكن اختيار مراجعة التحويل بين وحدات النظامين (المتري والإنجليزي) بعد تدريس التناسب والتشابه في الفصل ٣

٢ التدريس

تواصل

اطلب إلى الطلاب وصف موقف حياتي كان فيه تحويل القياس من النظام المتري إلى النظام الإنجليزي أو العكس ضرورياً.

أسئلة البناء

اطلب إلى الطلاب قياس عرض السبورة (أو باب الغرفة) وارتفاعها إلى أقرب متر، ثم اكتب القياس على السبورة.

ثم اسأل:

- ما النسبة التي يمكن استعمالها لتحويل هذه القياسات إلى أقدام؟  
 $\frac{١ \text{ قدم}}{٣٠,٥ \text{ م}}$
- ما الوحدة التي سيتم حذفها؟ (م)
- كم قدمًا يساوي عرض السبورة وارتفاعها؟ انظر أعمال الطلاب.
- كيف تتحقق من إجابتك؟ **استعمل** مسطرة مدرجة بالياردة لقياس العرض والارتفاع إلى أقرب قدم.

مثال

التحويل بين نظامي القياس

١ حوّل ٩ سنتمتراتٍ إلى بوصاتٍ.

$$\begin{aligned} & \text{استعمل ١ بوصة} \approx ٢,٥٤ \text{ سم} \\ & \frac{١ \text{ بوصة}}{٢,٥٤ \text{ سم}} \times ٩ \text{ سم} \approx ٩ \text{ بوصة} \\ & \frac{١ \text{ بوصة}}{٢,٥٤ \text{ سم}} \times ٩ \text{ سم} \approx ٣,٥٤ \text{ بوصة} \\ & \frac{٩ \text{ بوصة}}{٢,٥٤} \approx ٣,٥٤ \text{ بوصة} \\ & \text{لذا ٩ سنتمتراتٍ تساوي ٣,٥٤ بوصاتٍ تقريباً.} \end{aligned}$$

مثال

تحويل الوحدات باستعمال خطوات متعددة

٢ **سلاحف:** تصل أقصى سرعة لبعض أنواع السلاحف الضخمة في الماء حوالي ٠,٣٧ كلم في الساعة، فكم تساوي هذه السرعة بالأقدام لكل ثانية؟

لتحويل الكيلومترات إلى أقدام، استعمل عوامل التحويل المرتبطة بالكيلومترات إلى أميال والأميال إلى أقدام، ولتحويل الساعات إلى ثوانٍ، استعمل العوامل المرتبطة بالساعات إلى دقائق والدقائق إلى ثوانٍ.

$$\begin{aligned} & \frac{٠,٣٧ \text{ كلم}}{١ \text{ ساعة}} \times \frac{١ \text{ ميل}}{١,٦٠٩٣ \text{ كلم}} \times \frac{١ \text{ قدمًا}}{٥٢٨٠ \text{ ميل}} \times \frac{١ \text{ ساعة}}{٦٠ \text{ دقيقة}} \times \frac{١ \text{ دقيقة}}{٦٠ \text{ ثانية}} \\ & \frac{٠,٣٧ \text{ كلم}}{١ \text{ ساعة}} \times \frac{١ \text{ ميل}}{١,٦٠٩٣ \text{ كلم}} \times \frac{١ \text{ ميل}}{٥٢٨٠ \text{ قدمًا}} \times \frac{١ \text{ ساعة}}{٦٠ \text{ دقيقة}} \times \frac{١ \text{ دقيقة}}{٦٠ \text{ ثانية}} \\ & \frac{١٩٥٣,٣ \text{ قدمًا}}{٥٧٩٣,٤٨ \text{ ثانية}} \\ & \frac{٠,٣٣٧ \text{ قدم}}{١ \text{ ثانية}} \\ & \text{فتكون سرعة السلحفاة ٠,٣٣٧ قدم في الثانية.} \end{aligned}$$

اختصر الوحدات المشتركة.

اضرب

اقسم

## التدريب

٣

## التقويم التكويني



استعمل الأسئلة ١ - ٣٥؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية استعمال تحليل وحدات القياس للتحويل بين وحدات القياس في النظامين (المتري والإنجليزي).

## التقويم

٤

### بطاقة مكافأة

أخبر الطلاب أن  $\frac{1}{4}$  جالونات من المشلجات يبعث في أحد محال المشلجات. أسأل كم لترًا من المشلجات يبعث إلى أقرب عُشر. ٢٨,٤ لترًا.

### إجابات:

(١) ٤٨,٣٠

(٢) ٩١,٥

(٣) ٢٣,٣

(٤) ٦٧,١٠٢

(٥) ١١,٢

(٦) ٣٤,٠

(٧) ٩٠٠

(٨) ١١,١٤١

(٩) ٧,٨٩

(١٠) ١٨,٠

(١١) ٤٠,١

(١٢) ٩٥,٠

(١٣) ٢٤,١٥

(١٤) ٦٣,٠

(١٥) ٨٠,٣

(١٦) ٦٩,١

(١٧) ٣٣,٧٣

(١٨) ١٦,٣

(١٩) ٧٢,٨٢٦٧

(٢٠) ٠١,٥٥٩

(٢١) ٢٦,٢١

### تمارين

أكمل كل تحويل فيما يأتي، ثم قرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم الأمر.

- (١) ١٢ بوصة  $\approx$  سم  
(٢) ١٥ سم  $\approx$  بوصة  
(٣) ٨,٢ سم  $\approx$  بوصة  
(٤) ٧٠ ميلًا/ساعة  $\approx$  قدم/ث  
(٥) ٢ لتر  $\approx$  كوارت  
(٦) ١٠ ملل  $\approx$  أوقية سائل  
(٧) ٢٠٠٠ رطل  $\approx$  كجم  
(٨) ٦٣,٥ كجم  $\approx$  رطل  
(٩) ١٦ أوقية سائل/ساعة  $\approx$  ملل/دقيقة  
(١٠) ١٥٠ أوقية سائل/يوم  $\approx$  لتر/ساعة  
(١١) ٥٢ ميلًا/ساعة  $\approx$  كلم/دقيقة  
(١٢) ١٥ جالونًا/ساعة  $\approx$  لتر/دقيقة  
(١٣) ٦ بوصات  $\approx$  سم  
(١٤) ١,٦ سم  $\approx$  بوصة  
(١٥) ٤ كوارت  $\approx$  لتر  
(١٦) ٥٠ ميلًا/ساعة  $\approx$  قدمًا/ثانية  
(١٧) ٥٠ ميلًا/ساعة  $\approx$  قدمًا/ثانية  
(١٨) ٥٠ جالونًا/ساعة  $\approx$  لترات/دقيقة  
(١٩) ٣٥٠ سم/ثانية  $\approx$  بوصة/دقيقة  
(٢٠) ١٥ كلم/دقيقة  $\approx$  ميلًا/ساعة  
(٢١) كم بوصة في ٥٤ سنتيمترًا؟  
(٢٢) كم رطلًا في ١٩ كيلوجرامًا؟  
(٢٣) حوّل السرعة ١٥٥٠ قدمًا لكل دقيقة إلى أمتار/ثانية؟  
(٢٤) حوّل ١٧ ميلًا إلى كيلو مترات؟  
(٢٥) حوّل ٤,١ كوارت إلى مللترات؟

(٢٦) ملئ صندوق تخزين بمعدل ٢٣٥٠ رطلًا/ساعة، فما المعدل بالكيلوجرام/دقيقة؟

حدّد أيها أكبر في كل ممّا يلي:

(٢٧) ٣ جالونات أم ١٠ لترات  
(٢٨) ١٤ أوقية أم ٤,٥ كجم  
(٢٩) ٤ أميال أم ٦,٦ كلم

(٣٠) **حواسيب:** كتلة كمبيوتر محمول ٢,٢٥ كجم، فما كتلته بالأرطال تقريبًا؟

(٣١) **وقود:** تستطيع سيارة عائلية السير بمعدل ١٨ ميلًا/جالون من البنزين، فكم كيلو مترًا يمكن لهذه السيارة السير بلتر واحد من البنزين؟

(٣٢) **طبخ:** تستطيع جمانة تقطيع ٢ رطل من الجزر في ٣ دقائق عند التحضير للطبخ، فكم أوقية تستطيع أن تقطع في الثانية الواحدة؟

(٣٣) **وقود:** تستطيع سيارة السير بمعدل ١١ كلم/لتر من البنزين، فكم ميلًا يمكن لهذه السيارة السير بجالون واحد من البنزين؟

(٣٤) **ماء:** أيهما أكبر؛ زجاجة ماء تحوي ٦٤ أوقية، أم زجاجة تحوي ٢ لتر من الماء؟

(٣٥) **طعام:** أيهما أكبر؛ صندوق يحوي ١,٥ رطل زبيب، أم صندوق يحوي ٦٥٠ جم من الزبيب؟

٢٢٨ بنك المفاهيم والمهارات

(٣٤) زجاجة ٢ لتر.

(٣٥) صندوق ١,٥ رطل.

(٢٢) ٢٧,٣٧

(٢٣) ٤٢,٢٥

(٢٤) ١٣٣٠

(٢٥) ٧,٧٥

(٢٦) ١٧,٦٣

(٢٧) ٣ جالونات

(٢٨) ٤ كجم

(٢٩) ٦,٦ كلم

(٣٠) حوالي ٥ أرطال.

(٣١) ٧,٦٥ كلم/لتر.

(٣٢) ٠,١٨ أوقية

(٣٣) ٢٥,٨٩ ميلًا/جالون.

(١٠) ١٨,٠

(١١) ٤٠,١

(١٢) ٩٥,٠

(١٣) ٢٤,١٥

(١٤) ٦٣,٠

(١٥) ٨٠,٣

(١٦) ٦٩,١

(١٧) ٣٣,٧٣

(١٨) ١٦,٣

(١٩) ٧٢,٨٢٦٧

(٢٠) ٠١,٥٥٩

(٢١) ٢٦,٢١

الحادثة البسيطة هي ناتج واحد أو مجموعة نواتج، والاحتمال هو فرصة أو إمكانية حدوث شيء ما. أما احتمال الحادثة فهو نسبة عدد النواتج في الحادثة إلى العدد الكلي للنواتج الممكنة، ويقع احتمال حدوث أي حادثة بين الصفر والواحد، ويمكن التعبير عن الاحتمال في صورة كسر اعتيادي أو كسر عشري أو نسبة مئوية.

احتمال الحوادث البسيطة

التركيز

الفكرة الرئيسية:

حساب احتمال حادثة بسيطة

المضردات:

- الحادثة البسيطة
- الاحتمال

إرشادات للتدريس:

يمكن اختيار مراجعة احتمال الحوادث البسيطة قبل تقديم الاحتمالات في الفصل ١٠

التدريس

نشاط يدي

اطلب إلى كل مجموعة ثنائية من الطلاب رمي مكعبي أرقام ٢٥ مرة، وتسجيل مجموع وحاصل ضرب الرقمين الظاهرين.

ثم أسأل: هل ظهور مجموع زوجي أكثر احتمالاً أم أقل احتمالاً من المجموع الفردي؟ فسر إجابتك

نصف النتائج مجموع زوجي والنصف الآخر مجموع فردي.

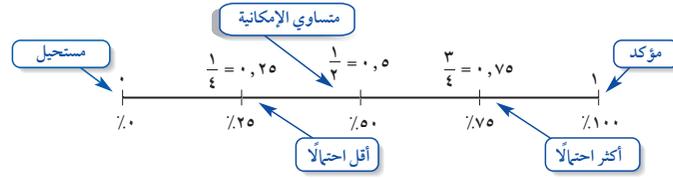
ثم أسأل: هل ظهور حاصل ضرب زوجي أكثر احتمالاً أم أقل احتمالاً من حاصل الضرب الفردي؟ فسر إجابتك.

أكثر احتمالاً، ٣ من ٤ حاصل الضرب الناتج سيكون زوجياً.

أسئلة البناء

اسأل:

- أوجد ح (٣) عند رمي مكعب أرقام؟  $\frac{1}{6}$
- أوجد ح (١ أو ٦) عند رمي مكعب أرقام؟  $\frac{1}{3}$
- أوجد ح (عدد زوجي) عند رمي مكعب أرقام؟  $\frac{1}{2}$



مثال حساب الاحتمال

يحتوي صندوق على ٥ أقلام خضراء، و٣ زرقاء، و٨ سوداء، و٤ حمراء، فإذا سُحِبَ قلم بصورة عشوائية، فما احتمال أن يكون أخضر اللون؟

عدد الأرقام في الصندوق  $5 + 3 + 8 + 4 = 20$  قلمًا.

$$\text{احتمال (أخضر)} = \text{ح (أخضر)} = \frac{\text{عدد الأرقام الخضراء}}{\text{العدد الإجمالي للأرقام}}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20} =$$

تعريف الاحتمال يوجد ٥ أقلام خضراء من بين ٢٠ قلمًا.

فيكون احتمال أن يكون القلم أخضر اللون هو  $\frac{1}{4}$ ، ويمكن كتابة هذا الاحتمال في الصورة  $0,25$  أو  $\frac{25}{100}$ .

تمارين

استعمل القرص الدوار لإيجاد الاحتمالات التالية في صورة كسر اعتيادي، وكسر عشري، ونسبة مئوية:



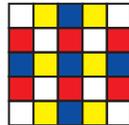
(١) ح (٥) (٢) ح (زوجي) (٣) ح (أكبر من ٥)

(٤) ح (عدد لا يساوي ٢) (٥) ح (عدد صحيح) (٦) ح (عدد أقل من ٧)

(٧) كرات: وضع في كيس ١١ كرة زرقاء، و٨ كرات سوداء، و٣ كرات حمراء، و٣ كرات خضراء، وكرتان بيضاوان، ثم سُحبت كرة من الكيس بشكل عشوائي،

فما احتمال أن تكون الكرة حمراء؟

ألقيت قطعة عد على المربع في الشكل المجاور، فإذا سقطت بصورة عشوائية في أحد المربعات الصغيرة، فاكتب كل احتمال يما يلي في صورة كسر اعتيادي، كسر عشري، ونسبة مئوية:



(٨) ح (أحمر) (٩) ح (أزرق) (١٠) ح (أبيض أو أصفر)

(١١) ح (أزرق أو أحمر) (١٢) ح (ليس أخضر) (١٣) ح (بني)

(١٤) أشهر: ما احتمال اختيار شهر هجري بصورة عشوائية يبدأ بالحرف ر؟

إجابات:

(١)  $\frac{1}{8}$ ؛  $0,125$ ؛  $12,5\%$

(٢)  $\frac{1}{2}$ ؛  $0,5$ ؛  $50\%$

(٣)  $\frac{3}{8}$ ؛  $0,375$ ؛  $37,5\%$

(٤)  $\frac{7}{8}$ ؛  $0,875$ ؛  $87,5\%$

(٥)  $\frac{1}{4}$ ؛  $0,25$ ؛  $25\%$

(٦)  $\frac{3}{4}$ ؛  $0,75$ ؛  $75\%$

(٧)  $\frac{1}{9}$

(٨)  $\frac{7}{25}$ ؛  $0,28$ ؛  $28\%$

(٩)  $\frac{1}{5}$ ؛  $0,2$ ؛  $20\%$

(١٠)  $\frac{14}{25}$ ؛  $0,56$ ؛  $56\%$

(١١)  $\frac{11}{25}$ ؛  $0,44$ ؛  $44\%$

(١٢)  $\frac{1}{4}$ ؛  $0,25$ ؛  $25\%$

(١٤)  $\frac{1}{4}$

٣ التدريب

التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ١٤؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية إيجاد احتمال حادثة بسيطة.

٤ التقويم

مسألة مفتوحة

اطلب إلى كل طالب طرح مسألة احتمال باستعمال اليديويات مثل قطع العد أو القرص الدوار، ثم يقوم بحلها بالتعاون مع زميله.

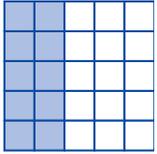
درست أن احتمال الحادثة هو نسبة عدد النواتج في الحادثة إلى العدد الكلي للنواتج الممكنة، كما يمكن أن يرتبط الاحتمال بمساحة شكل.

**المساحة والاحتمال**

**التعبير اللفظي:** احتمال منطقة محددة من شكل ما " هو نسبة مساحة المنطقة المحددة إلى مساحة الشكل كاملاً.

**الرموز:** ح (منطقة محددة) =  $\frac{\text{مساحة المنطقة المحددة}}{\text{مساحة الشكل كاملاً}}$

**مثالان** حساب الاحتمال باستعمال نماذج المساحة

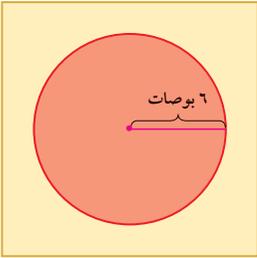


١ اخترت نقطة عشوائياً من الشكل المجاور، أوجد احتمال وقوعها في المنطقة المظللة.

$$\text{ح (منطقة المظللة)} = \frac{\text{مساحة المنطقة المظللة}}{\text{مساحة الشكل كاملاً}} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

الاحتمال هو  $\frac{1}{3}$  أو  $\frac{2}{5}$  أو  $\frac{1}{4}$  أو  $\frac{2}{5}$ .

١٦ بوصة



٢ اعتمد على الشكل المجاور لإيجاد احتمال وقوع قطعة نقدية في الجزء الأحمر عند رميها.

أوجد مساحة الجزء الأحمر، ومساحة الشكل بأكمله؛ لإيجاد احتمال الجزء الأحمر.

مساحة الجزء الأحمر =  $ط \times نق^2$  مساحة الدائرة  
 $ط \times (٦)^2 =$  عوّض عن نق بـ ٦  
 $ط \times ٣٦ =$  اضرب  $٦ \times ٦$   
 $١١٣ \approx$  بسّط

مساحة الدائرة الحمراء ١١٣ بوصة مربعة تقريباً.

مساحة المربع =  $ل^2$

$$٢٥٦ = ١٦^2 =$$

ح (أن تقع على الجزء الأحمر) =  $\frac{\text{مساحة الجزء الأحمر}}{\text{مساحة الشكل كاملاً}}$

لذا فالاحتمال يساوي  $\frac{113}{256}$ ، أو  $\frac{113}{256}$  تقريباً.

**١ التركيز**

**الفكرة الرئيسية:**

حل مسائل تتضمن احتمالاً هندسياً.

**إرشادات للتدريس:**

يمكن اختيار تقديم الاحتمال الهندسي باعتباره توسعاً لدراسة الاحتمالات في الفصل ١٠.

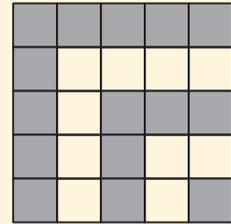
**٢ التدريس**

**تواصل:**

اطلب إلى الطلاب تقديم أمثلة لألعاب تتضمن احتمالاً هندسياً. بعض الألعاب يمكن أن تتضمن رمي سهم، سحب بطاقة، أو إلقاء قطعة نقد، أو رمي مكعب أرقام، واسأل: كيف يمكن تضمين الاحتمال في اللعبة؟

**أسئلة البناء**

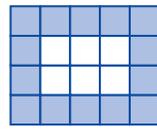
ارسم الشكل الآتي على السبورة



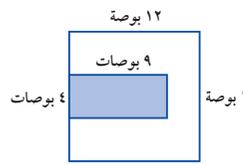
**ثم اسأل:**

- ما عدد المربعات البيضاء؟ ١٠
- ما عدد المربعات الرمادية؟ ١٥
- إذا أُختيرت نقطة عشوائياً من الشكل فما احتمال وقوعها في مربع أبيض؟  $\frac{1}{3}$  أو  $\frac{2}{5}$
- إذا أُختيرت نقطة عشوائياً من الشكل، فما احتمال وقوعها في مربع رمادي؟  $\frac{1}{3}$  أو  $\frac{2}{5}$

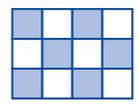
اخترت نقطة عشوائياً في كلٍّ من الأشكال الآتية، أوجد احتمال وقوعها في المنطقة المظللة، واكتب الاحتمال في صورة كسر اعتيادي، وكسر عشري، ونسبة مئوية.



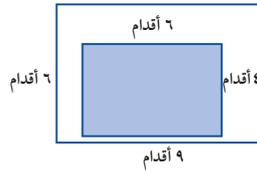
(٣)



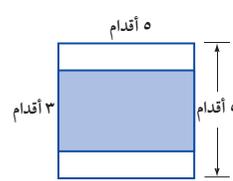
(٢)



(١)



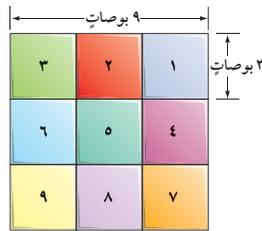
(٦)



(٥)



(٤)



(٧) **ألعاب:** عند رمي قطعة العد في الشكل المجاور، يجب أن تقع على عدد زوجي لتربح الهدية، فإذا علمت أن احتمال وقوع قطعة العد على أي منطقة في اللوح متساو، فما احتمال أن تربح الهدية؟

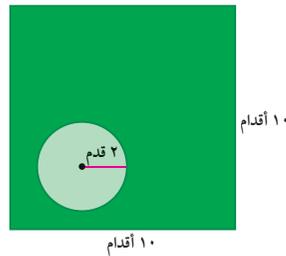
(٨) **ساحة منزل:** بعدا ساحة منزل مستطيلة الشكل ٨ أقدام  $\times$  ١٠ أقدام، وتوجد سجادة في مركز الساحة بعدها ٤ أقدام  $\times$  ٦ أقدام، إذا رُميت قطعة نقد معدنية بصورة عشوائية على الساحة، فما احتمال وقوعها على السجادة؟

(٩) **مفاتيح:** فُقد مفتاح في الساحة الخلفية المبيّنة في الشكل المجاور، فما احتمال وقوع المفتاح في الدائرة العُشبية المزروعة حديثاً؟

(١٠) **نوافير:** حديقة أزهار دائرية الشكل قطرها ١٦ قدماً، وتوجد نافورة في مركزها قطرها ٥ أقدام، فإذا أُلقيت قطعة نقد معدنية بصورة عشوائية في الحديقة، فما احتمال سقوطها في النافورة؟

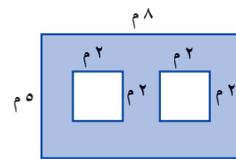
(١١) **ألعاب:** إذا كان احتمال وقوع سهم ما على أي مكان في اللوحة المجاورة متساوياً، فما احتمال وقوع السهم في المنطقة المظللة؟

(١٢) ارسم لوحة، بحيث يكون احتمال اختيار نقطة عشوائياً داخل المنطقة المظللة هو  $\frac{1}{60}$ .



