المادة التعليمية للبرنامج العلاجي

المرحلة التحضيرية

للعام 2022-2023

مبحث الرياضيات

الصف : الحادي عشر العلمي

منهاجي
متعة التعليم الهادف

المصدر: المادة التعليمية المساندة لمبحث الرياضيات

الاقتراناتُ

4

النتاجات: • أتعرَّفُ الاقترانَ.
• أجدُ قاعدةَ اقترانٍ.

النشاطُ 1 القيمةُ العدديةُ لمقدارٍ جبريٍّ.

1) إذا كانَتْ قيمةُ $x = 3$ وكانَتْ قيمةُ $y = 5$ وأجدُ ناتجَ ما يأتي :

- أُعوِّض قيمةَ كلٍّ منْ x, y
- أُجري العملياتِ الحسابيةَ

1 $2x + 3y$ $= 2(3) + 3(5)$ $= 6+15 = 21$	2 $4x + 2y$ $= 4(3) + 2(.........)$ $= ....+10 = 22$	3 $3y + 7x$ $= ....$

2) في أحدِ الأنديةِ الرياضيةِ يكافئُ النادي اللاعبَ مقابلَ كلِّ هدفٍ يُحرِزُهُ بـ 4 دنانيرَ وعليهِ أُكملُ الجدولَ الآتيَ:

المبلغُ بالدينارِ	العمليةُ الحسابيةُ	عددُ الأهدافِ	اسمُ اللاعبِ
12	3×4	3	سيفٌ
16	....	4	زيدٌ
....	2×4	2	أنسٌ
$4n$	$n \times 4$	n	محمودٌ
....	....	x	يوسفُ

أتذكَّرُ
$n \times 4 = 4n$

3) أكملُ جدولَ المدخلاتِ والمخرجاتِ في ما يلي:

المخرجةُ $y = 4x - 2$	المدخلةُ (x)
$y = 4(1) - 2 = 2$	1
$y = 4(......) - 2 = 6$	2
$y = 4(......) - 2 = ...$	3

أتعلَّمُ

تُسمَّى العلاقةُ بينَ المدخلةِ x والمخرجةِ y اقترانًا؛ حيثُ إنَّ الاقترانَ هوَ: علاقةٌ تربطُ كلَّ قيمةٍ منَ المدخلاتِ **بقيمةٍ واحدةٍ فقطْ** منَ المخرجاتِ. ويمكنُ التعبيرُ عنِ الاقترانِ بطرائقَ مختلفةٍ.

النشاطُ 2 وصفُ قاعدةِ اقترانٍ بالكلماتِ وجبريًّا.

1) أكملُ الجدولَ الآتي:

المقدارُ الجبريُّ	الجملةُ
$3x + 2$	المتغيرُ x مضروبًا بـ 3 ومضافًا إليْهِ 2
$4(x -2)$	المتغيرُ x مضروبًا بـ 4 ومطروحًا منْهُ 1
	المتغيرُ x مطروحًا منْهُ 2 ومضروبًا بالعددِ 4
	المتغيرُ x مضافًا إليْهِ 7 ومضروبًا بـ 2

2) أكتبُ **آلةَ الاقترانِ** في ما يلي، ثمَّ أعبِّرُ عنْها جبريًّا:

① $x \longmapsto \boxed{\times 2} \longmapsto \boxed{+3} \longmapsto$ آلةُ الاقترانِ المعطاةُ نضربُ المدخلةَ x في 2، ثمَّ نضيفُ 3:

إذنْ، يُمكِنُني كتابةُ قاعدةِ الاقترانِ بالصورةِ **الجبريةِ** $x \longmapsto 2x + 3$

أوْ بصورةِ **معادلةٍ** $y = 2x + 3$

② $x \longmapsto \boxed{\times 5} \longmapsto \boxed{-3} \longmapsto$ آلةُ الاقترانِ المعطاةُ: نضربُ المدخلةَ x في .... ، ثمَّ نطرحُ 3:

إذنْ يُمكِنُني كتابةُ قاعدةِ الاقترانِ بالصورةِ **الجبريةِ** ....

أوْ بصورةِ **معادلةٍ** ....

③	آلةُ الاقترانِ المعطاةُ: نُضيفُ 5 إلى المدخلةِ x ، ثمَّ نضربُ الناتجَ بـ 3: إذنْ يُمكِنُني كتابةُ قاعدةِ الاقترانِ بالصورةِ **الجبرية** .... أو **معادلة** .... $x \longmapsto$ $x \longmapsto \boxed{+5} \longrightarrow \boxed{+3} \longrightarrow$
④	آلةُ الاقترانِ المعطاةُ: نطرحُ 2 منَ المدخلةِ x ، ثمَّ نضربُ الناتجَ بـ .... إذنْ، يُمكِنُني كتابةُ قاعدةِ الاقترانِ بالصورةِ **الجبرية** $x \longmapsto (x - 2) \times 5$ أو بصورةِ **معادلةٍ** على الشكلِ .... = y $x \longmapsto \boxed{-2} \longrightarrow \boxed{\times 5} \longrightarrow$
⑤	$x \longmapsto \boxed{\times 6} \longrightarrow \boxed{-2} \longrightarrow$
⑥	$x \longmapsto \boxed{+6} \longrightarrow \boxed{\times 2} \longrightarrow$

3) أُمثِّلُ جدولَ المدخلاتِ والمخرجاتِ الآتي باستخدامِ **المخطَّطِ السهميِّ**:

المخرجةُ (y)	المدخلةُ (x)
-2	0
0	1
2	2
4	3

$0 \longrightarrow -2$
$1 \longrightarrow$ .....
$2 \longrightarrow 2$
$3 \longrightarrow$ .....