١٠ أقدام

١٠ أقدام



٨ م

٥ م

بنك المفاهيم والمهارات ٢٣١

## بنك المفاهيم والمهارات

## ٣ التدريب

## التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ١٢؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب كيفية حل مسائل تتضمن احتمالاً هندسياً.

## ٤ التقويم

## تعلم سابق:

اطلب إلى الطلاب كتابة فقرة يوضحون فيها كيفية حساب بعض المساحات الشهيرة، وكيف أن دراستها تساعد على حل مسائل تتضمن احتمالاً هندسياً.

## إجابات:

(١)  $\frac{1}{4}, 0, 0, 0, 50\%$

(٢)  $\frac{1}{4}, 25, 0, 25, 25\%$

(٣)  $\frac{7}{10}, 70, 0, 0, 70\%$

(٤)  $\frac{1}{4}, 25, 0, 25, 25\%$

(٥)  $\frac{3}{5}, 60, 0, 0, 60\%$

(٦)  $\frac{4}{9}, 44, 0, 44, 44\%$

(٧)  $\frac{4}{9}, 44, 0, 44, 44\%$

(٨)  $\frac{3}{10}, 30, 0, 0, 30\%$

(٩)  $\frac{13}{100}, 13, 0, 13, 13\%$  أو  $13\%$  تقريباً.

(١٠)  $\frac{1}{10}, 10, 0, 10, 10\%$  تقريباً.

(١١)  $\frac{8}{10}, 80, 0, 80, 80\%$  تقريباً.

(١٢) انظر إجابات الطلاب.

الفكرة الرئيسية:

اختيار نوع مناسب من التمثيلات لمجموعة بيانات، ووصف تمثيلات مختلفة لمجموعة بيانات.

المضردات:

- الإحصاء
- البيانات
- التمثيل بالأعمدة
- التمثيل بالأعمدة المزدوجة
- التمثيل بالخطوط
- التمثيل بالخطوط المزدوجة
- التمثيل بالساق والورقة
- ساق
- ورقة

إرشادات للتدريس:

يمكنك اختيار مراجعة كيفية تحديد التمثيل المناسب قبل تدريس الإحصاء في الفصل ٩.

نشاط صفي

اطلب إلى الطلاب كتابة أسئلة مسحية يمكن طرحها في غرفة الصف، ويمكن أن تتضمن الأسئلة:

- في أي شهر ولدت؟
- ما المادة الدراسية المفضلة لديك؟
- كم عدد إخوتك؟
- اطلب إلى أحد الطلاب التطوع لتسجيل البيانات في جدول على السبورة، وناقش الطلاب في طريقة تمثيلها، ثم اختر التمثيل واطلب إلى طالبين أو ثلاثة تنفيذه معاً على السبورة.

يتعامل الإحصاء مع جمع البيانات وتنظيمها وتحليلها وتمثيلها وتفسيرها، والبيانات هي في الغالب معلومات عديدة، وتمثيلها يسّاعد القارئ على التعامل مع هذه المعلومات وتفسيرها.

- يستعمل التمثيل بالأعمدة للمقارنة بين تكرار البيانات، ويقارن التمثيل بالأعمدة أدناه بين الألوان المفضلة عند عدد من الطلاب.
- يقارن التمثيل بالأعمدة المزدوجة بين مجموعتين من البيانات، والتمثيل بالأعمدة المزدوجة أدناه يبيّن الطلاب المسجلين في دورة الخط العربي من الصنفين الخامس والسادس الابتدائي.



- التمثيل بالخطوط المزدوجة: يشبه التمثيل بالأعمدة المزدوجة، التي يُظهر مجموعتين من البيانات، ويقارن التمثيل بالخطوط المزدوجة أدناه أعداد حجاج الداخل وحجاج الخارج لبيت الله الحرام.
- التمثيل بالخطوط: طريقة لتمثيل بيانات تتغير في فترات زمنية، وتمثل البيانات بنقاط، ويوصل بين كل نقطتين متتاليتين منها بقطعة مستقيمة، ويبين الشكل أدناه نمو البكتريا خلال ٣ ساعات في تجربة علمية.



- يُستعمل التمثيل بالساق والورقة؛ لعرض البيانات بصورة فردية مكثفة، حيث تُستعمل القيمة المنزلية الكبرى من البيانات سيقاناً، والقيمة المنزلية التالية أوراقاً، وتُظهر في هذا النوع من الرسم قيم البيانات كلها.

تحتوي الساق والورقة في الجدول أدناه على درجات اختبار الرياضيات التالية:

٧٦، ٩٥، ٦٤، ٨٨، ٩٣، ٦٨، ٩٩، ٩٦، ٧٤، ٧٥، ٩٢، ٨٠، ٧٦، ٨٥، ٩١، ٧١، ٦٢، ٨١ أصغر عدد في منزلة العشرات هو ٦، وأكبر عدد في منزلة العشرات هو ٩

فتكون السيقان هي ٦، ٧، ٨، ٩

وتُرتب الأوراق من الأصغر إلى الأكبر على النحو التالي:

الساق	الورقة
٦	٢٤٨
٧	٠٤٥٦٦
٨	٠١٥٨
٩	٦٢ = ٦٢ ١٢٣٥٦٩

ثم أسأل:

- إذا أردت مقارنة تكرار عنصرين في مجموعة البيانات، فما أفضل طريقة للتمثيل؟ التمثيل بالأعمدة.
- إذا أردت عرض بيانات تتغير في فترات زمنية، فما أفضل طريقة للتمثيل؟ التمثيل بالخطوط.
- إذا أردت عرض كيف تتغير مجموعتان من البيانات عبر الزمن، فما أفضل طريقة للتمثيل؟ التمثيل بالخطوط المزدوجة.
- إذا أردت عرض البيانات بصورة فردية مكثفة، فما أفضل طريقة لعرض البيانات؟ التمثيل بالساق والورقة.

أسئلة البناء

أخبر الطلاب أنك قمت بجمع بعض البيانات، وتريد أن تقرر كيف تمثيلها. اكتب جميع الخيارات الممكنة للتمثيل على السبورة: التمثيل بالأعمدة، التمثيل بالأعمدة المزدوجة، التمثيل بالخطوط، التمثيل بالخطوط المزدوجة، التمثيل بالساق والورقة.

يرغب سعيد في كتابة تقرير عن الألعاب الأولمبية، ويريد تدعيم التقرير بتمثيلات بيانية تبين عدد المشاركين من كل بلد في الدورة الأولمبية الشتوية لعام ٢٠٠٦، فهل يتعين عليه تمثيلها بالأعمدة، أم تمثيلها بالساق والورقة؟ بما أن البيانات يجب أن تقارن بين عدد المشاركين من كل دولة، فعليه اختيار التمثيل بالأعمدة.

### تمارين

حدّد في الأسئلة (١-٤)، أيّ الطرق أفضل لعرض كلّ مجموعة من البيانات التالية؛ التمثيل بالأعمدة، أو التمثيل بالمزدوجة، أو التمثيل بالخطوط، أو التمثيل بالمزدوجة، أو التمثيل بالخطوط، أو التمثيل بالمزدوجة، أو التمثيل بالخطوط، وفسّر إجابتك.

(١) عدد هواتف الجوال لكل منزل في الحي.

(٢) معدل دخل الأسرة لسنة ما في عدة دول.

(٣) سعر كيلوجرام الطماطم في عشرين متجرٍ مختلفٍ.

(٤) عدد الطلاب وعدد المعلمين المشاركين في ست رياضات مدرسية مختلفة.

عُدْ إلى كلّ من التمثيل بالأعمدة والتمثيل بالمزدوجة، والتمثيل بالخطوط، والتمثيل بالمزدوجة، والتمثيل بالخطوط، والساق والورقة في الصفحة السابقة بعنوان "الألوان المفضلة"؛ لحلّ التمارين (٥-٩):

(٥) اكتب جملاً عدّة تتضمن المقارنة بين عدد الطلاب الذين يفضلون اللون الأزرق واللون الأسود؛ لتصف البيانات في لوحة "الألوان المفضلة"، بحيث تتضمن الطلاب.

(٦) اكتب جملاً عدّة؛ لتصف البيانات في اللوحة التي بعنوان "دورة الخط العربي"، وما نوع أو أنواع التمثيلات التي يمكن أن تستعملها؛ لعرض البيانات؟ فسّر إجابتك.

(٧) اكتب جملاً عدّة؛ لتصف البيانات في اللوحة التي بعنوان "حجاج بيت الله الحرام"، وما نوع أو أنواع التمثيلات التي يمكن استعمالها لعرض البيانات؟ فسّر إجابتك.

(٨) اكتب جملاً عدّة؛ لتصف البيانات في اللوحة التي بعنوان "عدد البكتريا في تجربة علمية"، وما نوع أو أنواع التمثيلات التي يمكن استعمالها لعرض البيانات؟ فسّر إجابتك.

(٩) اكتب جملاً عدّة؛ لتصف البيانات التي في تمثيل الساق والورقة لدرجات اختبار الرياضيات، وما ميزة عرض الدرجات بهذا النوع من التمثيل؟

استعمل التمثيل بالساق والورقة المجاور الذي يبيّن عدد الطوابق في عددٍ من الأبراج؛ لحلّ التمارين (١٠-١٢):

(١٠) كم بناية تمثّل الساق والورقة؟

(١١) كم طابقاً يوجد في أقصر البنايات في لوحة الساق والورقة؟ وفي أعلى البنايات؟

(١٢) ما الوسيط لعدد الطوابق في هذه البنايات؟ وما المتوسط الحسابي؟

الساق	الورقة
٢	٧ ٩ ٩
٣	٠ ١ ١ ١ ٣ ٣ ٤ ٤ ٤ ٦ ٦ ٧
٤	٠ ٢ ٢ ٥ ٩
٥	٠ ٠ ٠ ٠ ٩ ٥ ٦ ٨
٦	٠
٧	٢
	$٧٢ = ٧ \times ٢$

بنك المفاهيم والمهارات ٢٣٣

## بنك المفاهيم والمهارات

### ٣ التدريب

#### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٤؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب نوع التمثيل المناسب لمجموعة البيانات.

استعمل الأسئلة ٥ - ٩؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب لتقديم وصفٍ لبياناتٍ معروفةٍ بطريقة تمثيل ما.

استعمل الأسئلة ١٠ - ١٢؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب طريقة التمثيل بالساق والورقة.

### ٤ التقويم

#### مسألة مفتوحة :

اطلب إلى الطلاب تقديم مثالٍ لمجموعة بيانات تكون أفضل طريقة لتمثيلها هي التمثيل بالأعمدة، ثم اطلب إليهم تقديم مثالٍ آخر مختلفٍ لمجموعة بيانات يكون أفضل طريقة لتمثيلها هي التمثيل بالخطوط.

#### إجابات:

(١) التمثيل بالخطوط: هذا النوع من

التمثيل مفيد لمعرفة تكرار البيانات.

(٢) التمثيل بالأعمدة: هذا النوع من

التمثيل مفيد لمقارنة تكرار عدّة

أصنافٍ مختلفةٍ.

(٣) التمثيل بالساق والورقة: هذا النوع

من التمثيل مفيد لعرض كلّ حدٍّ في

البيانات.

(٤) التمثيل بالأعمدة المزدوجة: هذا النوع

من التمثيل مفيد في المقارنة بين

تكرارات مجموعتين من البيانات.

(٥) إجابة ممكنة: أقلُّ عددٍ من أيام

الطلاب يفضل اللون الأسود، وأكثرها

يفضل الأخضر، وعدد الذين يفضلون

اللون الأزرق نحو مثلي عددها الذين

يفضلون اللون الأسود.

(٨) عدد البكتريا يزداد في كل ساعة

وفي الساعة الثالثة كان الأكثر،

ويمكن استعمال التمثيل بالأعمدة

للمقارنة بين عدد البكتريا في

ساعتين مختلفتين..

(٩) توجد درجات في التسعينات أكثر

من غيرها في أي فئة، وتستطيع

رؤية كل درجة بهذا النوع من

التمثيل.

(١٠) ٢٩

(١١) ٧٢، ٢٧

(١٢) ٤٠ طبقة؛ ٤٢ طبقة تقريباً.

(٦) عدد طلاب الصف الخامس

المسجلين في دورة الخط العربي

يساوي ٣ أمثال عدد طلاب الصف

السادس المسجلين في الدورة،

وتتناقص النسبة المئوية لطلاب

الصف الخامس وتبقى ثابتة

تقريباً لطلاب الصف السادس؛

ويمكن استعمال التمثيل بالخطوط

المزدوجة للمقارنة بين صنفين

بالنسبة للزمن.

(٧) نقص عدد حجاج الداخل بمعدّل

أكبر من عدد حجاج الخارج،

ويمكن استعمال التمثيل بالأعمدة

المزدوجة للمقارنة بين صنفين.

١٤ القيم المتطرفة

١ التركيز

الفكرة الرئيسية:

تحديد كيف تؤثر القيم المتطرفة في مقياس النزعة المركزية لمجموعةٍ من البيانات.

المضردات:

• القيم المتطرفة.

إرشادات للتدريس:

يمكنك اختيار تأثير القيم المتطرفة في مقياس النزعة المركزية باعتبارها توسعاً عند تدريب مقياس التشتت في الدرس ٥-٩

٢ التدريس

اكتب الزمن الآتي والذي استغرقه فريق رياضي في التدريب بالدقائق لعدة أيام على السبورة

١٠٧، ٩٩، ١١٣، ١٢٠، ٨٨، ٩٥، ١١٨، ١٠٠

ثم أسأل:

- أوجد المتوسط الحسابي للبيانات. ١٠٥
- أوجد الوسيط للبيانات. ١٠٣، ٥
- أوجد مدى البيانات. ٣٢
- إذا أُضيفت القيمة المتطرفة ٢٢٢ إلى مجموعة البيانات، فكم سيصبح متوسط البيانات؟ ١١٨
- إذا أُضيفت القيمة المتطرفة ٢٢٢ إلى مجموعة البيانات، فكم سيصبح وسيط البيانات. ١٠٧
- إذا أُضيفت القيمة المتطرفة ٢٢٢ إلى مجموعة البيانات، فكم سيصبح مدى البيانات. ١٣٤
- أي المقياس أكثر تأثراً بوجود القيمة المتطرفة؛ المتوسط الحسابي أم الوسيط أم المنوال. المدى

٣ التدريب

التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٧؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب تأثير وجود قيمة متطرفة على كل من المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لمجموعةٍ من البيانات.

١٤ القيم المتطرفة

البيانات التي تزيد بـ ٥، ١ مرة على قيمة المدى الربيعي تُسمّى **القيم المتطرفة**، وتؤثر هذه القيم في مقياس النزعة المركزية.

مثال

كانت أجور عمال يعملون في متجر ما بالساعة على النحو التالي: ٢٠ ريالاً، ١٨ ريالاً، ٢٠ ريالاً، ٢٣ ريالاً، ٧١ ريالاً، ٢١ ريالاً، ٨٥، ٢٤ ريالاً، فكيف تؤثر القيمة المتطرفة في المتوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال، والمدى؟

احسب كل مقياس مع وجود القيمة المتطرفة ومن دون وجودها، ثم قارن بين هذه المقياس.

وجود القيمة المتطرفة دون وجود القيمة المتطرفة

$$\text{المتوسط: } 24, 85 = \frac{23 + 20 + 18 + 20 + 24 + 21}{6} \quad \text{المتوسط: } 28, 26 = \frac{23 + 20 + 18 + 20 + 24 + 21}{6}$$

الوسيط: ٢١ ريالاً

المنوال: ٢٠ ريالاً

المدى: ٥٣ ريالاً

ازداد المتوسط الحسابي مع وجود القيمة المتطرفة بمقدار ٢٦، ٢٨ - ١٤ = ٢١، ١٢ = ٧، ولم يتأثر المنوال، وازداد المدى بمقدار ٥٣ - ٨٥ = ٦، ١٥ = ٤٦، وازداد الوسيط بمقدار ٢١ - ٢٠، ٥ = ٥،

تمارين

هل يؤثر وجود القيمة المتطرفة في المتوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال، والمدى فيما يلي:

(١) طول شريط زينة بالبوصات هو: ٦٠، ٤٨، ٣٦، ١٤٤، ٧٢

(٢) تكلفة تذكار زيارة أحد المواقع بالريالات هو: ٣٧، ٥٠، ٤٠، ١٥، ٥٠، ٤٨

(٣) عدد الكلمات في مقالةٍ بمجلةٍ ما هو: ١٠٠، ١١٨، ١١٥، ٩٧، ٤٠، ١٠٠

(٤) تكلفة شراء قميصٍ بالريال هو: ٢٥، ٢٢، ١٨، ١٦، ٦٠، ٣٠، ٢٥

(٥) **بريد إلكتروني:** يبيّن الجدول المجاور عدد الرسائل الإلكترونية

غير المرغوب فيها، التي استلمتها سعيد في ١٠ أيام، فما مقياس النزعة المركزية الأكثر تأثراً بالقيمة المتطرفة لعدد الرسائل؟

رسائل إلكترونية غير مرغوب فيها

١١	١٠	١٥	١٢	١٠
٩	١٠	١٠	٣٠	٨

(٦) **سعة:** يبيّن الجدول المجاور السعة القصوى للغرف الصيفية في مدرسةٍ

متوسطةٍ، فأَيُّ المقياس أكثر تأثراً بالقيمة المتطرفة: المتوسط الحسابي، أم الوسيط، أم المنوال، أم المدى؟

سعة الغرفة

٣٩	٤١	٣٥	٤٢	٤٠
٣٥	٣٦	٤١	٣٨	٣٦
٤٨	٣٧	٤٠	١٦	٣٨
٤٠	١٠	٤٢	٣٥	٣٩

(٧) أوجد بيانات من واقع الحياة تتضمن قيمةً متطرفةً، ومثلها، ثم مثل البيانات مرةً أخرى دون وجود القيمة المتطرفة، وقارن بين التمثيلين.

٢٣٤ بنك المفاهيم والمهارات

(٢) ينقص المتوسط بمقدار ٥ ريالاتٍ،

والوسيط ٤ ريالاتٍ، ولا يتأثر المنوال،

ويزداد المدى بمقدار ٢٢ ريالاً.

(٣) ينقص المتوسط بمقدار ١١ كلمةً، ولا يتأثر

كلٌّ من الوسيط والمنوال، ويزداد المدى

بمقدار ٥٧ كلمةً

(٤) يزداد المتوسط بمقدار ٣٣، ٥ ريالاتٍ،

والوسيط بمقدار

٥، ١ ريال، والمدى بمقدار ٢٨ ريالاً، ولا

يتأثر المنوال.

(٥) المتوسط الحسابي

(٦) المدى

(٧) انظر أعمال الطلاب.

٤ التقويم

مسائل مهارات التفكير العليا:

تحد الطلاب في إنشاء قائمة من البيانات من ثمانية أعدادٍ على الأقل، يكون متوسطها الحسابي ٢٠ مع وجود قيمة متطرفة، ويكون المتوسط ١٥ دون وجود القيمة المتطرفة. إجابة ممكنة:

١٣، ٢٠، ١٧، ٥٥، ١٥، ١٥، ١٣، ١٢

إجابات:

(١) يزداد المتوسط بمقدار ١٨ بوصةً،

والوسيط ٦ بوصاتٍ، ويزداد المدى

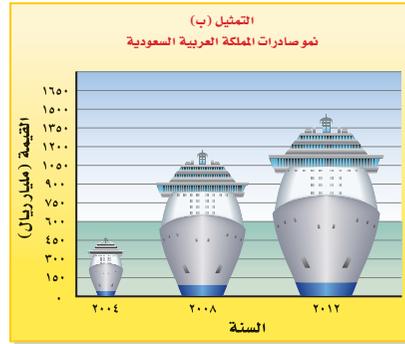
بمقدار ٧٢ بوصةً، ولا يوجد منوال؛

لذا فإنه لا يتأثر.

قد يبدو تمثيلان للبيانات نفسها مختلفين تمامًا، فيعطي استعمال مقياس رسم رأسي مختلف، كل لوحة انطباعاً بصرياً مختلفاً.

مثال تمثيلات مضللة

صادرات: يبين التمثيلان الآتيان نمو صادرات المملكة العربية السعودية



لماذا يبدو التمثيلان مختلفتين؟

لأن التدرج الرأسي مختلف.

أي تمثيل يبين نموًا أكبر في صادرات المملكة؟ فسّر إجابتك.

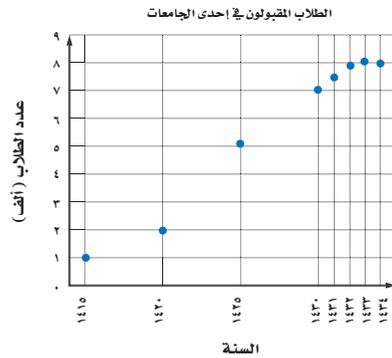
التمثيل ب، حيث يُظهر حجم السفينة الزيادة أكثر تمثيلاً؛ وذلك لأن ارتفاع السفينة وعرضها قد ازدادا بدرجة أكبر.

وعند قراءة تمثيل إحصائي، عليك تفسير المعلومات بدقة، وتحديد هل كان الاستنتاج الذي حصلت عليه من البيانات المعطاة صحيحاً أم لا.

مثال الدقة في التنبؤات والاستنتاجات

جامعات: بناءً على التمثيل المجاور، لم يزد عدد الطلاب المقبولين في إحدى الجامعات في الفترة من ١٤٣٠ - ١٤٣٤ بالسرعة نفسها كما هو في الفترة ١٤١٥ - ١٤٣٠، فهل العبارة دقيقة؟ فسّر إجابتك.

لا، العبارة ليست دقيقة، فالتدرج الأفقي غير متنسق إذ تمثل الفترة من العام ١٤١٥ إلى ١٤٣٠ خمس سنوات، في حين أنها تمثل سنة واحدة من العام ١٤٣٠ إلى ١٤٣٤.



بنك المفاهيم والمهارات ٢٣٥

١٥ الإحصاءات المضللة

١ التركيز

الفكرة الرئيسية:

تعرف متى تكون التمثيلات البيانية والإحصائية مضللة.

إرشادات للتدريس:

يمكن اختيار تقديم الإحصاءات المضللة باعتبارها توسعاً عند تدريس الإحصاء في الفصل ١١.

٢ التدريس

تواصل

اطلب إلى الطلاب التفكير في مواقف في حياتهم اليومية يمكن تمثيله إحصائياً، ثم اطلب إليهم مناقشة الطرق التي يمكن أن تكون هذه التمثيلات مضللة إحصائياً، ثم اطلب إليهم رسم إحدى هذه التمثيلات المضللة، ثم شرح لماذا هذا التمثيل مضلل.

أسئلة البناء

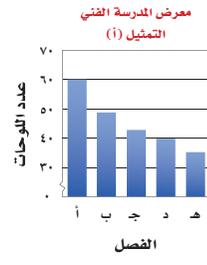
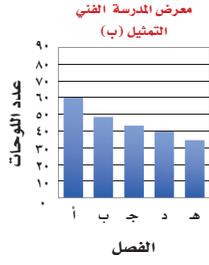
اكتب الأعداد الآتية على السبورة، وأخبر الطلاب أنها تمثل الزمن بالدقائق الذي احتاجه عدداً لقطع مسافة ٥ كلم على مدار ٨ سنوات:

٣٥، ٣٨، ٥٠، ٣٣، ٣٦، ٣٩، ٣٦، ٣٤

ثم اسأل:

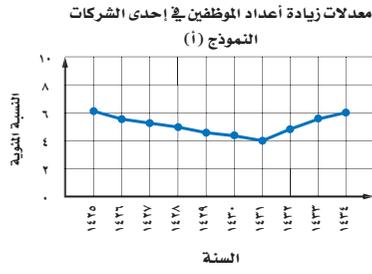
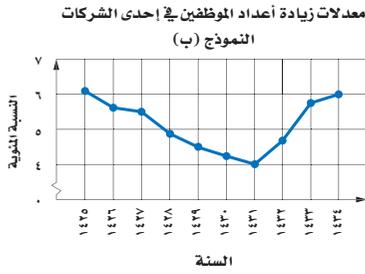
- كيف يمكن أن يكون تمثيل هذه البيانات مضللاً؟ إجابة ممكنة: إذا كان التدرج ضيقاً يكون الزمن (٥٠ دقيقة) يشبه القيمة المتطرفة البعيدة.
- كيف يمكن أن تكون إحصائيات هذه البيانات مضللة؟ إجابة ممكنة: بوجود القيمة المتطرفة ٥٠ دقيقة، يكون المتوسط الحسابي أعلى منه من دون وجودها.

معارض: استعمل التمثيلين أدناه، لحل السؤالين (١، ٢):



- (١) أي تمثيل يُعطي انطباعاً بأن عدد اللوحات الفنية أكثر من عددها في التمثيل الآخر؟  
(٢) أي تمثيل يبين أن عدد اللوحات الفنية التي قدمها الفصل (ج)، لا يختلف عن عدد اللوحات الفنية التي قدمتها الفصول الأخرى؟

وظائف: استعمل التمثيلين أدناه، لحل السؤالين (٣، ٤):



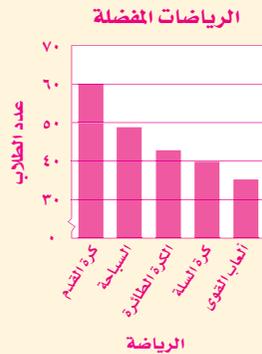
- (٣) بين لماذا اختلف التمثيلان؟  
(٤) أي التمثيلين يبين أن معدلات أعداد الموظفين تزداد بسرعة منذ ١٩٣١ هـ؟ فسّر إجابتك.



- (٥) اتصالات: يبين التمثيل المجاور المبيعات الشهرية لمحل اتصالات من أحد أنواع الهواتف المحمولة، حيث يبين التمثيل أن عدد الأجهزة المباعة ازداد ٤ مرات بين عامي ١٤٢٥ هـ - ١٤٣٥ هـ، هل هذه العبارة دقيقة؟ فسّر إجابتك.  
(٦) كيف يمكن أن يكون التمثيل مضللاً؟ فسّر إجابتك. وأعط مثلاً على تمثيل مضلل، وفسّر كيف يمكن إعادة التمثيل ليصبح غير مضلل؟

بنك المفاهيم والمهارات ٢٣٦

- (٦) استعمال تدرجات غير متسقة، وفجوات في التدرجات ومد المحاور أو تقصيرها؛ يؤدي إلى تمثيلات مضللة؛ لذا فيجب أن تتضمن الإجابات ما يلي:



هذا التمثيل مضلل؛ لأن المحور الرأسي لا يبدأ من الصفر، ويكون التمثيل غير مضلل، من خلال إعادة تدرج المحور الرأسي، بحيث يتضمن الصفر، كما تكون الفترات للمحور الرأسي متساوية.

### ٣ التدريب

#### التقويم التكويني

استعمل الأسئلة ١ - ٦؛ للتحقق من مدى فهم الطلاب متى تكون التمثيلات البيانية والإحصائية مضللة، وحل مسائل عليها.

### ٤ التقويم

#### فهم الرياضيات

اطلب إلى الطلاب تسمية أحد الأشياء، بحيث يمكن النظر إليها لتحديد ما إذا كان التمثيل مضللاً.

#### إجابات:

- (١) التمثيل أ  
(٢) التمثيل ب  
(٣) يبدأ التدرج الرأسي للتمثيل أ من صفر % إلى ١٠ %، في حين يبدأ التدرج الرأسي في التمثيل ب من ٤ % إلى ٧ %، كما أن المسافة الفعلية بين التدرجات الرأسية أقل من المسافة المُستعملة في التمثيل ب.  
(٤) التمثيل ب، التدرج الرأسي المُستعمل أظهر نقصاً في زيادة عدد الموظفين بشكل أكثر وضوحاً.  
(٥) لا، العبارة ليست دقيقة، يمكنك من التدرج الرأسي. ملاحظة أن عدد الأجهزة المباعة في ١٤٣٥ هـ يساوي مثليه لعام ١٤٢٥ هـ تقريباً، فالتمثيل مضلل، إذ إن عدد الهواتف في عام ١٤٢٥ هـ يساوي ٥، ٤ مرات من عدد الهواتف في عام ١٤٢٥ هـ تقريباً، كما يوجد أيضاً فجوات في التدرج الرأسي.

# ملاحظات المعلم

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

# الإعداد للاختبارات

يطلب إليك خلال العام الدراسي الإجابة عن اختبارات مختلفة، قد تثير حولها بعض التساؤلات، وفيما يلي بعض الإجابات حول هذه التساؤلات لتكون مستعداً لهذه الاختبارات:

## كيف أدرس؟

تعرض على مدار العام الدراسي لمجموعات من التدريبات على الاختبارات يتضمنها كتابك المقرر ففي:

### • كل درس:

يوجد تدريب على اختبار يتكون من أسئلة من نوع: الاختبار من متعدد، وذات الإجابات القصيرة.

### • منتصف كل فصل:

يوجد اختبار يسمى اختبار منتصف الفصل يتضمن أسئلة من نوع: الاختبار من متعدد، وذات الإجابات القصيرة، وذات الإجابات المطولة.

### • نهاية كل فصل:

يوجد اختباران في نهاية كل فصل؛ أحدهما يسمى اختبار الفصل، يتضمن أسئلة على الفصل، والثاني يسمى الاختبار التراكمي، يتضمن أسئلة على الفصل نفسه والفصول السابقة له. ويتكون كلا النوعين من أسئلة من نوع: الاختبار من متعدد، وذات الإجابات القصيرة، وذات الإجابات المطولة.

## ما أنواع الأسئلة التي يتعرض لها الطالب في الاختبارات؟

تتضمن الصفحات التالية تدريبات أكثر على الاختبارات:

- ٢٤٠ ..... أسئلة الاختبار من متعدد
- ٢٤٤ ..... أسئلة الإجابات القصيرة
- ٢٤٨ ..... أسئلة الإجابات المطولة



# حوافز للنجاح

## قبل الاختبار

- اذهب للنوم مبكرًا ليلة الاختبار؛ لأنك ستكون أكثر تركيزًا في تفكيرك بعد ليلة استراحة جيدة .
- كن متفهمًا للقوانين، واعرف متى يمكن استعمال كل منها.
- كن متفانيًا.

## في أثناء الاختبار

- كن هادئًا واعمل كل ما بوسعك.
- اقرأ كل مسألة بعناية، وضع خطأً تحت كل كلمة مفتاحية، وفكر في طرائق حل المسألة جميعها.
- انتبه إلى الكلمات المفتاحية التي تتضمن النفي . وانظر إلى كلمات الترتيب مثل: أصغر، أكبر، أول، أخير.
- أجب عن الأسئلة التي تعرف حلها بصورة مؤكدة أولاً. وإذا لم تعرف الإجابة عن سؤال فانتقل إلى الذي يليه لتعود إليه لاحقًا .
- تأكد من أن عدد الأسئلة التي أجبت عنها في ورقة الإجابة مطابق لعدد أسئلة الاختبار.



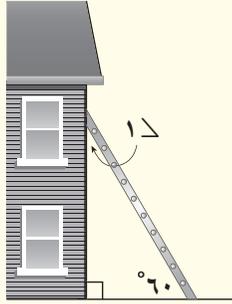
انتبه

- لا تحاول حل جميع الأسئلة في ذهنك.
- إذا لم يكن في السؤال شكل فارسم شكلاً إذا كان يساعدك في التوصل إلى الإجابة.
- لا تتعجل، وحاول العمل بسرعة ثابتة.
- لا تستسلم. فبعض الأسئلة قد تبدو صعبة بالنسبة لك، لكن يمكنك أن تحدد ما الذي تريد فعله إذا قرأت هذه الأسئلة بعناية أو جربت خطة أخرى.

## أسئلة الاختيار من متعدد

أسئلة الاختيار من متعدد أكثر الأنواع شيوعاً في الاختبارات؛ حيث يُطلبُ إليك أن تختارَ الإجابة الصحيحة من بين أربع إجابات (خيارات) معطاة واحدة منها فقط صحيحة. يمكن أن تكون الإجابة عن سؤال الاختيار من متعدد واضحة، وربما يمكنك حذف بعض الخيارات بحيث يسهل الوصول إليها.

### مثان من اختبار



١ وضع سعد سلمًا مستندًا إلى حائط بزاوية قياسها  $60^\circ$ ، كما في الشكل المجاور، فما ق ل؟

- (أ)  $15^\circ$  (ب)  $30^\circ$   
(ج)  $60^\circ$  (د)  $90^\circ$

استراتيجية

الحذف  
هل يمكنك حذف أي من الخيارات؟

بما أن الحائط والأرض يصنعان زاوية قياسها  $90^\circ$ ، يمكنك حذف البديل د؛ لأن المثلث لا يمكن أن يحتوي على زاويتين قياس كل منهما  $90^\circ$ ، فأوجد قياس الزاوية الثالثة بطرح مجموع قياسي الزاويتين من  $180^\circ$ ، والذي يمثل مجموع قياسات زوايا المثلث.

$$180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

فيكون قياس ل هو  $30^\circ$ ، وتكون الإجابة الصحيحة ب.

### مثان من اختبار

٢ يبيع متجر سامي كل ٨ علب فول بمبلغ ٨, ١٤ ريالاً، بينما يبيع متجر عبدالله كل

١٠ علب بـ ١٩, ٥ ريالاً، فأَيُّ العبارات التالية صحيحة؟

- (أ) أقل سعر للعلبة الواحدة هو في متجر عبدالله.  
(ب) أقل سعر للعلبة الواحدة هو في متجر سامي.  
(ج) لكلا المتجرين نفس سعر العلبة الواحدة.  
(د) لا يمكن تحديد أي المتجرين له سعر أقل للعلبة الواحدة.

أوجد سعر العلبة الواحدة في متجر سامي وعبدالله.

$$\begin{array}{l} \text{متجر سامي} \\ 1,85 = \frac{14,8}{8} \\ \text{متجر عبدالله} \\ 1,95 = \frac{19,5}{10} \end{array}$$

بما أن  $1,85 > 1,95$ ، فإن أقل سعر للعلبة الواحدة هو في متجر سامي؛ لذا فالإجابة الصحيحة هي ب.

### مثال من اختبار

٣ إذا كانت أسعار دخول مركز تزلج باشتراك شهري أو يومي كما في الجدول أدناه، فما أقل عدد من الأيام التي على الشخص الذهاب فيها إلى مركز التزلج، ليكون الاشتراك الشهري أقل تكلفة من الاشتراك اليومي؟

نوع الاشتراك	السعر (ريال)
يومي	٣٨
شهري	٢٤٧

(أ) ٤ أيام

(ب) ٦ أيام

(ج) ٧ أيام

(د) ٨ أيام

عليك إيجاد أقل عدد من الأيام للاشتراك اليومي التي تكلفتها أكثر من ٢٤٧ ريالاً.

#### الطريقة ١ ضرب

اضرب كل بديل للإجابة في العدد ٣٨؛ لتحديد أي بدائل الإجابة يكون ناتجه أكبر من ٢٤٧

$$(ج) ٢٦٦ = ٣٨ \times ٧$$

$$(أ) ١٥٢ = ٣٨ \times ٤$$

$$(د) ٣٠٤ = ٣٨ \times ٨$$

$$(ب) ٢٢٨ = ٣٨ \times ٦$$

الإجابتان ج، د أكبر من ٢٤٧، بما أن حل المسألة يتطلب إيجاد أقل عدد من الأيام، فإن إجابة البديل ج، وهو ٧ أيام هي الإجابة الصحيحة.

#### الطريقة ٢ استعمال المتباينة

اكتب متباينة تقارن فيها بين التكلفة اليومية والشهرية. بما أن قيمة الاشتراك اليومي ٣٨ ريالاً، فإن الشخص يدفع ٣٨ س بعد س يوماً.

ما تريد معرفته هو متى تكون ٣٨ س أكبر من ٢٤٧ ريالاً، اكتب المتباينة وحلها.

$$٣٨ س < ٢٤٧ \quad \text{المتباينة الأصلية}$$

$$\frac{٢٤٧}{٣٨} < \frac{٣٨}{٣٨} \quad \text{اقسم كل طرف على ٣٨}$$

$$س < ٦,٥ \quad \text{بسّط}$$

بما أن الاشتراك اليوم هو لليوم الكامل وليس لجزء منه، فإن عدد الأيام يجب أن يكون عدداً كلياً، وبما أن العدد الأكبر من ٦,٥ مباشرة هو ٧، فإن أقل عدد من الأيام تجعل الاشتراك الشهري أفضل، فالإجابة الصحيحة هي ج.

اقرأ المسألة مرة أخرى؛ لتتأكد أنك تريد أن تكون التكلفة أكبر من ٢٤٧ أو أقل.

## تدريبات الاختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

### الأعداد والعمليات عليها

(١) يجري أحمد بسرعة معدلها ٤, ٤ كلم في الساعة، فكم مترًا يجري في الدقيقة الواحدة؟

(أ) ٤, ٤ (ب) ٢٤٠ (ج) ٢٤٠٠ (د) ٢٤

(٢) يتقاضى كامل ٢٨ ريالاً عن الساعة الواحدة؛ لإزالة العشب من حديقة منزل، فإذا دفع له مالك الحديقة مبلغ ١٥٤ ريالاً، فكم ساعة عمل في الحديقة؟

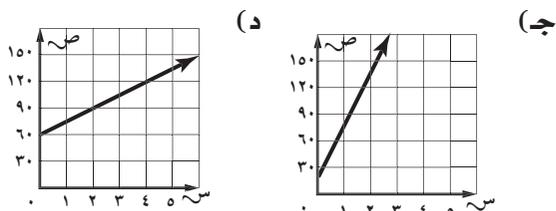
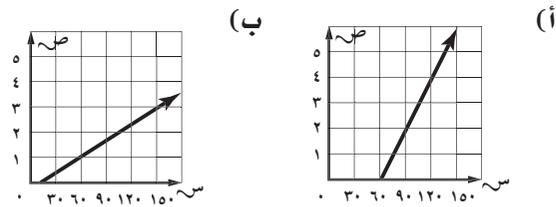
(أ) ٤, ٥ ساعات (ب) ٥ ساعات (ج) ٥, ٥ ساعات (د) ٦ ساعات

(٣) يملك ماجد ١٨ قرصاً مدمجاً واشترى ٤ أقراص أخرى، فما النسبة المئوية في تغيير عدد الأقراص التي يملكها؟ قدر الإجابة إلى أقرب نسبة مئوية.

(أ) ٢٩٪ (ب) ٢٢٪ (ج) ٢٩٪ (د) ٨٢٪

### الجبر

(٤) يتقاضى أحد العمال عند ذهابه إلى المنازل ٦٠ ريالاً بالإضافة إلى ٥ ريالات عن كل ساعة عمل، والمعادلة  $ص = ١٥س + ٦٠$  تمثل المبلغ الذي يتقاضاه العامل مقابل عمله  $س$  ساعة، فأى شكلٍ ممّا يلي يمثل هذه المعادلة؟



(٥) ذهبت أمل إلى السوق، فدفعت ١٩ ريالاً ثمنًا لوجبة الغداء، وبقي لديها ٩٤ ريالاً، فأى المعادلات التالية يمكن استعمالها؛ لإيجاد كم ريالاً كان مع أمل؟

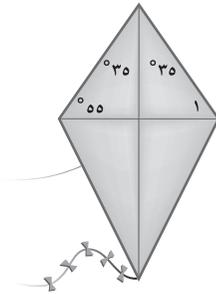
(أ)  $٩٤ = ١٩ - س$   
(ب)  $٩٤ = ١٩ + س$   
(ج)  $٩٤ - س = ١٩$   
(د)  $١٩ = ٩٤ + س$

(٦) اشترت العائلة في أثناء التنزه في الحديقة العامة بيتزا بمبلغ ٥٣ ريالاً، وكعكاً بـ ١٢, ٥ ريالاً، و٤ علب عصير، سعر الواحدة  $س$  ريالاً، فأى العبارات الآتية تمثل ما اشترته العائلة؟

(أ)  $١٦, ٥ + ٥٣ = س$  (ب)  $٤س + ٦٥, ٥$   
(ج)  $٦٥, ٥ = س$  (د)  $٦٥, ٥$

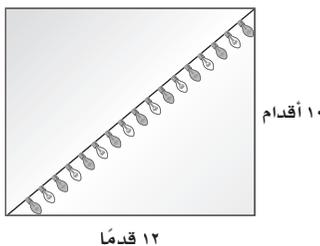
### الهندسة

(٧) صمّم سعيد طائرة ورقية كما في الشكل أدناه، فما قياس  $\angle$ ؟



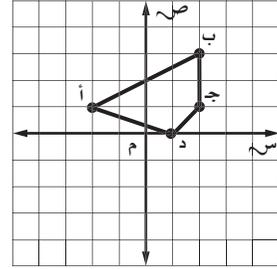
(أ) ٢٥° (ب) ٣٥° (ج) ٤٥° (د) ٥٥°

(٨) رغبت عائشة في تعليق أضواء الزينة لحفل نجاحها بصورة قطرية عند سقف مكان الحفل، فما أقل طول لجبل الإضاءة؟ قرب الإجابة إلى أقرب عُشر.



(أ) ٦, ٦ أقدام (ب) ١٢ قدماً (ج) ١٥, ٦ قدماً (د) ٢٢ قدماً

٩) لدى مريم قالب لرسم الأشكال الهندسية، وعندما أرادت تكبير أحد الأشكال التي رسمتها باستعمال القالب بعاملٍ مقياسه ٥، وضعت القالب على مستوى بياني وسمت الرؤوس أ، ب، ج، د، فماذا سيكون الإحداثي السيني للرأس (أ) بعد التكبير؟



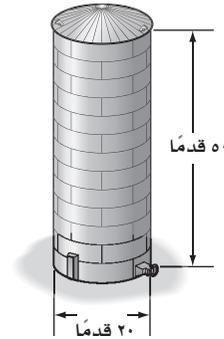
- (أ) - ١٠  
(ب) ٢٥  
(ج) ٥  
(د) ٣٥

### القياس

١٠) قاد سعيد دراجته مسافة ٧٨ كلم في ٣ ساعات، فما معدّل سرعته بالكيلومتر/ساعة؟ مقرباً الجواب إلى أقرب عدد كليّ.

- (أ) ٢٦ كلم/ساعة  
(ب) ٣٩ كلم/ساعة  
(ج) ٨١ كلم/ساعة  
(د) ٢٣٤ كلم/ساعة

١١) ما مقدار القمح الذي تتسع له الصومعة أدناه؟



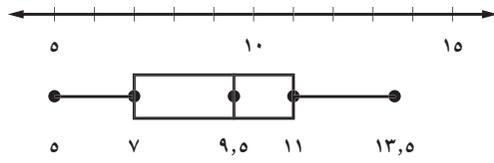
- (أ) ٣١٤ قدماً مكعبة  
(ب) ٣١٤١ قدماً مكعبة  
(ج) ١٥٧٠ قدماً مكعبة  
(د) ١٥٧٠٨ قدماً مكعبة

١٢) يساوي الكيلو جرام الواحد = ٢,٢ باوند تقريباً، فإذا كانت كتلة سارة ١٠٥ باوندات، فكم كتلتها بالكيلوجرامات؟ قرّب الجواب إلى أقرب عُشرٍ من الكيلوجرام.

- (أ) ٤٠,٨ كجم  
(ب) ٤٧,٧ كجم  
(ج) ٢٠٩,٥ كجم  
(د) ٢٣١,٠ كجم

### تحليل البيانات

١٣) التمثيل بالصندوق وطرفيه أدناه، يبيّن قيم ارتفاعات الموجات على شاطئ البحر في أحد الأيام بالأقدام.



- أيّ العبارات التالية ليست صحيحة؟  
(أ) قيمة أصغر ارتفاع موجه كان ٥ أقدام.  
(ب)  $\frac{1}{4}$  القيم يقع بين ٩,٥ أقدام و ١١ قدماً.  
(ج)  $\frac{1}{3}$  القيم يقع بين ٧ أقدام و ١١ قدماً.  
(د) مدى قيم ارتفاع الموجات هو ٤ أقدام.