4) معتمدًا على الاقترانَ: $x \longmapsto x + 4$

① أجدُ المخرجاتِ المناظرةَ للمدخلاتِ 1,2,3,4

② أُمثِّلُ المدخلاتِ والمخرجاتِ **بمخططٍ سهميٍّ**

المخرجةُ (y)	المدخلة (x)
....	1
....	2
....	3
....	4

المخرجاتُ	المدخلاتُ
.....	1
.....	2
.....	3
.....	4

أَضَعُ ✓ أَسْفَلَ الصورةِ التي تمثِّلُ تَعَلُّمي

☺ 😐 ☹

الاقترانُ التربيعيُّ

النتاجُ: • أذكرُ خصائصَ الاقترانِ التربيعيِّ.
• أمثلُ الاقترانَ التربيعيِّ بيانيًّا في المستوى الإحداثي.

نشاط 1 خصائصُ الاقترانِ التربيعيِّ

أتعلمُ

الاقترانُ التربيعيُّ هو كلُّ اقترانٍ يكتبُ على الصيغة $f(x) = ax^2 + bx + c$ حيثُ a,b,c أعدادٌ حقيقيةٌ $a \neq 0$
ويسمى الاقترانُ $f(x) = ax^2$ بالاقترانِ الرئيسِ لأنه أبسطُ صورة للاقترانِ التربيعيِّ.

أتعلمُ

القطع المكافئ: هو الشكلُ الناتجُ عن تمثيلِ الاقترانِ التربيعيِّ بيانيًا $f(x) = ax^2 + bx + c$ ويكونُ على شكلِ $\cap$ إذا كان $a<0$ أو على شكلِ $\cup$ إذا كانت $a>0$

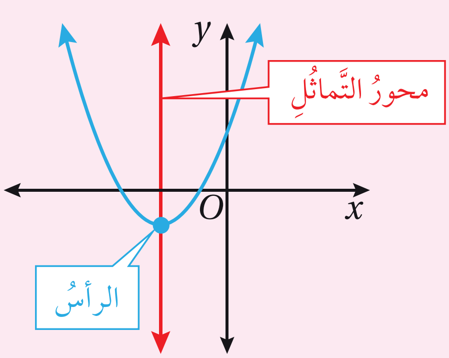
محورُ التماثلِ: الخطُّ الرأسيّ الذي يقسمُ الشكلَ إلى قسمين متماثلينِ ومعادلتهُ $x = -\frac{b}{2a}$

رأس القطع: نقطةُ تقاطع محورِ التماثلِ معَ منحنى القطعِ، وإحداثياتهُ $\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$

وتكون: قيمةً عظمى إذا كانتْ $a<0$
وقيمةً صغرى إذا كانتْ $a>0$

المجال: مجالُ الاقترانِ التربيعيِّ دائما هو $(-\infty, \infty)$

المـــدى: $\{y | y \geq f\left(\frac{-b}{2a}\right)\}$ إذا كانت $a>0$
$\{y | y \leq f\left(\frac{-b}{2a}\right)\}$ إذا كانت $a<0$



1) أميزُ الاقترانَ التربيعيَّ في كلٍّ مما يأتي وأبررُ إجابتي:

الاقترانُ	تربيعيٌّ ومعاملاته	غير تربيعيٍّ	التبريرُ
$f(x) = x^2+3x-2$	✓ a =1 b =3 c =−2		لأنه على الصيغةِ $f(x) = ax^2+bx+c$
$f(x) = x^3+3x$		✓	لأنَّ أكبر قوة للمتغيرِ فيه تساوي 3
$g(x) = 4x^2+6$	✓ a =4 b =0 c =6		لأنهُ على الصيغةِ $f(x) = ax^2+bx+c$ **أتذكرُ:** أيُّ حدٍّ من حدودِ الاقترانِ التربيعيِّ غيرُ موجودٍ يكونُ معاملهُ 0
$g(x) = 4x-6$			لأنَّ قوةَ المتغيرِ فيه تساوي 1
$f(x) = 2x^3-3x^2+4$		✓	
$f(x) = x^2$	✓ a = , b = , c =		
$f(x) = 8x^3-1$			لأنَّ قوةَ المتغيرِ فيه تساوي 3

2) أجدُ معادلةَ محورِ التماثلِ وإحداثياتِ رأسِ القطعِ والقيمةِ العظمى أو الصغرى ومدى الاقتراناتِ الآتيةِ:

الاقترانُ	قيمُ المعاملاتِ a, b, c	معادلةُ محور $x = \frac{-b}{2a}$	إحداثياتُ رأسِ القطعِ $\left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$	القيمةُ العظمى a < 0 القيمةُ الصغرى a > 0	المدى
$f(x) = x^2+2x+1$	a =1 b = 2. c =1	$x = \frac{-2}{2(1)} = -1$ $x = -1$	$f(-1) = (-1)^2+2(-1)+1$ $= 1-2+1=0$ إحداثياتُ رأسِ القطعِ (−1, 0)	بما أنَّ a=1 للاقتران قِيمةٌ صغرى مقدارُها -1	$[-1, \infty)$ $\{y \mid y \geq -1\}$
$f(x) = x^2-6x-5$	a =1 b =-6 c =−5	$x = \frac{-(-6)}{2(1)}$ $x =$	$f(3) =$ $= -14$ إحداثياتُ رأسِ القطعِ (3,)	بما أنَّ a=1 للاقتران قِيمةٌ .... مقدارُها......	$[......, \infty)$ $\{y \mid y \geq ......\}$
$f(x) = -2x^2+4x$	a = b = c = 0	$x =$ $=$	$f(\ ) =$ $= 2$ إحداثياتُ رأسِ القطعِ (,)	بما أنَّ a=... للاقتران قِيمةٌ عظمى مقدارُها......	$(-\infty, ...]$ $\{y \mid y \leq ......\}$
$f(x) = 4x^2-7$	a = b = c =	$x =$	$f(\ ) =$ إحداثياتُ رأسِ القطعِ (,)	بما أنَّ a=... للاقتران قِيمةٌ .... مقدارُها......	$[......, \infty)$ $\{y \mid y \geq ......\}$
$f(x) = -3x^2-6x-5$					
$f(x) = -x^2+6x$					
$f(x) = x^2-2x+4$					

نشاط 1 تمثيلُ الاقترانِ التربيعيِّ بيانيًّا

خطواتُ تمثيلِ الاقترانِ التربيعيِّ بيانيًّا

أحددُ اتجاهَ القطعِ
$a > 0$ مفتوحٌ للأعلى ∪
$a < 0$ مفتوحٌ للأسفلِ ∩

↓

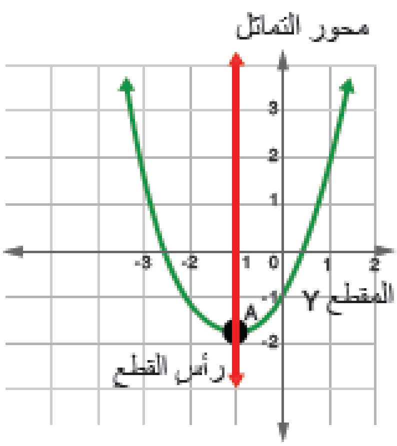
أجدُ معادلةَ محورِ التماثلِ

↓

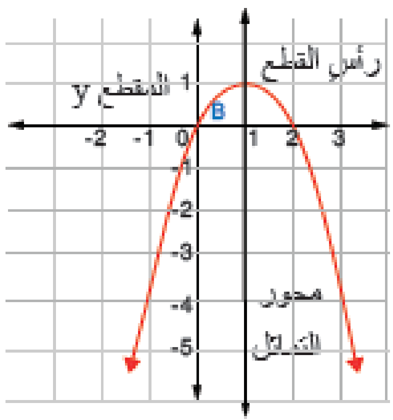
أجدُ إحداثياتِ رأسِ القطعِ

أجدُ أحداثياتِ المقطعِ y
أختارُ قيمةً للمتغيرِ x تقعُ في جهةِ المقطعِ y نفسِها

1) أمثلُ الاقترانَ $f(x)=x^2+2x-1$ بيانيًّا

السؤال	الحلُّ	التمثيلُ البيانيُّ
1 أجدُ قيمَ المعاملاتِ a,b,c	a= b= c=	
2 أحددُ اتجاهَ القطعِ	بما أنَّ $a=1$ فإنَّ المنحنى مفتوحٌ للأعلى.	
3 أجدُ معادلةَ محورِ التماثلِ	$x =$ $x = -1$	
4 أجدُ إحداثياتِ رأسِ القطعِ	$f(-1)=$ إحداثياتِ الرأسِ (,)	
5 أجدُ المقطعَ y	المقطعُ y هو قيمةُ الثابتِ c فالمقطعُ يساوي -1 إذنْ إحداثياتِ المقطعِ y هو $(0, -1)$	
6 أختارُ قيمةً للمتغيرِ x والقيمةَ المناظرةَ لها في الاقترانِ $f(x)$	أختارُ قيمةَ $x =$ $f(1)=1^2+2(1)-1=2$ أحصلُ على الزوجِ المرتبِ $(1,2)$	المجالُ $(-\infty,\infty)$ المدى { y | } او
7 أعينُ النقاطَ على المنحنى وأصلُ بينَها بخطٍّ منحنٍ، فيظهرُ الشكلُ في التمثيلِ البيانيِّ.	إحداثياتُ الرأسِ (,) إحداثياتُ المقطعِ y (,) إحداثياتُ نقطةٍ على المنحنى (,)	القيمةُ الصغرى هي -2

2) أمثلُ الاقترانَ $f(x) = -x^2 + 2x$ بيانيًّا

السؤالُ	الحلُّ	التمثيلُ البيانيُّ
1 أجدُ قيمَ المعاملاتِ a,b,c	a= b= c=	
2 أحددُ اتجاهَ القطعِ	بما أنَّ a= −1 فإنَّ المنحنى مفتوحٌ................	
3 أجدُ معادلةَ محورِ التماثلِ		
4 أجدُ إحداثياتِ رأسِ القطعِ	إحداثياتُ الرأسِ (,)	
5 أجدُ المقطعَ y	المقطعُ y يساوي اذنْ احداثياتُ المقطعِ y (,)	المجالُ .... المدى .... القيمةُ العظمى........
6 أختارُ قيمةً للمتغيرِ x والقيمةَ المناظرةَ لها في الاقترانِ $f(x)$	أختارُ قيمةً $x =$ ....: أحْصلُ على الزوجِ المرتبِ (,)	
7 أعينُ النقاطَ على المنحنى وأصلُ بينها بخطٍّ منحنٍ، فيظهرُ الشكلُ في التمثيلِ البيانيِّ.	إحداثياتُ الرأسِ (,) إحداثياتُ المقطعِ y (,) إحداثياتُ نقطةٍ على المنحنى (,)	