١٤) قامت ليلي بمقارنة كمية الكفايين في ٦ مشروبات غازية شائعة، فوجدت أنّ كل ١٢ أونصة تحتوي على الملجرامات التالية من الكفايين ٥٥، ٤٧، ٤٥، ٤١، ٣٧، ٣٩، فما المتوسط الحسابي لهذه البيانات؟

- (أ) ٣٧  
(ب) ٤٣  
(ج) ٤٤  
(د) ٥٥

١٥) يملك خالد ٣٢ فيلماً إسلامياً؛ ٨ منها عن غزوات الرسول صلى الله عليه وسلم، فإذا اختار أحد الأفلام بصورة عشوائية؛ ليشاهده، فما احتمال ألا يكون عن غزوات الرسول صلى الله عليه وسلم؟

- (أ)  $\frac{1}{4}$   
(ب)  $\frac{1}{3}$   
(ج)  $\frac{1}{2}$   
(د)  $\frac{3}{4}$

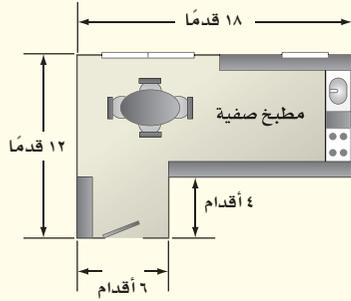
## أسئلة الإجابة القصيرة

أسئلة الإجابة القصيرة تتطلب منك أن تعطي حلاً للمسألة، وكذلك طريقة الحل، والتوضيح أو التبرير الذي تستعمله للوصول للحل. وهذا النوع يُسمى أحياناً أسئلة بناء الإجابة، أو الإجابة الحرة، أو الإجابة التي ينتجها الطالب. وفيما يأتي عينة إرشادات؛ لتصحيح أسئلة الإجابة القصيرة:

الأداء	الدرجة	المعيار
صحيح كاملاً	٢	الأداء الكامل: الإجابة الصحيحة ومعها تفسير وافٍ يوضح كل خطوة للوصول إلى الإجابة النهائية.
صحيح جزئياً	١	الأداء الجزئي: توجد طريقتان للوصول إلى الأداء الجزئي: الإجابة صحيحة، لكن التفسير الموجود غير وافٍ أو غير صحيح. الإجابة غير صحيحة، لكن التفسير الموجود وطريقة الحل صحيحان.
غير صحيح مطلقاً	٠	الأداء غير الصحيح: لا توجد إجابة، أو أن الإجابة ليس لها معنى.

في بعض الاختبارات المعيارية قد تُعطي أي درجة للإجابة الصحيحة إذا لم تذكر طريقة الحل.

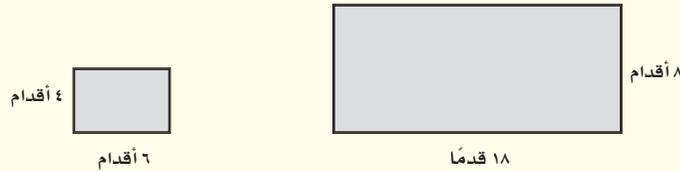
### مثال من اختبار



ترغب صفيّة في إعادة تبييط أرضية مطبخها، فإذا كان التبييط يكلف ٢٢,٥ ريالاً لكل قدم مربعة، فما تكلفة تبييط أرضية المطبخ بالكامل؟

إجابة تمثل الأداء الصحيح كاملاً (الدرجة المستحقة ٢)

سأقسم المطبخ إلى منطقتين مستطيلتين، وأجد مساحة كل منطقة.



$$م = ل \times ض$$

$$٢٤ = ٤ \times ٦ = \text{قدمًا مربعة}$$

$$م = ل \times ض$$

$$١٨ (٨) = ١٤٤ = \text{قدمًا مربعة}$$

$$\text{المساحة الكلية} = ٢٤ + ١٤٤ = ١٦٨ \text{ قدمًا مربعة}$$

بها أنّ تكلفة القدم المربعة ٢٢,٥ ريالاً، فسأضرب المساحة الكلية

$$(١٦٨) \text{ قدمًا مربعة في } ٢٢,٥$$

$$٣٧٨٠ = ٢٢,٥ \times ١٦٨$$

فتكون تكلفة تبييط أرضية المطبخ تساوي ٣٧٨٠ ريالاً.

الخطوات والحسابات والتبريرات جميعها واضحة.

تأكد من إتمام الخطوة النهائية للإجابة عن السؤال.

**إجابة تمثل الأداء الصحيح جزئياً (الدرجة المستحقة ١)**

في هذا النموذج من الإجابة كانت الحسابات صحيحة، والإجابات صحيحة، لكن لا يوجد توضيح لأيٍّ من الحسابات.

لا يوجد توضيح لطريقة إيجاد الأطوال.

$$\begin{aligned} ٢ &= ل \times ض \\ (١٨) (١٢) &= \\ ٢١٦ &= \\ ١٦٨ &= \\ \text{مساحة أرضية المطبخ } ١٦٨ \text{ قدمًا مربعة.} \\ ٣٧٨٠ &= ٢٢,٥ \times ١٦٨ \\ \text{تبليط أرضية المطبخ سيكلف } ٣٧٨٠ \text{ ريالاً.} \end{aligned}$$

**إجابة تمثل الأداء الصحيح جزئياً (الدرجة المستحقة ١)**

في هذا النموذج من الحل كانت الإجابة غير صحيحة؛ لأن المساحة حُسبت بطريقة غير صحيحة، إلا أن طريقة إيجاد كلٍّ من المساحة والتكلفة كانت صحيحة.

المساحة المحسوبة غير صحيحة، إلا أن تفسير كل خطوة موجود.

$$\begin{aligned} \text{بما أن تكلفة التبليط تُحسب بالقدم المربعة، فسأجد مساحة} \\ \text{أرضية المطبخ بالأقدام المربعة أولاً.} \\ ٢ &= ل \times ض \\ (١٨) (١٢) &= \\ ٢١٦ &= \\ \text{مساحة أرضية المطبخ } ٢١٦ \text{ قدمًا مربعة.} \\ \text{بما أن التكلفة } ٢٢,٥ \text{ ريالاً لكل قدم مربعة، فسأضرب المساحة} \\ \text{الكليّة في الأقدام المربعة.} \\ ٢١٦ \times ٢٢,٥ &= ٤٨٦٠ \\ \text{تبليط أرضية المطبخ سيكلف } ٤٨٦٠ \text{ ريالاً.} \end{aligned}$$

**إجابة تمثل الأداء الصحيح مطلقاً (الدرجة المستحقة ٠)**

في هذا النموذج من الأسئلة لا توجد تفسيرات، وحُسبت المساحة بطريقة غير صحيحة، كما أن تكلفة التبليط غير موجودة.

$$\begin{aligned} ٢ &= ل \times ض \\ (١٨) (١٢) &= \\ ٢١٦ &= \\ \text{تبليط أرضية المطبخ سيكلف } ٢١٦ \text{ ريالاً.} \end{aligned}$$

## تدريبات الإجابة القصيرة

حلّ كلّ مسألة، ووضّح خطوات الإجابة جميعها.

### الأعداد والعمليات عليها

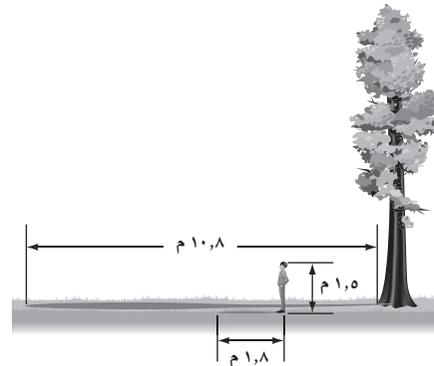
(١) يُشرف ناصر على فرق كرة القدم في المدرسة، فإذا وافق ٧٢ طالبًا على المشاركة في لعب كرة القدم، وكان كلّ فريق يتكوّن من عدد الطلاب نفسه على الأقلّ يزيد على ١٥ طالبًا، فما أكبر عدد من الطلاب في كلّ فريق؟ وكم عدد الفرق التي يُشرف عليها ناصر؟

(٢) اشترت فاطمة معطفًا بـ ١٦٠ ريالًا مضافًا إليه أجور شحن بنسبة ١٥٪، ثم باعته لصديقتها بـ ٢٢٠ ريالًا، فكم ربحت أو خسرت من ذلك؟

(٣) تقوم ميسون بصنع الكعك، وتحتاج الكعكة الواحدة إلى  $\frac{3}{4}$  أكواب من الطحين، فإذا قررت أن تعمل ٤ كعكات، فكم كوبًا من الطحين تحتاج؟

(٤) أدخر مجلس الطلاب ٧١٠ ريالًا؛ للقيام برحلة علمية إلى المتحف العلمي؛ فإذا كان رسم الدخول للطالب الواحد ١٥ ريالًا، وغداء كلّ طالب يكلف ١٨، ٥ ريالًا، فكم طالبًا بإمكانه أن يذهب؟

(٥) طول عبدالرحمن ١، ٥ م وطول ظلّه ٨، ٨ م، فما طول شجرة يقف بجانبها طول ظلّها ٨، ٨ م؟



### الجبر

(٦) لدى فهد ٤٢٠ ريالًا، خطّط ليدفع ١٨ ريالًا منها لوجبة الغداء يوميًا، وفيما يلي المعادلة التي تُمثّل المبلغ ص الذي يبقى لدى فهد في أيّ يوم: ما ميل المعادلة ص = ٤٢٠ - ١٨س، حيثّ س عدد الأيام اعتبارًا من اليوم؟ وماذا يعني ذلك؟

(٧) يرغب راشد في استئجار منسّق حدائق، فإذا كان المكتب أيتقاضى ٧١٠ ريالًا؛ لتصميم المخطط، و ١٧٥ ريالًا عن كلّ ساعة عمل، ويتقاضى المكتب بـ ١٤٢٠ ريالًا لتصميم المخطط، و ٨٨ ريالًا عن كلّ ساعة عمل، فإذا احتاجت حديقة راشد إلى ٦ ساعات عمل، فأأيّ المكتبين يُفضّل أن يستأجر؟ فسّر إجابتك.

(٨) إذا علمت أن النقاط المبينة في الجدول المجاور تقع على مستقيم، فأوجد ميل المستقيم، ثم مثله بيانيًا.

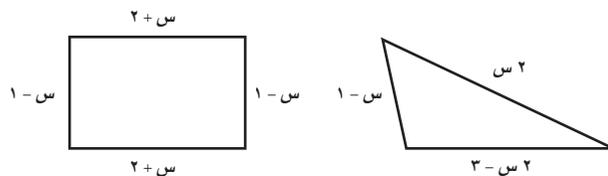
س	ص
١-	٤
٠	٦
١	٨
٢	١٠

(٩) يساعد سعيد والده على إدارة حملة دعائية لمتجره، فإذا كان يرسل ٤٥ إعلانًا للدعاية في كل نصف ساعة، فكم يحتاج لإرسال ١٥٠ إعلانًا؟

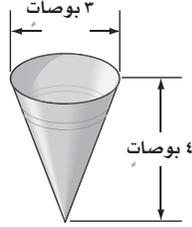
(١٠) اشترى خليل س قميصًا بـ ٢٥، ٢٥ ريالًا لكلّ قميص منها وبنطالًا بـ ٨١، ٧٥، وحذاءً بـ ٤٩، ٧٥ ريالًا، فإذا كان مُجمّل ما دفعه ٣٣٧ ريالًا، فكم قميصًا اشترى؟

### الهندسة

(١١) أوجد قيمة س على أن يكون للمضلعين التاليين المحيط نفسه.



(١٧) يتناول فريق كرة السلة أكوابًا من الماء في كل وقت مستقطع، ويُمثل كل كوب شكل مخروط كما هو مبين أدناه، فما حجم كل كوب؟ استعمل  $\pi = 3,14$ .



## تحليل البيانات

(١٨) يملك لؤي ٨ أزواج من الأحذية، ويريد السفر، وتستوعب حقيبته زوجين من الأحذية فقط، فبكم طريقة يمكنه اختيار زوجين من هذه الأحذية؟

(١٩) يمثل الجدول التالي أسماء الرياضات المفضلة عند طلاب صف ما.

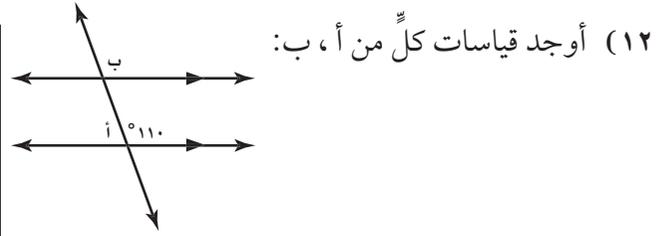
الرياضة	عدد الطلاب
السباحة	٥
كرة السلة	٣
كرة اليد	٢
الكرة الطائرة	٧
كرة القدم	٨
التنس الأرضي	٥
أخرى	٥

فما احتمال أن يفضل طالب تم اختياره بصورة عشوائية، السباحة أو التنس الأرضي؟

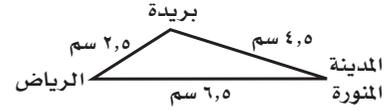
(٢٠) يوجد في محلّ بيع ملابس ١٥ موظفًا، ويرغب صاحب المحلّ في توظيف المزيد من الأشخاص؛ لتوسعة المحلّ، فإذا علمت أن الجدول التالي يُمثل رواتب الموظفين.

نوع الوظيفة	الراتب السنوي	عدد الموظفين
مدير	٢٦٢٥٠٠ ريال	١
مشرف	١٠٥٠٠٠ ريال	٤
منسق/محاسب	٢٤٠٠٠ ريال	١٠

فما أفضل مقاييس النزعة المركزية الذي على صاحب المحلّ استعماله للتشجيع على التقدم لطلب الوظيفة؟ فسّر إجابتك.

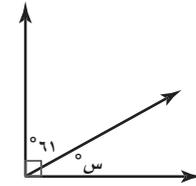


(١٣) هل تشكّل المسافات المعطاة بين المدن الثلاث في الشكل أدناه مثلثًا قائم الزاوية؟ فسّر إجابتك.

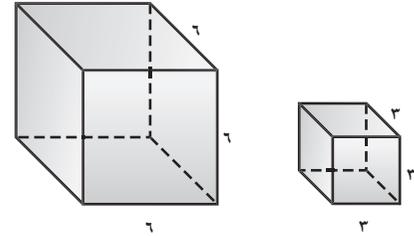


## القياس

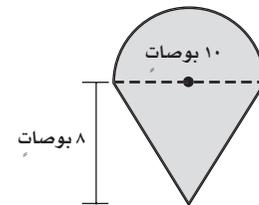
(١٤) أوجد قيمة س في الشكل التالي.



(١٥) ما النسبة بين مساحة سطح الصندوق الصغير إلى مساحة سطح الصندوق الكبير؟



(١٦) أوجد مساحة الشكل أدناه، مقربًا الجواب إلى أقرب عُشر.



## إرشادات للاختبار

**للسؤالين (١٣، ١٦)** تأكد من قراءة تعليمات كل سؤال؛ إذ تتطلب بعض الأسئلة تفسيرًا أو معرفة لطريقة تقريب الإجابات.

## أسئلة الإجابة المطولة

تتكون الأسئلة ذات الإجابات المطولة من عدة أسئلة مرتبطة بالفكرة نفسها أو من عدة فروع،  
وعليك أن تجيب عنها جميعاً؛ لتحصل على الأداء الصحيح الكامل لإجابتك عن السؤال.  
وتعتمد طريقة تحديد ما تستحقه من درجات على نوع الأداء لحللك، إن كان كاملاً أو  
جزئياً أو غير صحيح مطلقاً.  
ويوضّح الجدول التالي سلّم تقدير الأداء لتسجيل ورصد درجات إجابات الأسئلة ذات  
الإجابات المطولة:

الأداء	الدرجة	المعيار
صحيح كاملاً	٤	الأداء الكامل: الإجابة صحيحة، مع تفسير كامل يوضّح كل خطوة للوصول إلى الإجابة النهائية.
صحيح جزئياً	٣، ٢، ١	الأداء الجزئي: معظم الحل صحيح، ولكن قد توجد أخطاء في تفسير الحل أو في الإجابة نفسها، وتعتمد الدرجة المعطاة على نسبة ما هو صحيح في الحل.
غير صحيح مطلقاً	٠	الأداء غير الصحيح: إما أنه لا يوجد حل، أو أن الحل الموجود ليس له معنى.

تأكد أنك وضّحت كل جزء من حللك بما في ذلك: الأشكال، الرسوم، وأي تفسيرات لحساباتك.

### مثال من اختبار

يبين الجدول المجاور أعداد الكتب وأنواعها التي باعتها إحدى المكتبات في عطلة نهاية الأسبوع.

نوع الكتب	عدد الكتب المباعة
علوم	١٢
ثقافة	٩
تاريخ	١٥
أدب عربي	٢٤
دينية	٣٥

(أ) أوجد النسبة المئوية لكل نوع من الكتب المباعة، مقرباً الجواب إلى أقرب عدد كلي.  
(ب) مثل البيانات بالقطاعات الدائرية.  
(ج) إذا بيع ٢٥٠ كتاباً في عطلة نهاية الأسبوع، فكم تتوقع أن يكون عدد كتب الأدب العربي منها؟

**إجابة تمثل الأداء الصحيح كاملاً (الدرجة المستحقة ٤)**

الفرع أ:

سأجد العدد الكلي من الكتب المباعة أولاً.

$$95 = 35 + 24 + 15 + 9 + 12$$

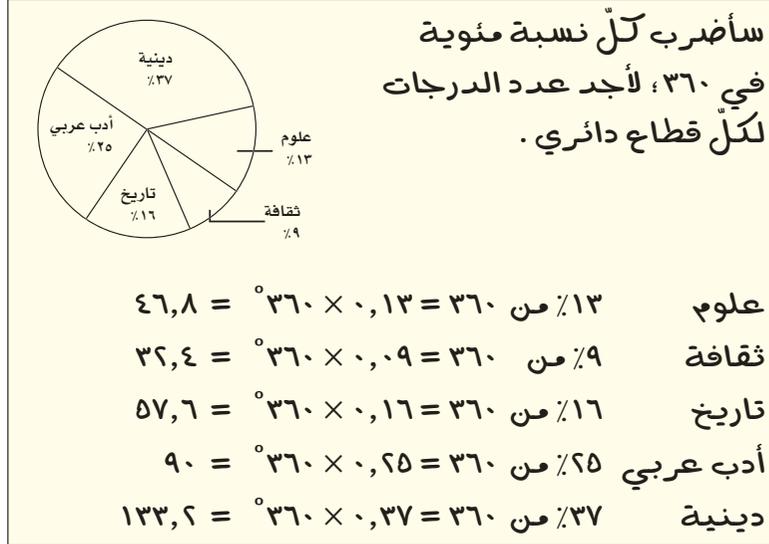
سأقسم عدد الكتب من كل نوع على العدد الكلي للكتب المباعة؛ لإيجاد النسبة المئوية لكل عدد.

$$\text{علوم: } \frac{12}{95} \approx 12\% \quad \text{تاريخ: } \frac{15}{95} \approx 16\%$$

$$\text{ثقافة: } \frac{9}{95} \approx 9\% \quad \text{أدب عربي: } \frac{24}{95} \approx 25\%$$

$$\text{دينية: } \frac{35}{95} \approx 37\%$$

الفرع ب:



الفرع ج:

بما أن ٢٥% من الكتب المباعة هي من نوع الأدب العربي، فمن المتوقع أن ٢٥% من بين ٢٥٠ كتابًا ستكُون من الأدب العربي.

$٦٢,٥ = ٢٥٠ \times ٠,٢٥ = ٢٥٠ \times ٠,٢٥$

لذا عليك أن تتوقع أن ٦٣ كتابًا تقريبًا من الأدب العربي قد بيعت.

إجابة تمثل الأداء الصحيح جزئيًا (الدرجة المستحقة ١ أو ٢ أو ٣)

الفرع أ:

لا يتضمن الحل أي تفسيرٍ لكيفية إيجاد النسبة المئوية.

علوم: $١٣\% \approx$	ثقافة: $٩\% \approx$	دينية: $٣٧\% \approx$
تاريخ: $١٦\% \approx$	أدب عربي: $٢٥\% \approx$	

الفرع ب:

أحتاج أولاً إلى إيجاد عدد الدرجات التي تمثل كل جزء لتكوين القطاعات الدائرية للبيانات.

علوم: $١٣\% \text{ من } ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,١٣ = ٤٦,٨$ أو $٣٦٠ \times ٠,١٣ = ٤٦,٨$
ثقافة: $٩\% \text{ من } ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,٠٩ = ٣٢,٤$ أو $٣٦٠ \times ٠,٠٩ = ٣٢,٤$
تاريخ: $١٦\% \text{ من } ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,١٦ = ٥٧,٦$ أو $٣٦٠ \times ٠,١٦ = ٥٧,٦$
أدب عربي: $٢٥\% \text{ من } ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,٢٥ = ٩٠$ أو $٣٦٠ \times ٠,٢٥ = ٩٠$
دينية: $٣٧\% \text{ من } ٣٦٠ = ٣٦٠ \times ٠,٣٧ = ١٣٣,٢$ أو $٣٦٠ \times ٠,٣٧ = ١٣٣,٢$

يحتوي نموذج عينة الإجابة هذا على جزء من الإجابة، فالتمثيل بالقطاعات الدائرية غير موجود.

الفرع ج: يُعطى الطالب جزءاً فقط من الدرجة لأن خطوات الحل غير موجودة، مع أن الجواب صحيح.

يجب أن يكون عدد كتب الأدب العربي ٦٣ كتابًا تقريبًا.

إجابة تمثل الأداء غير الصحيح مطلقًا (الدرجة المستحقة ٠)

لا يبين الطالب فهمًا لطريقة إيجاد النسب المئوية، أو لم يمثلها بالقطاعات الدائرية، أو مثل القطاعات بطريقة غير صحيحة، كما أنه لا يستوعب طريقة استعمال المعلومات للتنبؤات، لذا لا يستحق شيئًا من درجة السؤال.

تدريبات الاختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

الإعداد والعمليات عليها

- (١) يجري أحمد بسرعة مقدارها ١٤ كلم في الساعة، فكم ميلاً يجري في الدقيقة الواحدة؟  
 (أ) ١٤,٤ (ب) ٢٤  
 (ج) ٢٤٠ (د) ٢٤٠٠

- (٢) يتقاضى كامل ٢٨ ريالاً عن الساعة الواحدة لإزالة العشب من حديقة منزل، فإذا دفع له مالك الحديقة مبلغ ١٥٤ ريالاً فكم ساعة عمل في الحديقة؟  
 (أ) ٤,٥ ساعات (ب) ٥ ساعات  
 (ج) ٦ ساعات (د) ٦٠ ساعات

- (٣) يملك ماجد ١٨ قرصاً مدمجاً والفتى ٤ أقراص أخرى، فما النسبة المئوية في بقية عدد الأقراص التي يملكها؟  
 (أ) ٢١٨ (ب) ٢٢٢  
 (ج) ٢٢٩ (د) ٢٨٢

الجبر

- (٤) يتقاضى أحد العمال عند دفعه إلى المنزل ٣٠ ريالاً بالأضائة إلى ٥ ريالات عن كل ساعة عمل، والمعادلة من  $١٥ + ٣٠ = ٢٠ +$  تمثل المبلغ الذي يتقاضاه العامل مقابل عمله من ساعة، فأي شكل مما يلي يمثل هذه المعادلة؟  
 (أ) (ب)   
 (ج) (د)

- (٥) (أ)   
 (ب) (ج)

- (٥) ذهبت أمل إلى السوق، فدفعت ١٩ ريالاً شيئاً لوجبة الغداء، وبقي لديها ٩٤ ريالاً فأي المعادلات التالية يمكن استعمالها لإيجاد كم ريالاً كان مع أمل؟  
 (أ)  $٩٤ = ١٩ - س$   
 (ب)  $س = ١٩ + ٩٤$   
 (ج)  $١٩ = س - ٩٤$   
 (د)  $س = ٩٤ + ١٩$

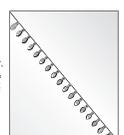
- (٦) اشترت العائلة في أثناء التزود في المحطة العامة بيتر ٥٣ ريالاً، وكما يري ١٢ ريالاً، و٤ علب عصير، سعر الواحدة من ريالاً، فأي العبارات الآتية تمثل ما اشترته العائلة؟  
 (أ)  $١٢٠,٥ + ٥٣$  (ب)  $١٢٠,٥ + ٥$   
 (ج)  $١٢٠,٥$  (د)  $٥٣ + ١٢٠,٥$

الهندسة

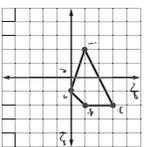
- (٧) صمّم سعيد طائرة ورقية كما في الشكل أدناه، فما قياس  $\alpha$ ؟  
 (أ)  $٩١^\circ$  (ب)  $٩٣^\circ$   
 (ج)  $٩٥^\circ$  (د)  $٩٧^\circ$



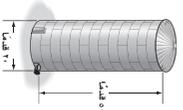
- (٨) رعت عائشة في تغليق أصراء الرينة لفضل نجاحها بصورة قطرية عند سقف مكان الجبل، فما أقل طول لجل الإضاءة؟  
 (أ)  $١٢٠$  قدمًا (ب)  $١٢٠$  قدمًا  
 (ج)  $١٥٠$  قدمًا (د)  $٢٢$  قدمًا



- (٩) لدى مريم قالب الرسم الأشكال الهندسية، وعندما أرادت تكبير أحد الأشكال التي رسمتها باستخدام القالب بحامل مقياسه ٥٠ وضعت القالب على مستوى بياني رسمت الرؤوس أ، ب، ج، د، فإذًا سيكون الإحداثي السيني للرأس (د) بعد التكبير؟  
 (أ) ١٠٠ (ب) ٢٥  
 (ج) ٥ (د) ٣٥

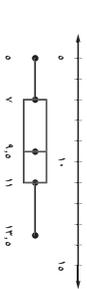


- (١٠) قاد سعيد دراجته مسافة ٨٧ كلم في ٣ ساعات، فما معدل سرعته بالكيلومتر / ساعة؟  
 (أ)  $٢٦$  كلم / ساعة (ب)  $٢٩$  كلم / ساعة  
 (ج)  $٨١$  كلم / ساعة (د)  $٢٣٤$  كلم / ساعة



- (١١) ما مقدار الفصح الذي تتسع له الصرصة أدناه؟  
 (أ)  $٣١٤$  قدمًا مكعبة (ب)  $٣١٤١$  قدمًا مكعبة  
 (ج)  $١٥٧٠$  قدمًا مكعبة (د)  $١٥٧٠٨$  قدمًا مكعبة

- (١٢) يساوي الكيلو جرام الواحد = ٢,٢ باوند تقريبًا، فإذا كانت جملة سائذ ١٠٥ باوند، فكم كتلتها بالكيلو جرامات؟  
 (أ)  $٤٠,٨$  كجم (ب)  $٤٧,٧$  كجم  
 (ج)  $٢٠٩,٥$  كجم (د)  $٢٣١,٠$  كجم



- (١٣) الضميل بالصدوق وطوبه أدناه، يبين قيم ارتفاعات الموجات على شاطئ البحر في أحد الأيام بالأقدام.  
 أي العبارات التالية ليست صحيحة؟  
 (أ) قيمة أصغر ارتفاع موجته كان ٥ أقدام.  
 (ب)  $\frac{1}{2}$  القيم يقع بين ٩,٥ أقدام و ١١ قدمًا.  
 (ج)  $\frac{1}{4}$  القيم يقع بين ٧ أقدام و ١١ قدمًا.  
 (د) مدى قيم ارتفاع الموجات هو ٤ أقدام.  
 (هـ) قامت ليلى بتقاربه كمية الكتلين في ٦ مشروبات غازية شائعة، فوجدت أنّ كل ١٢ أونصة تحتوي على الملحومات التالية من الكتلين ٥٥، ٤٢٧، ٤٥، ٤٤٥، ٤١٠، ٤٣٧، فما المتوسط الحسابي لهذه البيانات؟

- (١٤) قامت ليلى بتقاربه كمية الكتلين في ٦ مشروبات غازية شائعة، فوجدت أنّ كل ١٢ أونصة تحتوي على الملحومات التالية من الكتلين ٥٥، ٤٢٧، ٤٥، ٤٤٥، ٤١٠، ٤٣٧، فما المتوسط الحسابي لهذه البيانات؟  
 (أ) ٣٧ (ب) ٤٣  
 (ج) ٤٤ (د) ٥٥

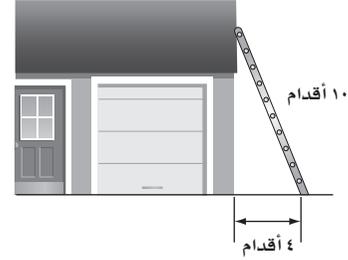
- (١٥) يملك خالد ٣٣ فيلماً إسلامياً، ٨ منها من غزوات الرسول صلى الله عليه وسلم، فإذا اختار أحد الأفلام بصورة عشوائية، ليشاهده، فما احتمال ألا يكون عن غزوات الرسول صلى الله عليه وسلم؟  
 (أ)  $\frac{1}{2}$  (ب)  $\frac{1}{3}$   
 (ج)  $\frac{1}{4}$  (د)  $\frac{1}{5}$

الإعداد للاختبارات

الإعداد للاختبارات

## الهندسة

٥) أسند أحمد سلماً طوله ١٠ أقدام إلى حائط منزله، حيث تبعد قاعدة السلم عن الحائط ٤ أقدام.



أ) ما ارتفاع أعلى السلم عن الأرض إلى أقرب عُشر قدم؟

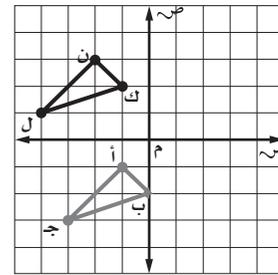
ب) إذا احتاج أحمد أن يصل إلى ارتفاع ١١ قدماً، فهل هذا ممكن؟ وإذا كان الأمر كذلك، فما بُعد قاعدة السلم عن الحائط؟

ج) استعمل الشكل أعلاه؛ لإيجاد قياسات زوايا المثلث المكوّن من السلم والأرض والحائط. قَرّب الناتج إلى أقرب درجة.

## إرشادات للاختبار

في السؤال ٥ اقرأ السؤال مرة أخرى بعد حله دائماً؛ لتتحقق من أن الحل يمثل المطلوب.

٦) استعمل  $\triangle$  أ ب ج،  $\triangle$  م ك ل أدناه.



أ) ارسم صورة  $\triangle$  أ ب ج بالانعكاس حول محور الصادات، واكتب إحداثيات رؤوسه.

ب) ارسم صورة  $\triangle$  ن ك ل بعد انسحاب مقداره وحدتان إلى أعلى، واكتب إحداثيات الرؤوس.

ج) ما الانسحاب (الانسحابات) الذي ينقل  $\triangle$  أ ب ج إلى  $\triangle$  ن ك ل؟

## القياس

٧) بيّن الجدول أدناه الزمن الذي استغرقه الفائز بالمركز الأول من كل عام في سباق الماراثون في ٥ ألعاب أولمبية إلى أقرب دقيقة.

السنة	المتسابق	الزمن (دقيقة)
١٩٨٨ م	أ	١٣١
١٩٩٢ م	ب	١٣٣
١٩٩٦ م	ج	١٣٣
٢٠٠٠ م	د	١٣٠
٢٠٠٤ م	هـ	١٣١

أ) تبلغ مسافة الماراثون ٤٢ كيلومتراً، فما معدل سرعة الفائز في عام ٢٠٠٠ في سباق الماراثون بالكيلومتر/ساعة إلى أقرب عُشر؟

ب) إذا حافظ الفائز في عام ٢٠٠٤ م على معدل سرعته، فما الوقت الذي يحتاجه ليركض ٨٠ كيلومتراً إلى أقرب دقيقة؟

## تحليل البيانات

٧,٦	٦,٤	٦,٤	٦,٨
٥,٠	٥,٩	٦,٥	٥,٩
٨,١	٦,٥	٧,٤	٦,١

٨) يمثل الجدول المجاور شدة الزلازل الأخيرة.

أ) مثلّ البيانات باستعمال الصندوق وطرفيه.

ب) ما المدى الربيعي للبيانات؟

ج) ما المتوسط الحسابي والوسيط للبيانات؟

٩) أُجري مسح على الأشياء التي اشتراها أربعون شخصاً في متنزه سياحي، فكانت النتائج كما في الجدول التالي:

الوحدة	عدد القطع المشتراة
ماء	١٦
عصير	٣٦
طعام	٢١

أ) ما النسبة المئوية للأشخاص الذين اشتروا عصيراً؟

ب) إذا حضر يوم الإثنين ٢١٥ شخصاً لهذا المتنزه، فما عدد الأشخاص الذين سيشترون طعاماً تقريباً؟

تدريبات الاختيار من متعدد

اختر الإجابة الصحيحة:

الإعداد والعمليات عليها

- (١) يجري أحمد بسرعة ٤٤ كلم في الساعة، فكم ميلاً يجري في الدقيقة الواحدة؟  
 (أ) ١٤,٤ (ب) ٢٤٠  
 (ج) ٢٤٠ (د) ٢٤٠٠

- (٢) يتقاضى كامل ٢٨ ريالاً عن الساعة الواحدة لإزالة العشب من حديقة منزل، فإذا دفع له مالك الحديقة مبلغ ١٥٤ ريالاً فكم ساعة عمل في الحديقة؟  
 (أ) ٤,٥ ساعات (ب) ٥ ساعات  
 (ج) ٦ ساعات (د) ٦٠ ساعات

- (٣) يملك ماجد ١٨ قرصاً مدمجاً والشيء ٤ أقراص أخرى، فما النسبة المئوية في بقية عدد الأقراص التي يملكها؟  
 (أ) ٢١٨ (ب) ٢٢٢  
 (ج) ٢٢٩ (د) ٢٨٢

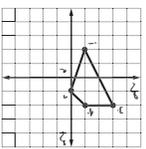
الجبر

- (٤) يتقاضى أحد العمال عنده ٣٠ ريالاً بالأضافة إلى ٥ ريالات عن كل ساعة عمل، والمعادلة من  $10s + 150 = 300$  تمثل المبلغ الذي يتقاضاه العامل مقابل عمله من ساعة، فأي شكل مما يلي يمثل هذه المعادلة؟  
 (أ)  (ب)   
 (ج)  (د) 

الإعداد للاختبارات

الإعداد للاختبارات

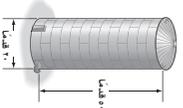
- (٩) الذي مرهين قالب الرسم الأشكال الهندسية، وعندما أراد أن يقيس أحد الأشكال التي رسمتها باستخدام القالب بعامل مقياسه ٥، وضعت القالب على مستوى بياني رسمت الرؤوس أ، ب، ج، د، فإنا سيكون الإحداثي السيني للرأس (د) بعد التكبير؟  
 (أ) ١٠ (ب) ٢٥  
 (ج) ٥ (د) ٣٥



- (١٠) قاد سعيد دراجته مسافة ٧٨ كلم في ٣ ساعات، فما معدل سرعته بالكيلومتر / ساعة؟  
 (أ) ٢٦ كلم / ساعة (ب) ٢٦ ساعة / كلم  
 (ج) ٨١ كلم / ساعة (د) ٢٣٤ ساعة / كلم

التفاضل

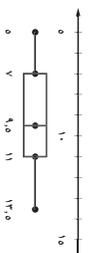
- (١١) ما مقدار الفصح الذي تتسع له الصرصة أدناه؟  
 (أ) ٣١٤ قدمًا مكعبة (ب) ٣١٤١ قدمًا مكعبة  
 (ج) ١٥٧٠ قدمًا مكعبة (د) ١٥٧٠٨ قدمًا مكعبة



- (١٢) يساوي الكيلو جرام الواحد = ٢,٢ باوند تقريباً، فإذا كانت كتلة سارة ١٠٥ باوند، فكم كتلتها بالكيلو جرامات؟  
 (أ) ٤٠,٨ كجم (ب) ٤٧,٧ كجم  
 (ج) ٢٠٩,٥ كجم (د) ٢٣١,٠ كجم

تحليل البيانات

- (١٣) الضيف بالصدوق وطوفه أدناه، بين قيم ارتفاعات الموجات على شاطئ البحر في أحد الأيام بالأرقام.  
 (أ) القيمة التي تقع بين ٩,٥ وأرقام ١١ وأرقام ١١ وأرقام ١١  
 (ب)  $\frac{1}{2}$  القيمة تقع بين ٧ وأرقام ١١ وأرقام ١١  
 (ج) مدى قيم ارتفاع الموجات هو ٤ أرقام.  
 (د) قامت ليلى بمقارنة كمية الكافيين في ٦ مشروبات غازية شائعة، فوجدت أن كل ١٢ أونصة تحتوي على الملجومات التالية من الكافيين ٥٥، ٤٢٧، ٤٤٥، ٤٣٧، ٢٣٩، فما المتوسط الحسابي لهذه البيانات؟  
 (أ) ٣٧ (ب) ٤٣  
 (ج) ٤٤ (د) ٥٥



- (١٤) بيك خالد ٣٣ فيلماً إسلامياً، ٨ منها من غزوات الرسول صلى الله عليه وسلم، فإذا اختار أحد الأفلام بصورة عشوائية، ليشاهده، فما احتمال ألا يكون عن غزوات الرسول صلى الله عليه وسلم؟  
 (أ)  $\frac{1}{4}$  (ب)  $\frac{1}{3}$   
 (ج)  $\frac{1}{2}$  (د)  $\frac{1}{5}$

- (٥) دفعت أمل إلى السوق، فدفعت ١٩ ريالاً شيئاً لوجية الغداء، وبقي لديها ٩٤ ريالاً، فأي المعادلات التالية يمكن استعمالها لإيجاد كم ريالاً كان مع أمل؟  
 (أ)  $94 = 19 - s$   
 (ب)  $s + 19 = 94$   
 (ج)  $94 - s = 19$   
 (د)  $19 = 94 + s$

- (٦) اشترت العائلة في أثناء الترفيه الحقيقية العامة بيزا مبلغ ٥٣ ريالاً، وكما يربو ١٢ ريالاً، وعلم صغير، سعر الرائدة من ريزالا فأي المعادلات الآتية تمثل ما اشترته العائلة؟  
 (أ)  $53 + 12 = s$   
 (ب)  $53 + 12 = 12s$

الهندسة

- (٧) صمّم سعيد طائرة ورقية كما في الشكل أدناه، فما قياس  $\angle$ ؟  
 (أ) ٣٥° (ب) ٤٥°  
 (ج) ٥٥° (د) ٦٥°



- (٨) وضعت عائشة في تعليق أصراء الرينة لفضل نجاحها بصورة فطرية عند سفح مكان الجبل، فما أقل طول لجل الإضاءة؟  
 (أ) ٦٠,٦ أقدام (ب) ١٢ قدمًا  
 (ج) ١٥,٦ أقدام (د) ٢٢ قدمًا



## تدريبات الإجابة القصيرة

حل كل مسألة، ووضح خطوات الإجابة جميعها.

### الإعداد والعمليات عليها

- ١) يُشرف ناصر على فرق كرة القدم في المدرسة، وإذا وافق ٧٢ طالبًا على المشاركة في لعب كرة القدم، وكان كل فريق يتكون من عدد الطلاب نفسه على ألا يزيد على ١٥ طالبًا، فما أكبر عدد من الطلاب في كل فريق؟ وكم عدد الفرق التي يُشرف عليها ناصر؟
- ٢) اشترت فاطمة معطًا بـ ١٢٠ ريالًا مضاعفًا إليه أجور شحني بنسبة ٥/١٠، ثم باعته لصديقها بـ ٢٢٠ ريالًا، وكم ربحته أو خسرت من ذلك؟ **دعك ٣٣ ريالًا**
- ٣) تقوم سيمون ببيع الكعك، وتحتاج الكعكة الواحدة إلى ٣ أكواب من الطحين، فإذا قررت أن تعمل ٤ كعكات، وكم كوبًا من الطحين تحتاج؟ **١٤ كوبًا.**
- ٤) أذخر محمد الطلاب ٧٠٠ ريالًا، للتعليم برحلة علمية إلى المسجد العلمي، فإذا كان رسم الدخول للطلاب الراد بـ ١٥ ريالًا، وقضاء كل طالب بخلاف ١٨٠٠ ريالًا، وكم طالبًا بإمكانه أن يذهب؟ **٦٢ طالبًا.**
- ٥) طول عشار حسن ١٠٠م، وطول ظله ١٠٨م، فما طول شجرة يقف بجانبها طول ظله ١٠٠٨م؟ **١٠٠٨م.**

١٢ الاختيار ٦ فوق

١٣ الاختيار ٣ فوق

١٤ الاختيار ٤ فوق

١٥ الاختيار ٥ فوق

١٦ الاختيار ٦ فوق

١٧ الاختيار ٧ فوق

١٨ الاختيار ٨ فوق

١٩ الاختيار ٩ فوق

٢٠ الاختيار ١٠ فوق

٢١ الاختيار ١١ فوق

٢٢ الاختيار ١٢ فوق

٢٣ الاختيار ١٣ فوق

٢٤ الاختيار ١٤ فوق

٢٥ الاختيار ١٥ فوق

٢٦ الاختيار ١٦ فوق

٢٧ الاختيار ١٧ فوق

٢٨ الاختيار ١٨ فوق

٢٩ الاختيار ١٩ فوق

٣٠ الاختيار ٢٠ فوق

٣١ الاختيار ٢١ فوق

٣٢ الاختيار ٢٢ فوق

٣٣ الاختيار ٢٣ فوق

٣٤ الاختيار ٢٤ فوق

٣٥ الاختيار ٢٥ فوق

### الجبر

- ٦) لدى فهد ٤٢٠ ريالًا، يحفظ ليدفع ١٨ ريالًا منها لوجبة الغداء يومًا، ويصا به المعادلة التي تُمثل المبلغ من الذي يتبقى لدى فهد في أي يوم؟ ما حل المعادلة من  $420 - 18x$ ، حيث  $x$  من عدد الأيام اعتبارًا من اليوم؟ وإذا يعني ذلك؟
- ٧) برغب راشد في استئجار سائق جازي، وإذا كان السائق أيتاقي ٧١٠ ريالًا، لتصميم المخطط، و ١٧٥٠ ريالًا عن كل ساعة عمل، ويتقاضى المكب بـ ١٤٢٠ ريالًا لتصميم المخطط، و ٨٨٠ ريالًا عن كل ساعة عمل، فإذا احتاجت حديقة راشد إلى ٦ ساعات عمل، فأي المكبتين يُفضل أن يستأجر؟ **فهد أجابته.**
- ٨) **المكبتان** **أ** **و** **ب** **يختلفان** **بـ ١٧٧٥ ريالًا**

١٨ مقدار ما

١٩ مقدار ما

٢٠ مقدار ما

٢١ مقدار ما

٢٢ مقدار ما

٢٣ مقدار ما

٢٤ مقدار ما

٢٥ مقدار ما

٢٦ مقدار ما

٢٧ مقدار ما

٢٨ مقدار ما

٢٩ مقدار ما

٣٠ مقدار ما

٣١ مقدار ما

٣٢ مقدار ما

٣٣ مقدار ما

٣٤ مقدار ما

٣٥ مقدار ما

٣٦ مقدار ما

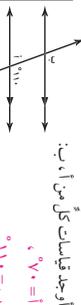
٣٧ مقدار ما

٣٨ مقدار ما

٣٩ مقدار ما

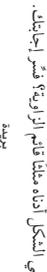
٤٠ مقدار ما

١٢) أوجد قيمات  $a$  من  $a$ :



$$a = 70, b = 110$$

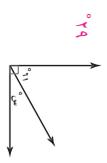
١٣) هل تتشكل المسافات المعطاة بين المدن الثلاث في الشكل أدناه مثلثًا قائم الزاوية؟ **فهد أجابته.**



$$(24, 5) + (2, 5) + (2, 5) \neq (24, 5)$$

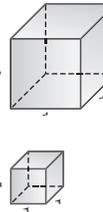
### التفاضل

١٤) أوجد قيمة  $s$  في الشكل التالي.



١٥) ما النسبة بين مساحة الصندوق الصغير إلى مساحة سطح الصندوق الكبير؟

١ إلى ٤



١٦) أوجد مساحة الشكل أدناه مؤثرًا الجواب إلى أقرب عُشر.