أقيمُ ذاتي: أرسمُ الوجهَ الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخلَ (   ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدربُ" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ معَ بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنَ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.
• أحددُ خواصَّ الاقترانِ التربيعيِّ ( )	• أمثلُ الاقترانَ التربيعيَّ بيانيًّا ( )	

1

النتاجُ: • أحلُّ المعادلةَ التربيعيةَ بيانيًّا.

نشاط 1 أحلُّ المعادلاتِ التربيعيةَ بيانيًّا

أولًا: حَلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ بيانيًّا

أتذكرُ

المعادلةُ: هي جملةٌ تتضمنُ إشارةَ مساواةٍ تدلُ على تساوي المقدارينِ في طرفيها، وقد تتضمن أعدادًا مجهولة تسمى متغيراتٍ مثل: x, y **حلُّ المعادلةِ:** هو قيمةٌ عدديةٌ للمتغيرِ تجعلُ المساواة صحيحةً. **مثال:** (المعادلةُ) $2x+1=5$ فإن (حل المعادلةِ) $x=2$.

أتعلمُ

المعادلةُ التربيعيةُ: هي معادلةٌ غيرُ خطيةٍ يمكنُ كتابتُها على الصورةِ: $ax^2+bx+c=0$، حيث $a\neq0$.

حلُّ المعادلةِ التربيعيةِ: هو تحديدُ القيمِ التي يقطعُ عندها منحنى الاقترانِ المرتبط المحورَ x، وتسمى تلك القيمُ جذورَ المعادلةِ أو أصفارَ الاقتران. **مثالٌ:** (المعادلةُ التربيعيةُ) $x^2-2x-8=0$ فإن (حلَّ المعادلةِ التربيعيةِ) $x=-2, 4$

حلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ بيانيًّا:

1- أكتب المعادلة بالصورة القياسية $ax^2+bx+c=0$

2- أمثلُ بيانيًّا الاقتران المرتبط $f(x)=ax^2+bx+c$

3- أجدُ القيمَ التي يقطعُ عندَها المنحنى المحورَ x

لحلِّ معادلةٍ تربيعيةٍ يمكنُ استعمالُ إحدى الطريقتين:

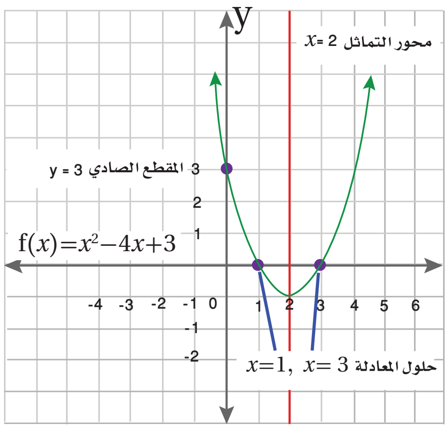
حلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ جبريًّا:

1- حلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ بالتحليلِ.

2- حلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ بإكمالِ المربعِ.

3- حلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ باستعمالِ القانونِ العامِّ.

1) أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ $x^2 - 4x = -3$ بيانيًّا:



الصورةُ القياسيةُ للمعادلةِ: $x^2 - 4x + 3 = 0$

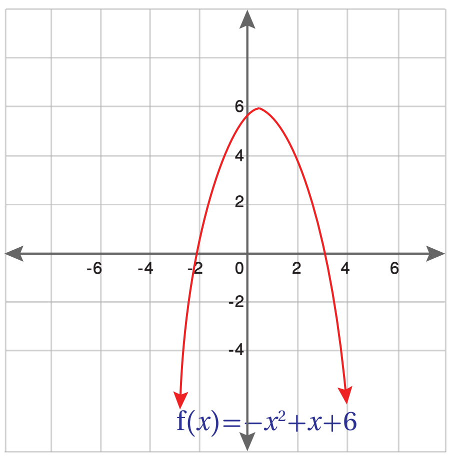
أمثلُ الاقترانَ المرتبطَ بيانيًّا: $f(x) = x^2 - 4x + 3$

ألاحظُ أن القيمَ التي يقطعُ عندَها المنحنى المحورَ x:

$x = 1,\ x = 3$

إذن: حَلُّ المعادلةِ التربيعيةِ هو $x = 1,\ x = 3$

2) أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ $x - x^2 = -6$ بيانيًّا:



الصورةُ القياسيةُ للمعادلةِ: ....

أمثلُ الاقترانَ المرتبطَ بيانيًّا: $f(x) =$.................

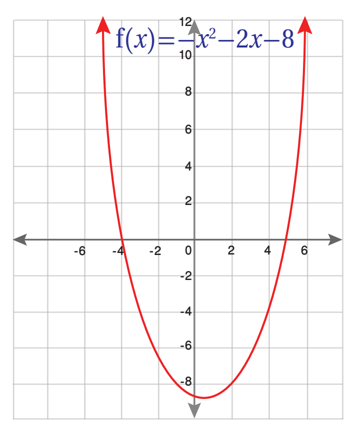
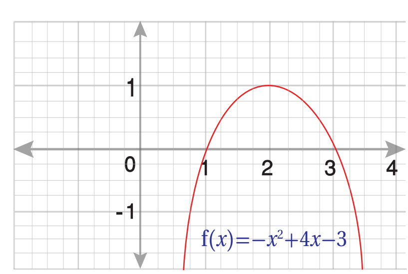
ألاحظُ أن القيمَ التي يقطعُ عندَها المنحنى المحورَ x:

$x=$............, $x=$...........

إذن: حَلُّ المعادلةِ التربيعيةِ

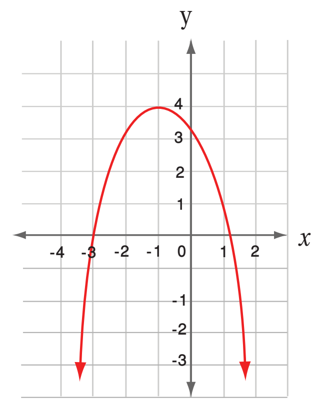
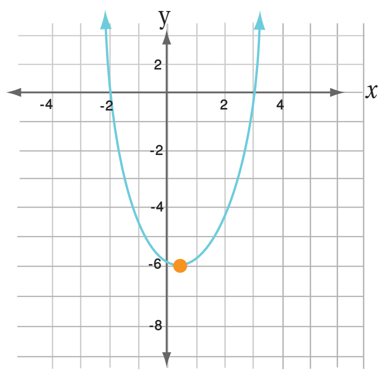
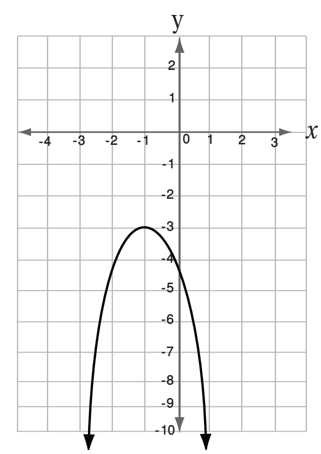
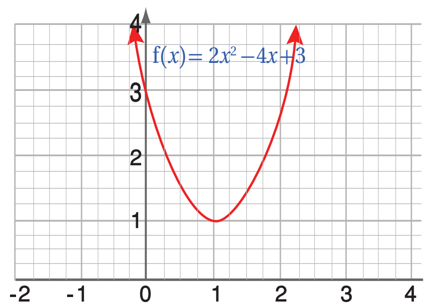
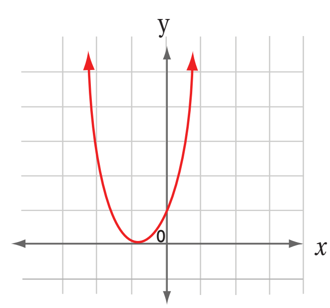
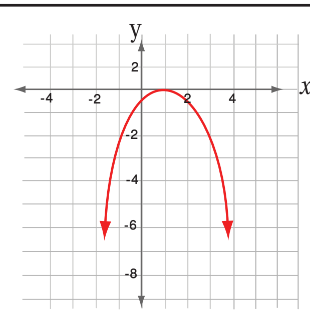
هو $x=$............, $x=$............

3) أكتبُ حلولَ المعادلاتِ التربيعيةِ الآتيةِ بيانيًّا:

تمثيلُ الاقترانِ المرتبطِ بالمعادلةِ بيانيًّا	حَلُّ المعادلةِ
	$x_1=$................ $x_2=$................
	$x_1=$................ $x_2=$................

ثانيًا: عددُ حلولِ المعادلةِ التربيعيةِ

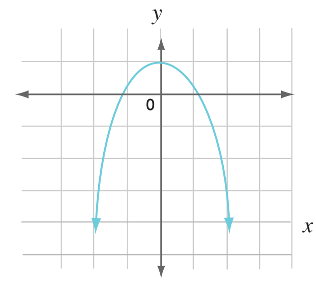
1) أحددُ عددَ قيمِ x التي تمثلُ حلولًا للمعادلاتِ التربيعيةِ الآتيةِ (أصفار الاقترانِ، جذورُ المعادلةِ)، ثم أبررُ إجابتي:

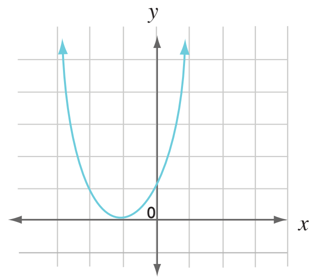
<table>
<tr><th>منحنى الاقترانِ المرتبطِ بالمعادلةِ التربيعيةِ</th><th>حلولُ المعادلةِ</th></tr>
<tr><td> </td><td>عددُ الحلولِ (عددُ قيمِ x):
....
التبريرُ: ....</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>عددُ الحلولِ (عددُ قيمِ x):
....
التبريرُ: ....</td></tr>
<tr><td> </td><td>عددُ الحلولِ (عددُ قيمِ x):
....
التبريرُ: ....</td></tr>
</table>

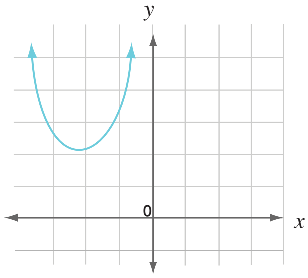
أتعلمُ

يمكنُ أن يكونَ للمعادلةِ التربيعية **حلان حقيقيانِ مختلفانِ**، أو **حلٌّ حقيقيٌّ واحدٌ**، أو ألا **يكونَ لها حلولٌ حقيقيةٌ**.