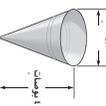
$$79.3 \text{ بوصة مربعة}$$

### الكميات لا تخبر

**هشام أمين (١٦، ١١٠)** تأكد من قراءة تعليمات كل سؤال، إذ تختلف بعض الإشارات تفسيرًا أو معرّفًا لطريقة تقويم الإجابات.

١٧) يتناول فريق كرة الشبكة أكوابًا من الماء في كل وقت مسطح، ويُشرف كل كوب بشكل مخروط كما هو مبين أدناه، فما حجم كل كوب؟ **استعمل  $\pi = 3.14$ .**

٩.٤٢ بوصات مكعبة



### تحليل البيانات

- ١٨) بيلاك لوي ٨ أرواح من الأختية، ويريد السفر، وتستوصف حقيقته وزوجين من الأختية فقط، وكم طريقة يمكنه اختيار زوجين من هذه الأختية؟
- ١٩) يُشرف الجدول التالي أسماء الرياضات المُعقّلة عند طلاب صف ما.

الرياضة	عدد الطلاب
السياسة	٥
كرة السلة	٣
كرة اليد	٢
كرة الطائرة	٧
كرة القدم	٨
التنس الأرضي	٥
أخرى	٥

٢٠) يوجد في محل بيع ملابس ١٥ موظفًا، ودرّج عضو فريق السياسة أو التنس الأرضي؟

٢١) يوجد في محل بيع ملابس ١٥ موظفًا، ودرّج صاحب المحل في توظيف المزيد من الأصدقاء؟ **لترجمة المحل، فإذا علمت أن الجدول التالي يُمثل رواتب الموظفين.**

الوظيفة	الراتب الشهري	عدد الموظفين
مدير	٢٣٥٠٠ ريال	١
مفتوف	١٠٥٠٠ ريال	٤
منسق/محلّس	٤٢٠٠٠ ريال	١٠

٢٢) فما أفضل مقاييس البروز المركزية الذي على صاحب المحل استعماله للترويج على التقديم للطلاب الوظيفة؟ **فهد أجابته. المتوسط الحسابي، لأنه يساوي ٧٣٥٠٠ ريال**

تدريبات الإجابة المتوقعة

حل كل مسألة، وتبين خطوات الحل كتابة.

الإعداد والقياس عليها

- 1) يرغب طالب في تكبير طائفة معادية بعدادها  $3 \times 18 = 54$  م.
- 2) افترض أن معلم تكبير البطاقة ٢١، فما البطانة الجديدة  $3 \times 108 = 324$  للبطاقة؟
- 3) وجد طالب أن البطاقة ليست بالقياسات المطلوبة بعدد تكبيرها بمعامل مقاداره ٢٠، فقرر أن يكبرها على أن يكون معلم التكبير من الأصل إلى الصورة ٥:٢٠، فما البطانة الجديدة  $3 \times 30 = 90$  م.
- 4) باستخدام الأبعاد التي أوجدتها في أ، ما النسبة بين مساحة الصورة الصغيرة إلى مساحة الصورة المتكبرة  $\frac{1}{4}$ ؟

- 5) يتبين الجدول التالي عدد مستخدمي موقع التواصل الاجتماعي (فيسبوك) في دول مجلس التعاون عام ٢٠١٢.

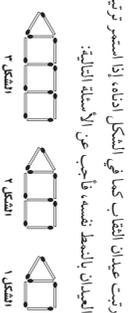
الدولة	العدد (مليون)
الجمهورية العربية السورية	٥.٥٥
الإمارات العربية المتحدة	٢.٤٤
الكويت	٠.٨٩
قطر	٠.٣٧
البحرين	٠.٤١
عمان	٠.٥٨

المصدر: وتقديرات المجموعة (لوموند)

- 6) ما الدولة التي يبلغ عدد مستخدمي موقع التواصل الاجتماعي (فيسبوك) فيها  $\frac{1}{3}$  مستخدميها في السعودية تقريباً؟ **قماص**
- 7) يكتم يزيد عدد مستخدمي موقع التواصل الاجتماعي (فيسبوك) في الإمارات العربية المتحدة على دولة الكويت؟ **٢٥٥٠٠٠٠**
- 8) إذا كان عدد سكان المملكة العربية السعودية ٢٧ مليون نسمة، فما النسبة المئوية لمستخدمي موقع التواصل الاجتماعي (فيسبوك) في المملكة؟ **ترب الجواب إلى أقرب عُشر، ٢٢١.٧ تقريباً.**

الجبر

- 9) زينت عيدان القباب كما في الشكل أدناه، إذا استمر ترتيب العيدان بالنمط نفسه، فأجب عن الأسئلة التالية:



- 10) اكتب الحد الثوري الممثل لعدد عيدان القباب في الشكل رقم (٥).  **$3 + 5 + 3$**
- 11) أوجد عدد عيدان القباب التي تُشتمل لتكوين الشكل رقم (١١). **٣٣ هو ١١**
- 12) إذا علمت أن عدد العيدان المتكونة لشكل ما في النمط هو ٢٠، فكم سيكون رقم الشكل؟ **١٩**

- 13) يعمل سامي في العطلة الصيفية، وتبين الجدول التالي المبلغ الذي يحصل عليه مقابل عدد ساعات العمل.

الزمن (ساعة)	المبلغ (دولار)
٢	٢٠
٥	٧٥
٨	١٢٠

- 14) مثل البيانات السابقة بيانياً، على أن يمثل محور السينات الزمن بالساعة، ومحور الصادات المبلغ بالريالات، ثم أرسم مستقيماً يصل بين النقاط.



- 15) ما ميل المستقيم؟ **عشر المثلث ١٥ أحر سامي بالساعة**
- 16) إذا عمل سامي لمدة ٣٤ ساعة في الأسبوع الواحد، فما المبلغ الذي يحصل عليه؟ **٥١٠ ريالاً**

الإعداد للاختبارات

الإعداد للاختبارات

القياس

٧) يتبين الجدول أدناه الزمن الذي استغرقه الفانز بالمركب الأول من كل عام في سباق المراكب في ه الملب الرئيسية إلى قرب دقيقة.

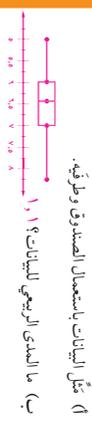
السنة	المسابق	الزمن (دقيقة)
٢١٩٨٨	أ	١٢١
٢١٩٩٢	ب	١٢٣
٢١٩٩٦	ج	١٢٣
٢٢٠٠٠	د	١٢٢
٢٢٠٠٤	هـ	١٢١

- 17) تبلغ مسافة المراكب ٤٢ كيلومتراً، فما معدل سرعة الفانز في عام ٢٠٠٠ في سباق المراكب بالكيلومتر/ساعة إلى قرب عُشر؟ **١٩٤ كيلومتر/ساعة**
- 18) إذا حافظ الفانز في عام ٢٠٠٤ على معدل سرعته، فما الوقت الذي يحتاجه ليركض ٨٠ كيلومتراً إلى قرب دقيقة؟ **٢٥ دقيقة**

تحليل البيانات

٧٦	٦٤	٦٨
٥٠	٥٩	٥٩
٨١	٧٤	٦١

١٨) يمثل الجدول المحاور شدة الزلازل الأخيرة.



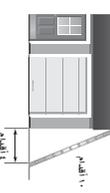
- 19) ما المتوسط الحسابي والوسيط للبيانات؟ **٦,٤٥؛ ٦,٥٥**
- 20) أخرجي مستخ على الأخطاء التي أثيرها أربعم شخصاً في مئة ساعي، فكانت النتائج كما في الجدول التالي:

الوحدة	عدد القطع المقطوعة
مئة	١١
مئتين	٢٣
ثلاثم	٢١

- 21) ما النسبة المئوية للأشخاص الذين أثيروا وصغيراً؟ **٦٩**
- 22) إذا حضر يوم الإثنين ٢١٥ شخصاً لهذا المئونة، فما عدد الأشخاص الذين سيثيرون طماناً تقريباً؟ **١١٣**

القياس

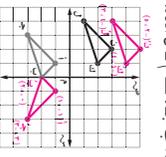
٥) أسعد أحمد شيئاً طوله ١٠ أقدام إلى حائط منزل، حيث تبعد قاعدة السلم عن الحائط ٤ أقدام.



- 23) ما ارتفاع أعلى السلم عن الأرض إلى أقرب عُشر قدم؟ **٩,٢ أقدام**
- 24) إذا احتاج أحمد أن يصل إلى ارتفاع ١١ قدماً، فهل هذا ممكن؟ وإذا كان الأمر كذلك، فما بُعد قاعدة السلم عن الحائط؟ **غير ممكن.**

- 25) استعمل الشكل أعلاه لإيجاد قياسات زوايا المثلث المتكون من السلم والأرض والحائط. قرب النتائج إلى أقرب درجة. **٩٠؛ ٦١؛ ٢٤**

٢٦) استعمل  $\Delta$  أ ب ج،  $\Delta$  م ك ن أدناه.



- 27) ارسم صورة  $\Delta$  أ ب ج بالانعكاس حول محور الصادات، واكتب إحداثيات رؤوسه.
- 28) ارسم صورة  $\Delta$  ن ك ن بعد استجاب مقاداره وحتان إلى أعلى، واكتب إحداثيات الرؤوس.
- 29) ما الاستجاب الاستجابات للتي يمثل  $\Delta$  أ ب ج إلى  $\Delta$  م ك ن؟ **وحدة واحدة إلى اليسار و ٤ وحدات إلى أعلى.**

# المفردات

## الأوراق (ص ١٦٧)

أعداد في المنزلة تلي الأعداد في المنزلة الكبرى في التمثيل بالساق والورقة.

## أبسط صورة (ص ٥٨)

عبارة جبرية لا تتضمن حدوداً متشابهة أو أقواساً.  
مثال: ٢س + ١ في أبسط صورة.

## تبسيط العبارة (ص ٥٨)

تجميع الحدود المتشابهة في عبارة جبرية.

## الاحتمال (ص ١٨٥)

نسبة عدد النواتج في حادثة إلى العدد الكلي لنواتج التجربة الاحتمالية.

## التغير الأفقي (ص ١١٣)

الفرق الأفقي بين نقطتين على خط.

## الاحتمال التجريبي (ص ١٩٥)

الاحتمال المبني على نواتج يتم الحصول عليها عن طريق التجربة.

## التغير الرأسي (ص ١١٣)

الفرق الرأسي بين نقطتين على خط.

## الاحتمال النظري (ص ١٩٥)

احتمال يعتمد على حقائق أو خصائص معروفة.

## التغير الطردي (ص ١١٩)

نسبة ثابتة بين كميتين متغيرتين.

## الارتفاع الجانبي (ص ٤٦)

ارتفاع كل وجه جانبي في الهرم المنتظم.



## التمثيل بالساق والورقة (ص ١٦٧)

ترتيب البيانات العددية في التمثيل بالساق والورقة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً.

## أساس المتتابعة (ص ٩٤)

هو الفرق الثابت في المتتابعة الحسابية.

مثال: أساس المتتابعة الحسابية

٣، ٧، ١١، ١٥، ... هو ٤

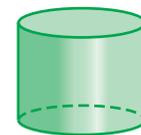
## التمثيل المزدوج للساق والورقة (ص ١٦٨)

تمثيل مجموعتين من البيانات للمقارنة بينهما.

## الأسطوانة (ص ٢٦)

مجسم له قاعدتان، عبارة عن دائرتين متوازيتين

متطابقتين ومتصلتين بجزء منحن.



## الحادثة العشوائية (ص ١٨٥)

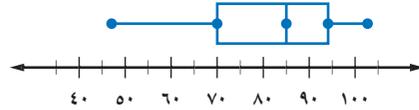
هي الحادثة التي تكونُ فرصُ حدوثِ جميعِ نواتجِها متساويةً.

## الحادثان غيرُ المستقلين (ص ١٩٠)

حادثان يؤثرُ ناتجُ أحدهما في ناتجِ الحادثة الأخرى.

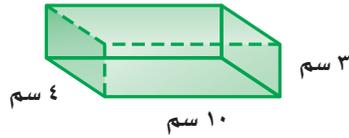
## التمثيلُ بالصندوقِ وطرفَيْهِ (ص ١٦١)

هو شكلٌ يلخّصُ البياناتِ باستعمالِ الوسيطِ، والربيعِ الأدنى والأعلى، والقيمِ القصوى، حيثُ يرسمُ الصندوقُ حولَ قيمِ الربيعين، ويمتدُّ الطرفانِ من كلِّ ربيعٍ إلى نقطِ القيمِ القصوى للبياناتِ.



## الحجمُ (ص ٢٥)

قياسُ الحيزِ الذي يشغله الجسمُ في الفضاء، ويقاسُ بالوحداتِ المكعبة.



$$\text{الحجم} = 3 \times 4 \times 10 = 120 \text{ سم}^3$$

## الثابتُ (ص ٥٧)

حدٌّ لا يشتملُ على متغيرٍ.

مثالٌ: الثابتُ في العبارة ٣ س + ٥ هو ٥.

## ثابتُ التغيرِ (ص ١١٩)

نسبةٌ ثابتةٌ في التغيرِ الطردِيّ.

## الحدُّ (ص ٥٧)

أحدُ أجزاءِ العبارة الجبرية بعدَ تجزئتها بإحدى إشارتي الجمعِ أو الطرحِ.

مثالٌ: ٢ س حدٌّ في العبارة الجبرية ٢ س - ٧

## جدولُ الدالةِ (ص ١٠١)

تنظيمُ المدخلاتِ والمخرجاتِ والقاعدةِ في جدولٍ.

## الحوادثُ المستقلة (ص ١٨٩)

حوادثٌ لا تتأثرُ نتائجُ أيٍّ منها بنتائجِ الحوادثِ الأخرى.

## الحادثة (ص ١٨٤)

ناتجٌ واحدٌ أو مجموعةٌ من النواتجِ.

## الحدودُ المتشابهةُ (ص ٥٧)

الحدودُ التي تشتملُ على المتغيراتِ نفسها بالقوى نفسها.

مثالٌ: ٢ س ص، -٤ س ص، س ص حدودٌ متشابهةٌ.

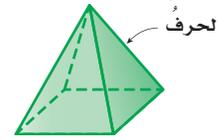
## الحادثةُ المركبةُ (ص ١٨٨)

حادثةٌ تتكوّنُ من حادثتينِ بسيطتينِ أو أكثرَ.

# المفردات

## الحرفُ (ص ٢٠)

مستقيمٌ ناتجٌ عن تقاطعِ سطحينِ.



## الرسمُ الشجريُّ (ص ١٨٤)

إحدى طرائقِ إيجادِ فضاءِ العينةِ.

## الدالةُ (ص ١٠٠)

العلاقةُ التي تعطي مخرجةً واحدةً فقط لكل مدخلةٍ.

## السيقانُ (ص ١٦٧)

الأعدادُ التي في المنزلةِ الكبرى في التمثيلِ بالساقِ والورقةِ.

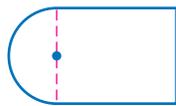
## الدالةُ الخطيةُ (ص ١٠٧)

معادلةٌ تمثل حلولها بيانياً بخطَّ مستقيمٍ.

مثالٌ: ص = ٣س + ٤ دالةٌ خطيةٌ.

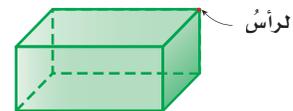
## الشكلُ المركبُ (ص ١٣)

شكلٌ يتكوّن من شكلينِ بسيطينِ أو أكثرَ.



## الرأسُ (ص ٢٠)

نقطةُ تقاطعِ ثلاثةِ مستوياتٍ أو أكثرَ.



## العباراتُ المتكافئةُ (ص ٥٦)

عبارات لها القيمةُ نفسها، بغضِّ النظرِ عن قيمِ المتغيراتِ.

مثالٌ:  $٣(س+١)$ ،  $٣س+٣$  عبارتان متكافئتان.

## الربيعُ الأعلى (ص ١٥٦)

وسيطُ النصفِ الأعلى من البياناتِ.

## العينةُ (ص ٢٠٣)

مجموعةٌ صغيرةٌ يتمُّ إجراءُ الدراسةِ عليها.

## الربيعُ الأدنى (ص ١٥٦)

وسيطُ النصفِ الأدنى من البياناتِ.

## العينةُ التطوعيةُ (ص ٢٠٤)

عينةٌ تتكوّن من أفرادٍ يرغبون في الانضمامِ إلى العينةِ.

## الربيعاتُ (ص ١٥٦)

قيمٌ تعملُ على تقسيمِ البياناتِ إلى أربعةِ أجزاءٍ متساويةٍ، وتُعدُّ من مقاييسِ التشتتِ.

## العينةُ العشوائيةُ البسيطةُ (ص ٢٠٣)

عينةٌ تكونُ فرصُ اختيارِ عناصرِ أو أفرادِ المجتمعِ فيها متساويةً.

## العينة العشوائية التطبيقية (ص ٢٠٣)

عينة يتم اختيار العناصر أو الأفراد فيها بناءً على فترة زمنية أو فترة محددة.

## العينة العشوائية المنتظمة (ص ٢٠٣)

يقسم المجتمع فيها إلى مجموعات متشابهة، ثم يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل مجموعة.

## العينة المتحيزة (ص ٢٠٤)

العينة التي يتم فيها تفضيل بعض أقسام المجتمع على سائر الأقسام.

## العينة غير المتحيزة (ص ٢٠٣)

عينة يتم اختيارها بدقة لتعطي نتائج صادقة.

## العينة الملائمة (ص ٢٠٤)

عينة تتكون من أفراد المجتمع الذين يسهل الوصول إليهم.

## فضاء العينة (ص ١٨٤)

مجموعة النواتج الممكنة لتجربة.

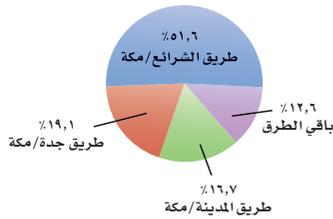
## القاعدتان (ص ٢١)

وجهان متوازنان متطابقان في المنشور.

## القطاعات الدائرية (ص ١٣٩)

تمثيل مجموعة بيانات إلى أجزاء في دائرة.

نسب دخول حجج الداخل إلى مكة لعام ١٤٣١ هـ



## القطر (ص ٢٠)

قطعة مستقيمة نهايتها رأسان غير متجاورين ولا يقعان على الوجه نفسه.

## القيم المتطرفة (ص ١٥٧)

بيانات تزيد كثيراً أو تقل كثيراً عن قيمة الوسيط.

## القيم القصوى للبيانات (ص ١٦١)

هي القيم العظمى التي لا تكون قيماً متطرفة.

## مبدأ العد الأساسي (ص ١٨٥)

ييجاد العدد الكلي للنواتج باستعمال الضرب.

## المتابعة (ص ٩٤)

مجموعة مرتبة من الأعداد، يُسمى كل عدد فيها حداً.

## المتابعة الحسابية (ص ٩٤)

متابعة يكون الفرق بين أي حدين متتاليين فيها ثابتاً. مثال: ٣، ٧، ١١، ١٥، ... متتابعة حسابية.

# المفردات

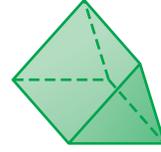
م

## المَدَى (ص ١٤٨)

الفرقُ بينَ القيمتينِ (العظمى والصغرى) للبياناتِ.

## المتعددُ السطوحُ (ص ٢٠)

مجسمٌ له سطوحٌ مستويةٌ عبارةٌ عن مضلعاتٍ.



## مدى الدالةُ (ص ١٠١)

مجموعةٌ قيمِ المخرجاتِ.

## المتوسطُ الحسابيُّ (ص ١٤٨)

مجموعُ القيمِ مقسومٌ على عددها.

## المدى الربيعيُّ (ص ١٥٦)

نصفُ البياناتِ التي تقعُ بينَ الربيعينِ (الأدنى والأعلى) وهو من مقاييس التشتتِ.

## المجالُّ (ص ١٠١)

مجموعةٌ قيمِ المدخلاتِ.

## المدرجُ التكراريُّ (ص ١٣٠)

نوعٌ من التمثيلِ بالأعمدةِ يعرضُ البياناتِ العدديةَ منظمَةً في فئاتٍ متساويةٍ.

## المجتمعُ (ص ٢٠٣)

مجموعةٌ كبيرةٌ يتمُّ تمثيلها بعينةٍ.

## المساحةُ الجانبيةُ للسطحِ (ص ٣٩)

هي مجموعُ مساحاتِ الأوجهِ الجانبيةِ له.

## المجسمُ المركَّبُ (ص ٢٧)

مجسمٌ يتكوّنُ من أكثرَ من نوعٍ من المجسماتِ.

## المساحةُ الكليةُ للسطحِ (ص ٣٩)

هي مجموعُ مساحاتِ جميعِ الأوجهِ.

## المخروطُ (ص ٣٤)

شكلٌ ثلاثيُّ الأبعادٍ له قاعدةٌ دائريةٌ، وسطحٌ منحنٍ يصلُ القاعدةَ بالرأسِ.



## المستقيمانِ المتخالفتانِ (ص ٢١)

مستقيمانِ لا يتقاطعانِ، ولا يقعانِ في المستوى نفسه.

## المخططُ (ص ٤١)

هو نمطٌ من بُعدينِ لأشكالٍ ثلاثيةِ الأبعادِ.

## المنشور (ص ٢١)

متعددٌ أوجهٍ بوجهين متوازيين ومتطابقين.



## المستقيمان المتوازيان (ص ٢٠)

مستقيمان في المستوى نفسه لا يتقاطعان، والرمز  $\parallel$  يعني توازي.



## المنوال (ص ١٤٨)

القيمة الأكثر تكرارًا أو شيوعًا بين القيم.

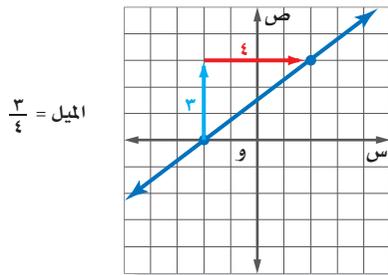
مثال: المنوال للقيم: ٧، ٨، ٥، ٨، ١١ هو ٨

## مستقيمان يقعان في المستوى نفسه (ص ٢٠)

مستقيمان يقعان في مستوى واحد، ويكونان إما متقاطعين أو متوازيين.

## الميل (ص ١١٣)

نسبة الارتفاع (التغير الرأسي) إلى المسافة الأفقية (التغير الأفقي).



## معادلة ذات خطوتين (ص ٦٢)

معادلة تحتوي على عمليتين.

مثال:  $٥س - ٣ = ٧$  معادلة ذات خطوتين؛ لأنها تحتوي على عمليتين وهما الضرب والطرح.