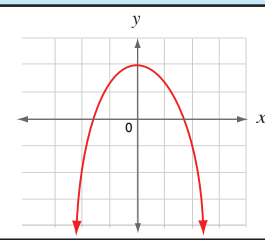
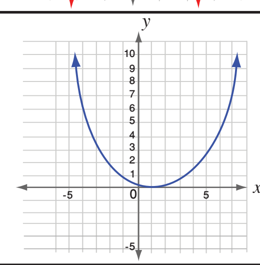
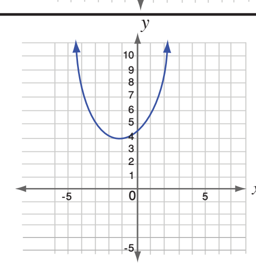
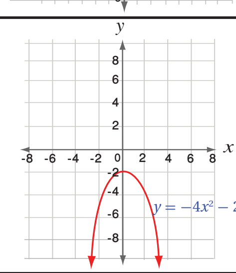
2) التمثيلُ البيانيُّ للاقترانِ المرتبطِ بالمعادلةِ التربيعيةِ التي لا يوجدُ لها حَلٌّ حقيقيٌّ هو:







3) أصلُ العمودَ الأولَ بما يناسبُه في العمودِ الثاني:

التمثيلُ البيانيُّ للاقترانِ المرتبطِ بالمعادلةِ التربيعيةِ	عددُ الحلولِ الحقيقيةِ للمعادلةِ التربيعيةِ
	0
	1
	2
	

أقيِّمُ ذاتي: أرسمُ الوجهَ الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخلَ (   ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدرب" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ معَ بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنَ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.
• أجدُ حلَّ معادلةٍ تربيعيةٍ بيانيًّا ( )		

2 حَلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ بالتحليلِ (1)

النتاجُ: • أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ بالتحليلِ.

نشاط 1 حَلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ بالتحليلِ

أولًا: تحليلُ المقاديرِ الجبريةِ

أتذكرُ

بعضَ طرائقِ تحليلِ المقاديرِ الجبريةِ

عددُ الحدودِ الجبريةِ	طريقةُ التحليلِ	
2 أَوْ أكثرُ	إخراجُ العاملِ المشتركِ الأكبرِ	
2	الفرقُ بَيْنَ مربعَين	$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
3	مربعٌ كاملٌ ثلاثيُّ الحدودِ	$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$
	x^2+bx+c	$x^2+bx+c=(x+m)(x+n)$ $m+n=b$ and $mn=c$
4 أَوْ أكثرُ	التحليلُ بتجميعِ الحدودِ	$ax+bx+ay+by=x(a+b)+y(a+b)$ $=(a+b)(x+y)$

1) أحلِّلُ المقدارَ الجبريَّ $6x^2+8x$:

1. أجدَ العاملَ المشتركَ الأكبرَ لحدودِ المقدارِ الجبريِّ: $2x$؛ لأنَّ
$6x^2=2\times3\times x\times x,\ 8x=2\times2\times2\times x$
2. أخرجُ المقدارَ ($2x$) عاملًا مشتركًا: $\mathbf{2x}\,(3x+4)$
3. هل المقدارُ الجبريُّ $6x^2+8x=2x(3x+4)$ تمَّ تحليلُه تحليلًا كاملًا؟ أبررُ إجابتي.

نعمْ؛ لأنَّه تمَّ كتابةُ كلِّ حدٍّ من الحدودِ الجبريةِ للمقدارِ بالصورةِ التحليليةِ.

إذنْ، تمَّ تحليلُ المقدارِ الجبريِّ تحليلًا كاملًا.

أتذكرُ

حينَ لا تساوي قيمةُ العاملِ المشتركِ الأكبرُ لحدودِ المقدارِ الجبريِّ 1، فإنَّ من الأسهلِ البدءَ بإخراجِ العاملِ المشتركِ الأكبرِ، ثمَّ اختيارُ طريقةِ التحليلِ المناسبةِ.

2) أحللُ المقدارَ الجبريَّ $x^2 - 6x + 8$:

1 أجدُ العاملَ المشتركَ الأكبرَ لحدودِ المقدارِ الجبريِّ: 1

2 أختارُ طريقةَ التحليلِ المناسبةَ: تحليلُ ثلاثيةِ الحدودِ

$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n)$

$m + n = b$ and $mn = c$

أتذكرُ

إذا كانتْ c موجبةً، و b سالبةً في ثلاثيِّ الحدودِ x^2+bx+c، فإنَّ لكلٍّ من n, m إشارةً سالبةً.

بما أنَّ c=......... ، و b=.........., فيجبُ إيجادُ عددينِ سالبينِ مجموعُهما .... وحاصلُ ضربِهما ....

3 أنشئُ جدولًا، وأنظمُ فيه عواملَ العددِ 8 السالبةِ، وأحددُ العاملينِ اللذينِ مجموعُهما -6:

العاملانِ الصحيحانِ

أزوجُ عواملِ العددِ 8 السالبةُ	$-1, -8$	$-2, -4$
مجموعُ العاملَينِ	-9	-6

4 أكتبُ القاعدةَ: $x^2 - 6x + 8 = (x + \mathbf{m})(x + \mathbf{n})$

5 أعوضُ $m = -2, n = -4$ $= (...........)(............)$

3) أحللُ المقاديرَ الجبريةَ الآتيةَ:

1 x^2+3x+2

2 $2x^2-2x-24$

ثانيًا: حَلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ بالتحليلِ

أتعلمُ

خاصيةُ الضربِ الصفريِّ: إذا كان حاصلُ ضربِ عددينِ حقيقيينِ صفرًا، فإن أحدَهما على الأقلِّ يجبُ أنْ يكونَ صفرًا، **مثالٌ:** $x(x+1)=0$، فإن إما $x=0$، أو $x+1=0$.

1) أحلُّ المعادلةَ $4x^2 + 20x + 25 = 0$ بالتحليلِ

أحللُ المقدارَ الجبريَّ في الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ على صورةِ حاصلِ ضربِ عاملينِ:

$4x^2+20x+25=0$

ألاحظُ:

المقدارُ الجبريُّ $4x^2+20x+25$ يتكونُ من 3 حدودٍ؛ أختارُ تحليلَهُ بإحدى الطرائقِ الثلاثةِ: (إخراجِ العاملِ المشتركِ الأكبرِ، أو مربعِ كاملٍ ثلاثيٍّ، أو تحليلِ ثلاثيِّ الحدودِ x^2+bx+c)؛ وبما أنَّ العاملَ المشتركَ الأكبرَ للحدودِ الجبريةِ الثلاثةِ هو 1؛ فلا يمكنُ استعمالُ الطريقةِ الأولى، وبما أنَّ معاملَ x^2 ($a \neq 1$)، فلا يمكنُ تحليلهُ باستعمالِ الطريقةِ الثانيةِ؛ لذلك عليَّ أنْ أتحققَ من شروطِ طريقةِ تحليلِ مربعٍ كاملٍ ثلاثيِّ الحدودِ.

$$4x^2 \quad + \quad 20x \quad + \quad 25$$

1. الحدُّ الأول مربعٌ كاملٌ

$4x^2 = (2x)^2$

2. الحدُّ الأوسط يساوي ضعفَ ناتجِ ضربِ الجذرِ التربيعيِّ لكلِّ مِنَ الحدّين: الأولِ، والأخيرِ.

$20x = 2(2x)(5)$

3. الحدُّ الأخيرُ مربعٌ كاملٌ

$25 = 5^2$

إذنْ، أحللُ المقدارَ الجبريَّ باستعمالِ مربعٍ كاملٍ ثلاثيِّ الحدودِ:

مربعٌ كاملٌ ثلاثيُّ الحدودِ

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$
$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

تحليلُ المقدارِ الجبريِّ هو: $4x^2+20x+25=(2x+5)^2=(2x+5)(2x+5)$

أساوي كلَّ عاملٍ بالصفرِ (خاصيةُ الضربِ الصفريِّ)، وبما أنَّ العاملينِ متساويان فأحَلُّ المعادلةَ الخطيةَ (بينَ القوسينِ):

$$4x^2+20x+25 = 0$$
$$(2x+5)^2 = 0$$
$$2x+5 = 0$$
$$x=-\frac{5}{2} = -2\frac{1}{2}$$

إذنْ، للمعادلةِ جذرانِ حقيقيانِ متساويان (حَلٌّ واحدٌ) هو، $\left\{-2\frac{1}{2}\right\}$

أتعلَّمُ

لحلِّ المعادلاتِ التربيعيةِ بالتحليلِ، أتبعُ الخطواتِ الآتيةَ:

الخطوةُ (1): أنقلُ جميعَ الحدودِ إلى الطرفِ الأيسرِ، وأتركُ الصفرَ في الطرفِ الأيمنِ.

الخطوةُ (2): أحللُ المقدارَ الجبريَّ في الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ على صورةِ حاصلِ ضربِ عاملينِ.

الخطوةُ (3): أساوي كلَّ عاملٍ بالصفرِ (خاصيةِ الضربِ الصفريِّ)، وأحلُّ كلَّ معادلةٍ خطيةٍ.

الخطوةُ (4): حلولُ المعادلةِ التربيعيةِ هي حلولُ المعادلتينِ الخطيتينِ.

2) أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ $x^2 = 12x - 36$

1 أنقلُ جميعَ الحدودِ إلى الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ، وأتركُ الصفرَ في الطرفِ الأيمنِ:

....

2 أحللُ المقدارَ الجبريَّ في الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ على صورةِ حاصلِ ضربِ عاملينِ:

- أجدُ العاملَ المشتركَ الأكبرَ لحدودِ المقدارِ الجبريِّ: ....
- هل الحدُّ الأولُ مربعٌ كاملٌ؟ ....
- هل الحدُّ الأوسطُ يساوي $2(x)(6)$؟ ....
- هل الحدُّ الأخيرُ مربعٌ كاملٌ؟ ....
- هل يمكنُ تحليلُ المقدارِ الجبريِّ باستعمالِ طريقةِ المربعِ الكاملِ ثلاثيِّ الحدودِ؟ ......
- أحللُ المقدارَ الجبريَّ: $x^2-12x+36=(x-6)^2=(x-6)(x-6)$

(وبما أن العاملينِ متساويانِ أساوي كلَّ عاملٍ بالصفرِ (خاصيةُ الضربِ الصفريِّ)، فأحَلُّ المعادلةَ الخطيةَ (بين القوسينِ):

....