## معامل المتغير (ص ٥٧)

عامل عددي لحدٍّ يشتمل على متغير.

مثال: معامل الحد  $٤س$  هو  $٤$

## النتائج (ص ١٨٤)

أحد الخيارات الممكنة لتجربة ما.

## مقاييس التشتت (ص ١٥٦)

وصف مدى انتشار البيانات حول القيم المتوسطة.

## الهرم (ص ٢١)

شكل متعددٌ أوجهٍ بقاعدة واحدة مضلعة، حيث تكون الأوجه فيه عبارة عن مثلثات.

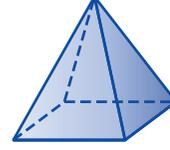


## مقاييس النزعة المركزية (ص ١٤٨)

أعداد تصف مركز تجمُّع مجموعة من البيانات.

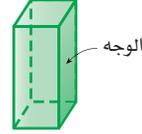
## الهرم المنتظم (ص ٤٦)

هرم قاعدته مضلع منتظم، وأوجهه الجانبية مثلثات متطابقة، وكل منها متطابق الساقين.



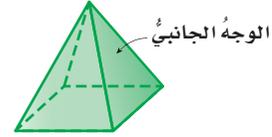
## الوجه (ص ٢٠)

أي سطح يشكل جانباً أو قاعدة لمنشور.



## الوجه الجانبي (ص ٣٩)

أي سطح مستو في الجسم وليس قاعدة له.



## الوسيط (ص ١٤٨)

قيمة تتوسط مجموعة بيانات مرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً، أو هو المتوسط الحسابي للعديد المتوسطين في مجموعة بيانات.

## الصيغ

المربع	مح = $ل^2$	المحيط
المستطيل	مح = $ل + ع + ل + ع = 2(ل + ع)$	
الدائرة	مح = ط ق = $2 \pi ر$	
المربع	م = $ل^2$	المساحة
متوازي الأضلاع	م = ق ع	
المثلث	م = $\frac{1}{2} ق ع$	
شبة المنحرف	م = $\frac{1}{2} ع (ق_1 + ق_2)$	
الدائرة	م = ط نق <sup>2</sup>	
المكعب	ح = $ل^3$	الحجم
المنشور	ح = ق ع أو ح = ل ض ع	
الأسطوانة	ح = ط نق <sup>2</sup> ع أو ح = ق × ع حيث ق = ط نق <sup>2</sup>	
الهرم	ح = $\frac{1}{3} ق ع$	
المخروط	ح = $\frac{1}{3} ط نق2 ع$ أو ح = $\frac{1}{3} ق × ع$ حيث ق = ط نق <sup>2</sup>	

## التحويل بين وحدات القياس

العلاقات بين الوحدات الإنجليزية والوحدات المترية	الوحدات المترية	الوحدات الإنجليزية	
<p>١ بوصة = ٢,٥٤ سم</p> <p>١ قدم = ٣٠,٤٨ سم</p> <p>١ ياردة = ٩١,٤٤ سم</p> <p>١ ميل = ١,٦١ كلم</p>	<p>١ كلم = ١٠٠٠ م</p> <p>١ م = ١٠٠ سم</p> <p>١ سم = ١٠ ملم</p>	<p>١ قدم = ١٢ بوصة</p> <p>١ ياردة = ٣ أقدام</p> <p>١ ميل = ٥٢٨٠ قدمًا</p>	الطول
<p>١ رطل = ٤٥٣,٦ جرامًا</p> <p>١ رطل = ٤٥٣,٦ كيلو جرام</p> <p>١ طن = ٩٠٧,٢ كيلو جرامات</p>	<p>١ كيلو جرام = ١٠٠٠ جرام</p>	<p>١ رطل = ١٦ أوقية</p> <p>١ طن = ٢٠٠٠ رطل</p>	الكتلة
<p>١ كوب = ٢٣٦,٥٩ مليلترًا</p> <p>١ جالون = ٣,٧٩ لترات</p>		السعة	

# الرموز

الهندسة والقياسات	
$\cong$	يطابق
$\sim$	يشابه
$^\circ$	الدرجة
$\leftrightarrow$	المستقيم أ ب
$\overline{أ ب}$	نصف المستقيم أ ب
$\overline{أ ب}$	القطعة المستقيمة أ ب
$\overline{أ ب}$	طول أ ب
$\sphericalangle$	زاوية قائمة
$\perp$	عمودي على
$\parallel$	يوازي
$\sphericalangle$	الزاوية أ
$\sphericalangle ق د أ$	قياس الزاوية أ
$\triangle أ ب ج$	المثلث أ ب ج
	الزوج المرتب
(أ، ب)	ذو الإحداثي السيني أ والإحداثي الصادي ب
م	نقطة الأصل
ط	النسبة التقريبية ١٤، ٣ أو $\frac{٢٢}{٧}$

الإحصاء والاحتمال	
ح (أ)	احتمال الحادثة أ

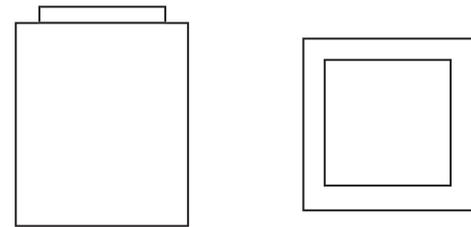
الأعداد والعمليات عليها	
+	جمع أو موجب
-	طرح أو سالب
أ. ب } أ × ب } أ ب أو أ(ب) }	أمضروباً في ب
÷	قسمة
±	موجب أو سالب
=	يساوي
≠	لا يساوي
>	أصغر من
<	أكبر من
≥	أصغر من أو يساوي
≤	أكبر من أو يساوي
≈	يساوي تقريباً
%	نسبة مئوية
أ: ب	نسبة أ إلى ب أو $\frac{أ}{ب}$
٠, ٧٥̄	الكسر العشري الدوري ٠, ٧٥٥٥٥٥...

الجبر والدوال	
— أ	النظير الجمعي لـ أ
— أن	أ أس ن أو أ مرفوع للقوة ن
— أن	$\frac{١}{أ^n}$
$\sqrt{س}$	رمز الجذر التربيعي الموجب
— لـ س	لـ س
د(س)	دال لـ س
س	القيمة المطلقة لـ س

## الفصل ٦ : القياس : المساحة والحجم

الصفحة ٢٣ ، الدرس ٦-٣ :

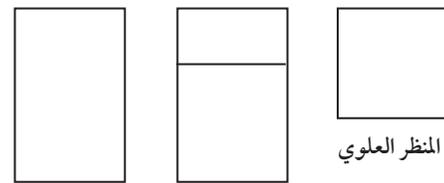
(١٧)



المنظر الأمامي والجانبى

المنظر العلوي

(١٨)

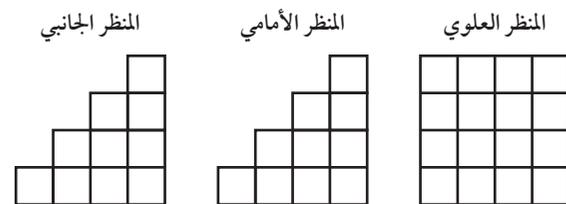


المنظر الجانبي

المنظر الأمامي

المنظر العلوي

(٢٣) إجابة ممكنة: أحياناً لا يعطي المنظر العلوي والأمامي والجانبى لمجسم معلومات كافية لرسم الشكل؛ لأنه من الممكن رسم أشكال متعددة للمنظر العلوي والأمامي والجانبى نفسه. والمثال الآتي يوضح ذلك:



المنظر الجانبي

المنظر الأمامي

المنظر العلوي

المنظر أعلاه يمكن أن تكون للأشكال المختلفة الآتية:

٤	٣	٢	١
٣	٢	٢	١
٢	٢	٢	١
١	١	١	١

٤	٣	٢	١
٣	١	١	١
٢	١	١	١
١	١	١	١

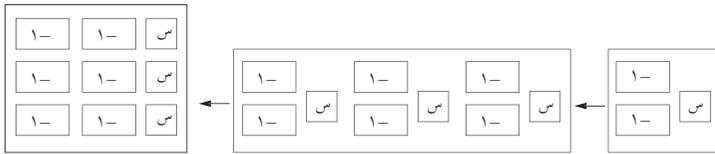
٤	٣	٢	١
٣	٣	٢	١
٢	٢	٢	١
١	١	١	١

(ملحوظة: الأرقام تمثل عدد المكعبات في كل مربع. قم بتمثيل هذه الأشكال باستعمال المكعبات أمام طلابك؛ ليتأكدوا من صحة الإجابة).

## الفصل ٧ : الجبر : المعادلات والمتباينات

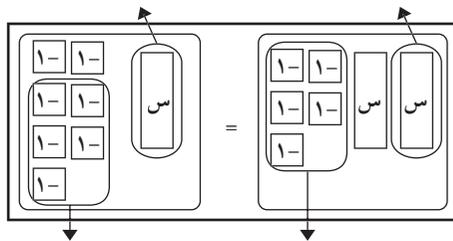
الصفحة ٥٦ ، نشاط الدرس ٧-١ :

(٢) ٣-٦

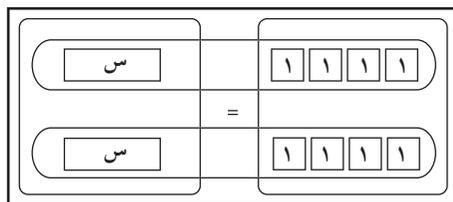
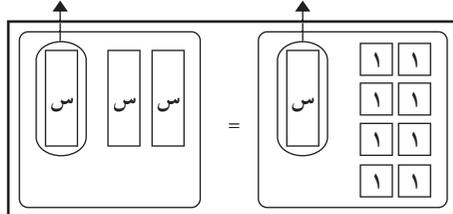


الصفحات ٧٢ - ٧٣ ، استكشاف ٧-٤ ، تحقق من فهمك :

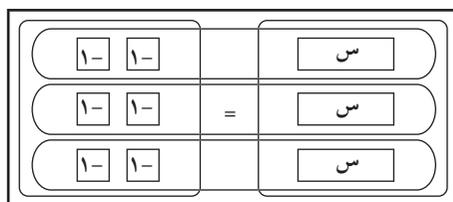
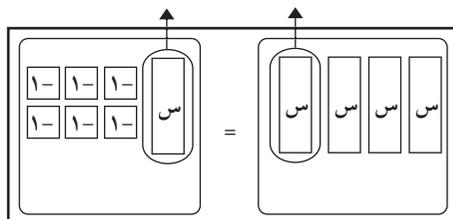
(ج)



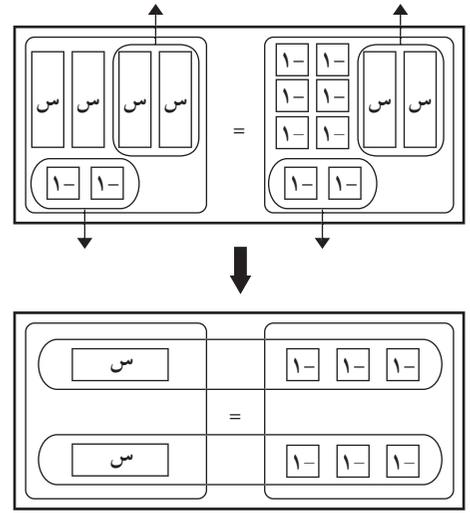
(د)



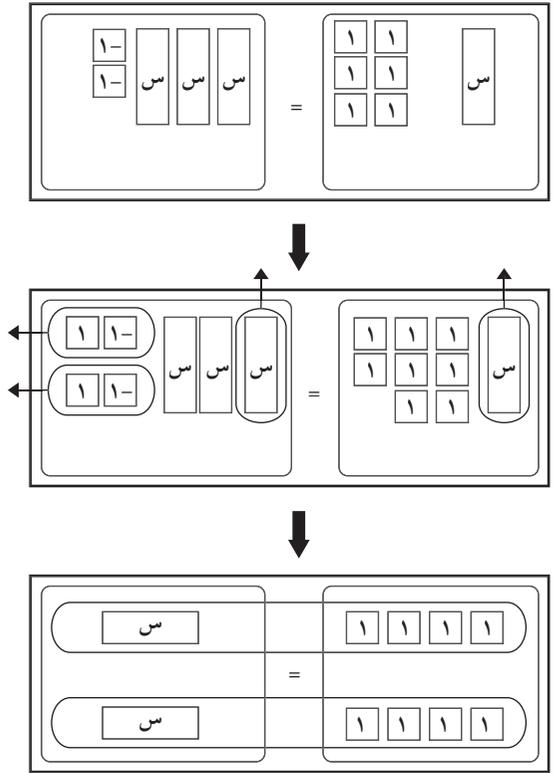
(هـ)



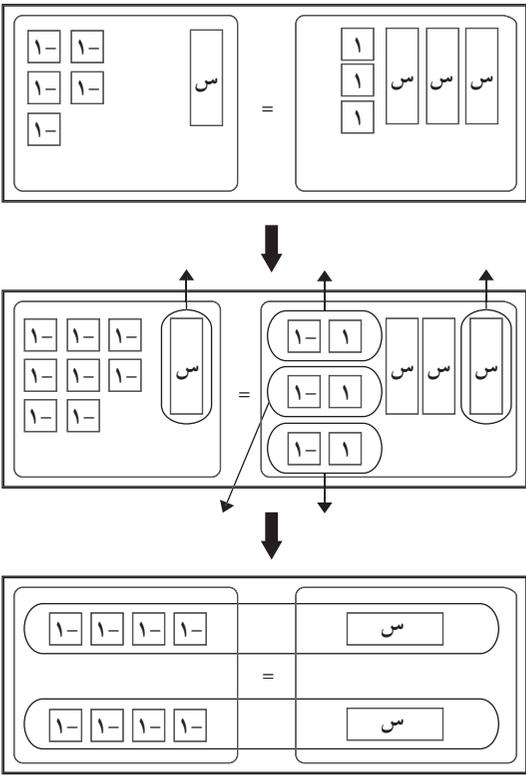
و



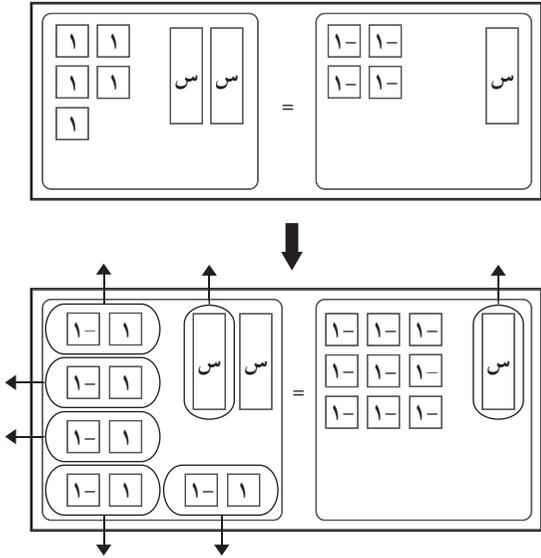
ن



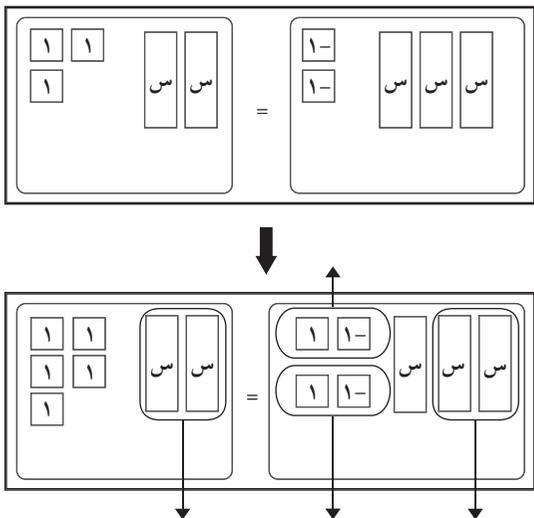
ج



ي

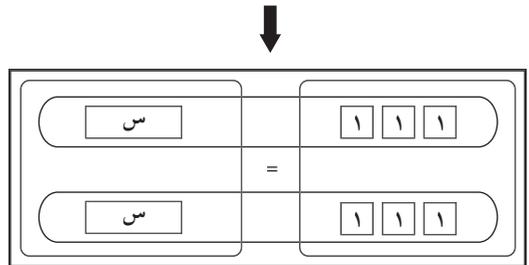
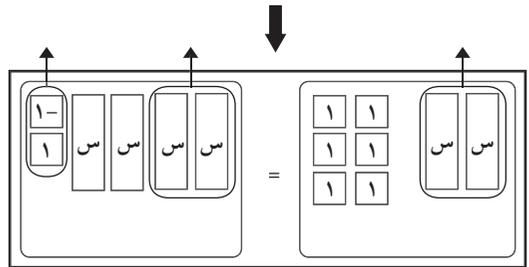
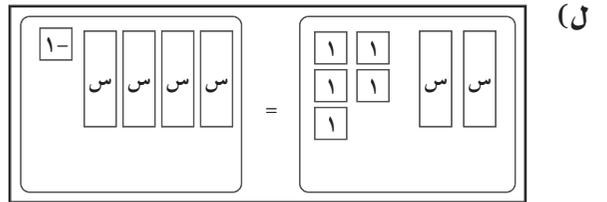
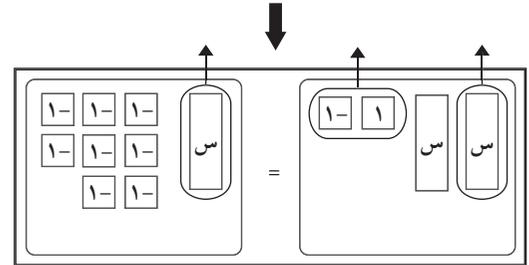
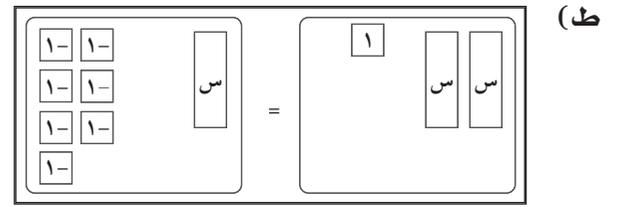


ك



الصفحات ٨٨ - ٨٩، الدرس ٧-٧:

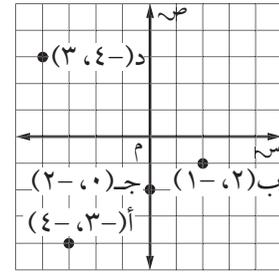
- (١٠) (١١)
- (١٢) (١٣)
- (١٤) (١٥)
- (١٦) (١٧)
- (١٨) (١٩)
- (٢٠) (٢١)
- (٢٢) (٢٣)
- (٢٤) (٢٥)
- (٢٦) (٢٧)



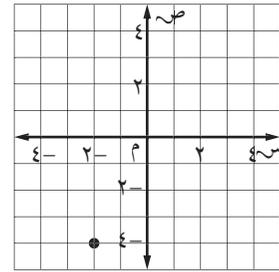
## الفصل ٨: الجبر - الدوال الخطية ووحدات الحد

الصفحة ٩٥، التهيئة (اختبار سريع):

(٤-١)

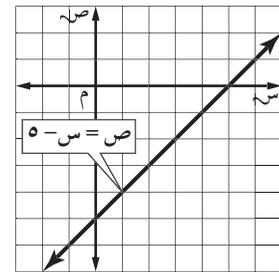


(٥)

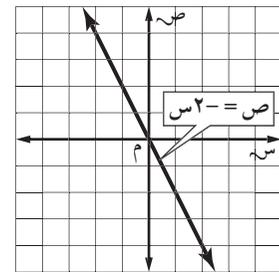


الصفحة ١٠٩، الدرس ٣-٨، تحقق من فهمك:

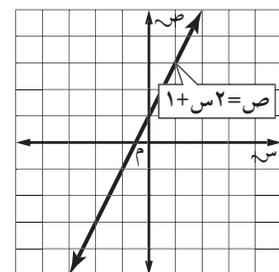
(ب)



(ج)

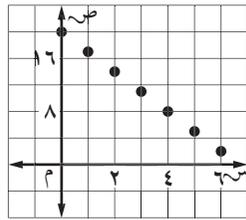


(د)

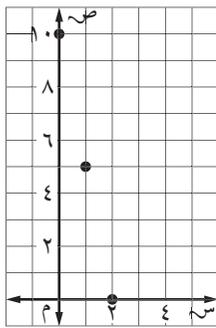


الصفحات ١١١ - ١١٢، الدرس ٣-٨:

(٦)

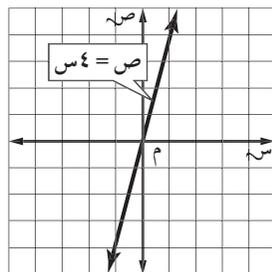


(٧)

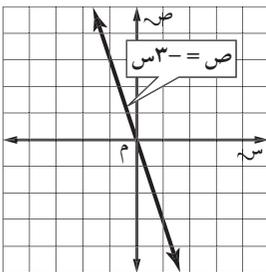


١٠ حبات من الصابون العادي فقط، أو حزمة من الصابون المُنَعَطَّر وخمس حبات من الصابون العادي، أو حزمتان من الصابون المُنَعَطَّر فقط.

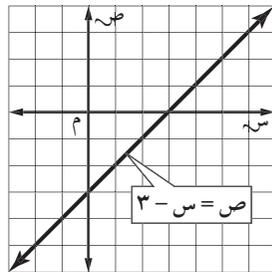
(٨)



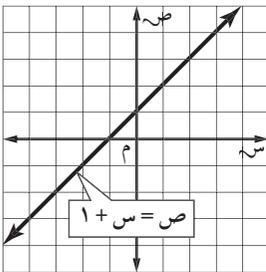
(٩)



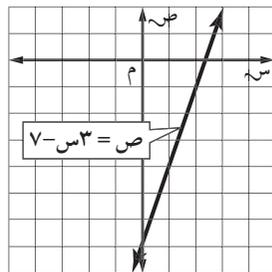
(١٠)



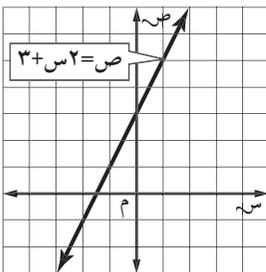
(١١)



(١٢)



(١٣)

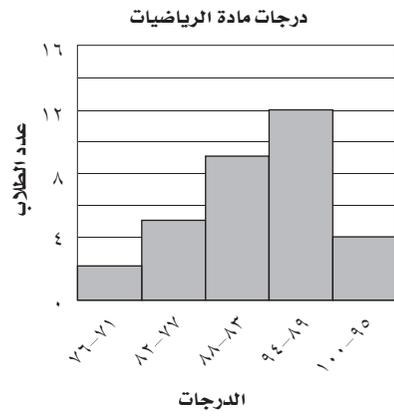


## الفصل ٩ : الإحصاء

الصفحة ١٣٧، الدرس ٩-٢، تحقق من فهمك:

(أ)

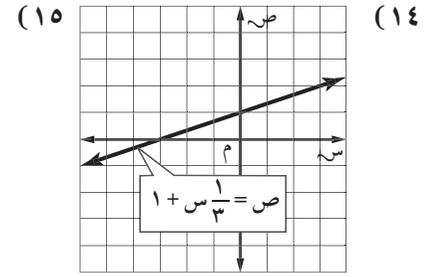
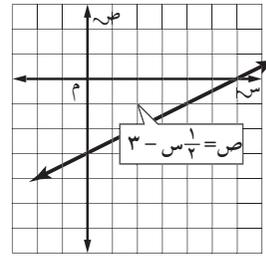
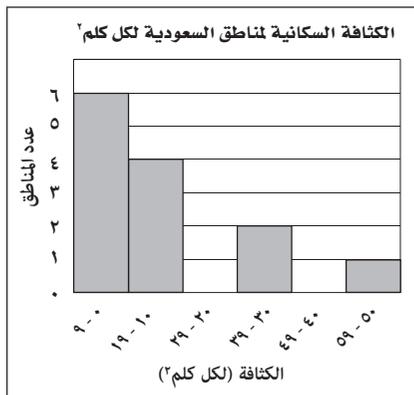
درجات مادة الرياضيات		
الدرجات	الإشارات	التكرار
٢		٧٦-٧١
٥		٨٢-٧٧
٩		٨٨-٨٣
١٢		٩٤-٨٩
٤		١٠٠-٩٥



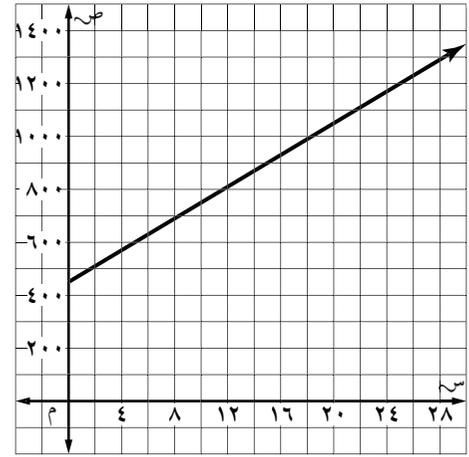
الصفحات ١٣٨ - ١٣٩، الدرس ٩-٢:

(أ) إجابة ممكنة:

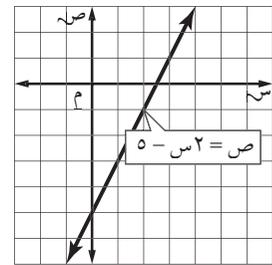
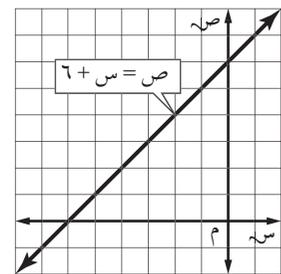
الكثافة السكانية لمناطق السعودية لكل كلم <sup>٢</sup>		
التكرار	الإشارات	الكثافة
٦		٩-٠
٤		١٩-١٠
٠		٢٩-٢٠
٢		٣٩-٣٠
٠		٤٩-٤٠
١		٥٩-٥٠



٢٥ أسبوعًا.

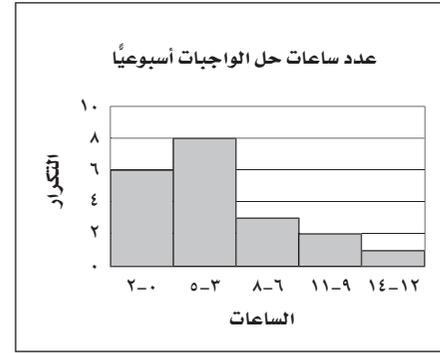


الصفحة ١١٤، اختبار منتصف الفصل:



(٥) إجابة ممكنة:

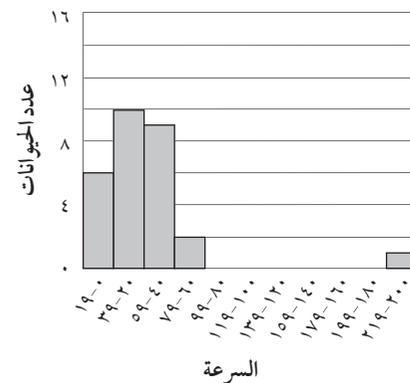
عدد ساعات حل الواجبات أسبوعياً		
التكرار	الإشارات	الساعات
٦		٢-٠
٨		٥-٣
٣		٨-٦
٢		١١-٩
١		١٤-١٢



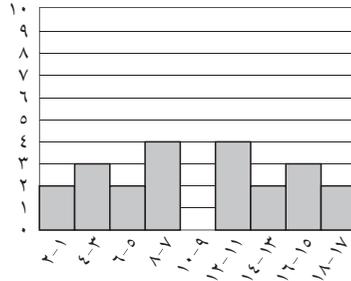
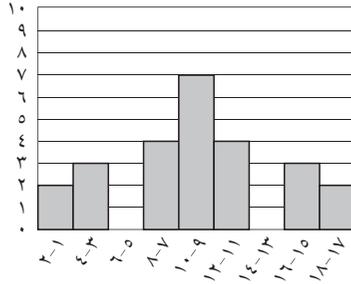
(٦) إجابة ممكنة:

معدل سرعة بعض الحيوانات		
التكرار	الإشارات	السرعة
٦		١٩-٠
١٠		٣٩-٢٠
٩		٥٩-٤٠
٢		٧٩-٦٠
٠		٩٩-٨٠
٠		١١٩-١٠٠
٠		١٣٩-١٢٠
٠		١٥٩-١٤٠
٠		١٧٩-١٦٠
٠		١٩٩-١٨٠
١		٢١٩-٢٠٠

معدل سرعة بعض الحيوانات



(١٧) إجابة ممكنة:

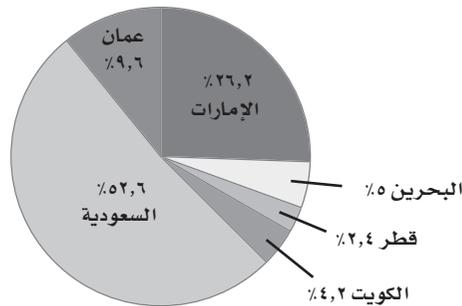


(١٨) إذا استعملت فترات أطول من ذلك مثل: ٩-٠ و ١٩-١٠، فإن عدد الفترات على المحور الأفقي للمدرج التكراري سيكون أقل، وسيكون ارتفاع الأعمدة لكل فترة أكبر، فمثلاً: سيكون ارتفاع عمود الفترة ٩-٠ هو ٧، وكذلك ارتفاع الفترة ١٠-٩، وهما الفترتان الوحيدتان فقط. في حين أنه إذا استعملت فترات أصغر مثل ٢-٠، ٥-٣، ٨-٦... إلخ، فسيكون عدد الفترات على المحور الأفقي في المدرج التكراري أكثر، وارتفاع الأعمدة أقل.

(١٩) المدرج التكراري أوضح بصرياً؛ لذا فهو ذو فائدة أكبر من استعمال الجدول في حال دراسة التوجّهات العامة للبيانات. أما الجدول فهو الأفضل عند الاهتمام بالقيم الفعلية للبيانات؛ لأنه يظهر القيم بصورة فردية.

الصفحات ١٤٢ - ١٤٣، الدرس ٩-٣، تحقق من فهمك:

(أ) عدد الفنادق في دول مجلس التعاون الخليجي لعام ١٤٢٩هـ



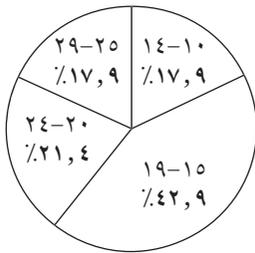
الصفحة ١٥٧، اختبار منتصف الفصل:

(١)

كتل ١٢ عاملاً في مصنع (كجم)		
الفتات	الإشارات	التكرار
٦٩-٦٠	II	٢
٧٩-٧٠	III	٣
٨٩-٨٠	II	٢
٩٩-٩٠	IIII	٥

الفئة ٩٩-٩٠

(٤) العمر عند بداية أول وظيفة



الصفحات ١٧١ - ١٧٢، الدرس ٩-٧:

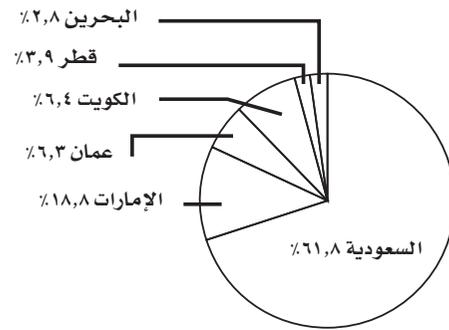
(١)

الساق	الورقة
٠	٦٧
١	٢٥٥
٢	٠
٣	٥
٤	٠١
	٠ = ٢   ٢٠ سنة

(٢)

الساق	الورقة
٢	٢٣٩
٣	
٤	٢٢٢٤
٥	
٦	١
٧	
٨	٢
٩	
١٠	٣
١١	
١٢	٨
١٣	٦
	٦   ١٣ = ١٣٦ دولة

(ب) سكان دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي عام ٢٠٠٨ م

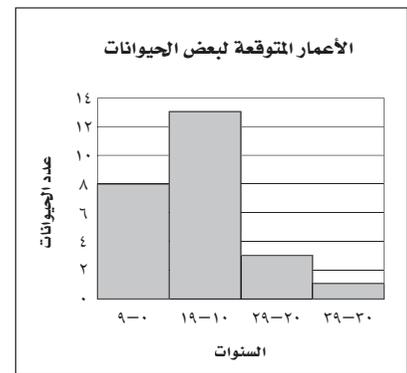


الصفحات ١٤٥ - ١٤٧، الدرس ٩-٣:

- (٩) إجابة ممكنة: مساحة المحيط الهادي تمثل حوالي  $\frac{1}{3}$  مجموع مساحات المحيطات، ومساحة المحيط الأطلسي تمثل حوالي  $\frac{1}{4}$  مجموع مساحات المحيطات.
- (١٠) إجابة ممكنة: عدد زائري المملكة لأغراض دينية هو الأكثر، و  $\frac{1}{4}$  الزائرين لأغراض العمل والمؤتمرات.
- (١١) إجابة ممكنة: حوالي  $\frac{3}{8}$  الزبائن يفضلون فطيرة الخضار، وأقل من  $\frac{1}{5}$  الزبائن يفضلون فطيرة الجبن.
- (١٢) إجابة ممكنة: أكثر من نصف الناس يستعملون ساعة منبهة واحدة، في حين أن  $\frac{1}{4}$  الناس تقريباً يستعملون ساعتين. وحوالي  $\frac{1}{10}$  الناس لا يستعملون ساعة منبهة.

(٢٤)

الأعمار المتوقعة لبعض الحيوانات		
التكرار	الإشارات	العمر (سنة)
٨	III IIII	٩-٠
١٥	IIII IIII IIII	١٩-١٠
٣	III	٢٩-٢٠
١	I	٣٩-٣٠

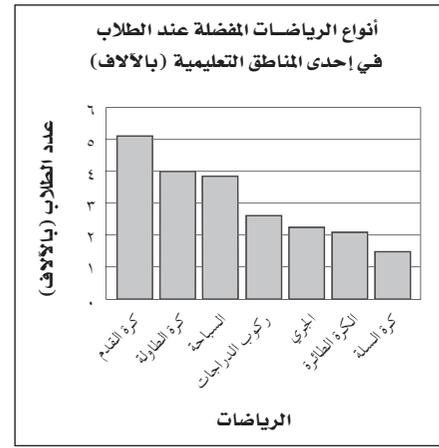


الساق	الورقة
٤	٠٣٧٧٨٩٩
٥	٠١٨
٦	٥
٧	٠٣

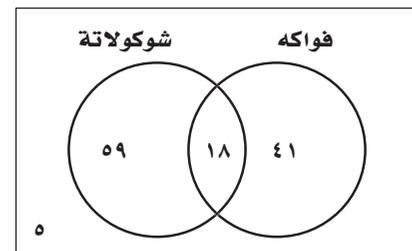
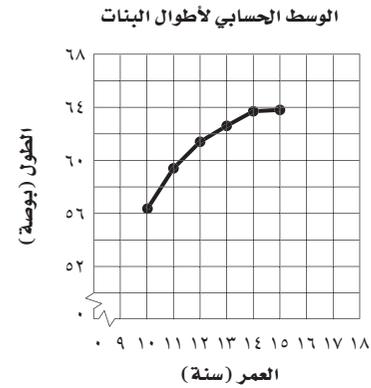
٥٠ = ٥٠ ريالاً

### الصفحات ١٧٦ - ١٧٧، الدرس ٩-٨:

(١٠) إجابة ممكنة: التمثيل بالأعمدة؛ لأننا نريد توضيح عدد الطلاب الذين يفضلون كل نوع من الألعاب الرياضية.



(١١) إجابة ممكنة: التمثيل بالخطوط؛ لأننا نريد توضيح تغير الأطوال في فترة زمنية معينة.



(١٧) دائماً؛ إجابة ممكنة:

أرباح إحدى شركات البتروكيماويات	
السنة	الأرباح بالمليون (بالريال)
٢٠٠١	١,٢
٢٠٠٢	١,٥
٢٠٠٣	١,٧
٢٠٠٤	١,٦
٢٠٠٥	١,٥
٢٠٠٦	١,٨
٢٠٠٧	٢,١

(١٨) دائماً؛ إجابة ممكنة: يمكنك الحصول على القطاعات الدائرية من الفترات الموجودة في المدرج التكراري، كما يمكنك إيجاد النسب المئوية، بقسمة تكرار كل فئة على العدد الكلي للقيم.

(١٩) أبداً؛ إجابة ممكنة: التمثيل بالخطوط يبيّن التغير خلال فترة زمنية معينة، بينما تبيّن أشكال فن كيفية ارتباط عناصر المجموعة، وهذان النوعان يوضّحان بياناتٍ مختلفةً.

(٢٠) دائماً؛ إجابة ممكنة: التمثيل بالنقاط يوضح كل قيمة من البيانات بصورة فردية، لذلك يمكننا إيجاد مقاييس التشتت، وتمثيلها بالصندوق وطرفيه.

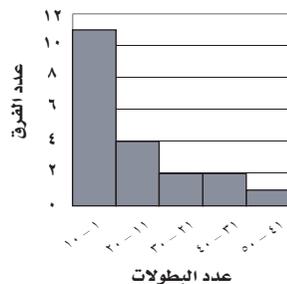
(٢١) كلٌّ من الأعمدة البيانية والمدرجات التكرارية تستعمل الأعمدة؛ لتبيّن كم مفردة في كل فئة، حيث يبيّن المدرج التكراري تكرار البيانات التي نظمت في فترات متساوية، ولا يوجد فراغات في المدرج التكراري. وعندما نستطيع تنظيم البيانات في فترات متساوية، فإن استعمال المدرج التكراري في هذه الحالة يكون أنسب.

### الصفحة ١٧٩، اختبار الفصل:

(٢) إجابة ممكنة:

عدد البطولات التي فازت فيها فرق كرة القدم		
البطولات	الإشارات	التكرار
١-١٠		١١
١١-٢٠		٤
٢١-٣٠		٢
٣١-٤٠		٢
٤١-٥٠		١

(٣) عدد البطولات التي فازت بها فرق كرة القدم



## الفصل ١٠ : الاحتمالات

الصفحة ١٨٤، الدرس ١٠-١، استعداد:

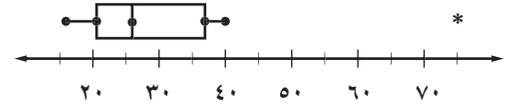
- (٢) حساء، لحم، كعك  
 حساء، لحم، مثلجات  
 حساء، دجاج، كعك  
 حساء، دجاج، مثلجات  
 حساء، سمك، كعك  
 حساء، سمك، مثلجات  
 سلطة، لحم، كعك  
 سلطة، لحم، مثلجات  
 سلطة، دجاج، كعك  
 سلطة، دجاج، مثلجات  
 سلطة، سمك، كعك  
 سلطة، سمك، مثلجات

الصفحة ١٨٤، الدرس ١٠-١، تحقق من فهمك:

- (أ) الرمية ١ الرمية ٢ الناتج  
 ش ————— ش ————— ش  
 ك ————— ك ————— ش  
 ش ————— ش ————— ك  
 ك ————— ك ————— ك

(٩)

أعمار المشتركين في رحلة عائلية



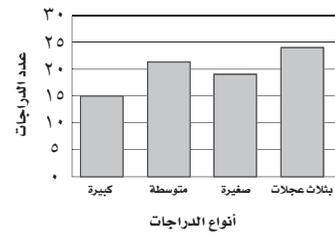
(١٤) التمثيل بالخطوط؛ لأننا نريد توضيح تغيُّر أسعار أجهزة الأقراص المُدمجة خلال فترة زمنية معينة.

(١٥)

الساق	الورقة
٠	٩
١	٣
٢	٧٨
٣	٠٦
	١٣ = ١   ٣ طالبًا

الصفحة ١٨١، الاختبار التراكمي:

أنواع الدراجات الهوائية في محل

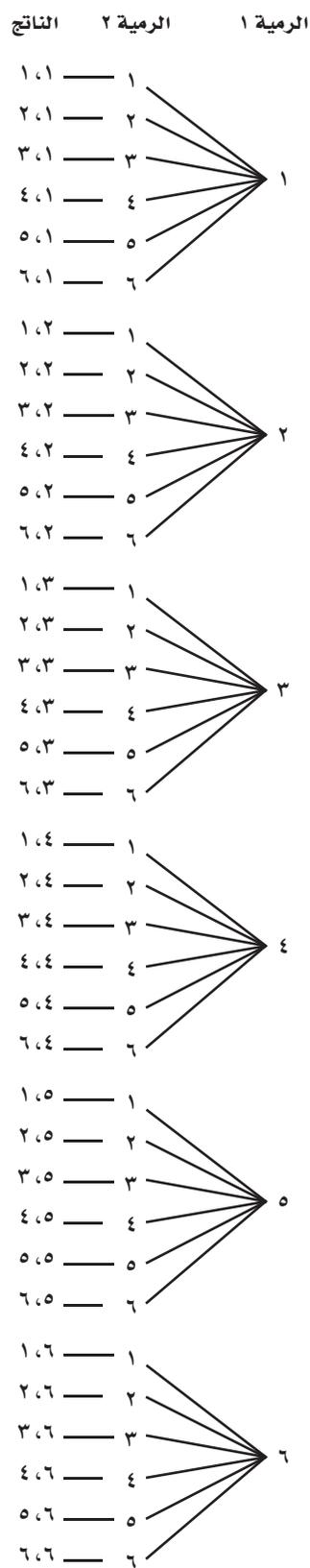


أنواع الدراجات الهوائية في محل



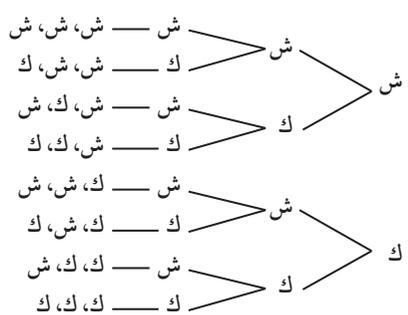
(١٠ ج) الأعمدة البيانية توضح العدد الحقيقي لكل نوع من الدراجات الهوائية لدى المحل، والقطاعات الدائرية تبين ما تمثله كل جزء. ما أنواع الدراجات بالنسبة للعدد الكلي؟

(١)



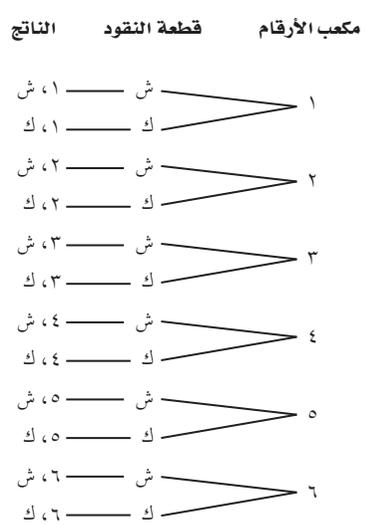
٣٦ ناتجًا؛

(٤)



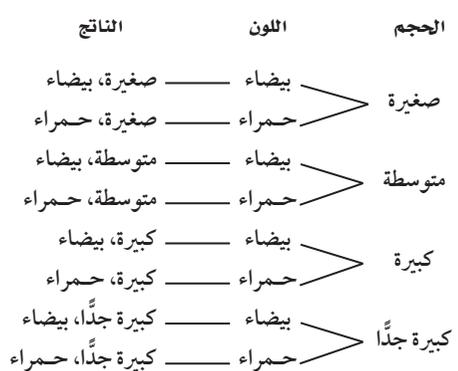
٨ نواتج.

(٥)



١٢ ناتجًا.

(٦)



٨ نواتج.

(٣)	نوع القطعة	لون الجوارب	النتائج
ثوب	}	أخضر	ثوب، أخضر
		أزرق	ثوب، أزرق
		أبيض	ثوب، أبيض
غتره	}	أخضر	غتره، أخضر
		أزرق	غتره، أزرق
		أبيض	غتره، أبيض
عقال	}	أخضر	عقال، أخضر
		أزرق	عقال، أزرق
		أبيض	عقال، أبيض
لباس رياضي	}	أخضر	لباس رياضي، أخضر
		أزرق	لباس رياضي، أزرق
		أبيض	لباس رياضي، أبيض
حذاء	}	أخضر	حذاء، أخضر
		أزرق	حذاء، أزرق
		أبيض	حذاء، أبيض
قميص	}	أخضر	قميص، أخضر
		أزرق	قميص، أزرق
		أبيض	قميص، أبيض

احتمال شراء ثوب والحصول على جوارب زرقاء =  $\frac{1}{18}$ .