....

إذن، للمعادلةِ جذرانِ حقيقيانِ متساويانِ (حَلٌّ واحدٌ) هو، ....

3) أحُلُّ المعادلتينِ التربيعيتينِ الآتيتينِ:

1 $9x^2-42x+49=0$

1 $x^2+6x+9=0$

أقيِّمُ ذاتي: أرسمُ الوجهَ الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخل (   ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدرب" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ معَ بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنَ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.
• أحللُ المقاديرَ الجبريةَ ( )	• أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ جبريًّا ( )	

حَلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ بالتحليلِ (2)

النتاجُ: • أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ على صورةِ $ax^2+bx+c=0$

نشاط 1 حَلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ على صورةِ $ax^2+bx+c=0$

أولًا: تحليلُ المقاديرِ الجبريةِ بتجميعِ الحدودِ

أتذكرُ

بعضَ طرائقِ تحليلِ المقاديرِ الجبريةِ

عددُ الحدودِ الجبريةِ	طريقةُ التحليلِ	
4 أوْ أكثرُ	التحليلُ بتجميعِ الحدودِ	$ax + bx + ay + by = x(a+b) + y(a+b)$ $= (a+b)(x+y)$

1) أحلّلُ المقدارَ الجبريَّ $x - 2x^2 - 18x + 9$ تحليلًا كاملًا

أجمّع الحدودَ ذواتِ العواملِ المشتركةِ $\quad x - 2x^2 -18x + 9 = (x - 2x^2)+(-18x + 9)$

أحلّلُ كلَّ تجميعٍ بإخراجِ العاملِ المشتركِ الأكبرِ $\quad = x(1-2x) + 9 (-2x+1)$

أخرجُ $(1-2x)$ عاملًا مشتركًا $\quad = (1-2x) (x+9)$

2) أحلّلُ المقدارَ الجبريَّ $2x^2 - 12x + 42 - 7x$ تحليلًا كاملًا:

أجمعُ الحدودَ ذواتِ العواملِ المشتركةِ $\quad 2x^2-12x+42-7x = (............) + (.............)$

أحلّلُ كلَّ تجميعٍ بإخراجِ العاملِ المشتركِ الأكبرِ $\quad = 2x (.........) -7 (........)$

أخرجُ $(2x-7)$ عاملًا مشتركًا $\quad = (............) (............)$

3) أحلّلُ المقادير الجبريةَ الآتيةَ:

1 $x^2+5x-x-5$ 2 $3x^2+15x-4x-20$

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ثانيًا: تحليلُ ثلاثيةِ الحدودِ ax^2+bx+c

أتذكرُ:

طرائقَ تحليلِ المقاديرِ الجبريةِ

عددُ الحدودِ الجبريةِ		طريقةُ التحليلِ
3	x^2+bx+c	$x^2+bx+c = (x+m)(x+m)$ $m+n=b$ and $mn=c$

أتذكرُ:

طرائقُ تحليلِ المقاديرِ الجبريةِ

لتحليلِ ثلاثيِّ الحدودِ ax^2+bx+c، أَجِدُ عددَيْنِ صحيحَيْنِ m و n حاصلُ ضربِهِما يُساوي (ac)، ومجموعُهُما يُساوي b، ثمَّ أكتبُ ax^2+bx+c على الصورةِ $ax^2+mx+nx+c$، ثمَّ أُحَلِّلُ بتجميعِ الحدودِ.

1) أحللُ المقدارَ الجبريَّ $2x^2+5x+3$ تحليلًا كاملًا:

بما أنَّ $c=3$، و$b=5$، و$a=2$، فيجبُ إيجادُ عددينِ موجبينِ مجموعهُما 5، وحاصلُ ضربِهما 6،

أنشئُ جدولًا، وأنظمُ فيه عواملَ العددِ 6 الموجبةَ، وأحددُ العاملينِ اللذينِ مجموعُهما 5:

أزوجُ عواملِ العددِ 6 الموجبةُ	1, 6	2 , 3
مجموعُ العاملَينِ	7	5

العاملانِ الصحيحانِ: 2 , 3

أكتبُ القاعدةَ	$2x^2+5x+3 = 2x^2+mx+nx+3$
أعوضُ $m=2,\ n=3$	$= 2x^2+2x+3x+3$
أجمعُ الحدودَ ذواتِ العواملِ المشتركةِ	$= (2x^2+2x)+(3x+3)$
أحللُ كلَّ تجميعٍ بإخراجِ العاملِ المشتركِ الأكبرِ	$= 2x(x+1)+3(x+1)$
أخرجُ $(x+1)$ عاملًا مشتركًا	$= (x+1)(2x+3)$

ألاحظ

إذا كانت إشارةُ $a.c$ موجبةً في ثلاثيِّ الحـدود $ax^2 + bx + c$، فإن لكلٍّ من m و n الإشارةَ نفسَها، ويعتمدُ تحديدُ إشارتيْ m و n' (موجبةً/سالبةً) على إشارة b، فإذا كانت إشارةُ b موجبةً فإنَّ إشارةَ كلٍّ منهما موجبةٌ، وإذا كانت إشارةُ b سالبةً فإنَّ إشارةَ كلٍّ منهما سالبةٌ.

2) أحللُ المقدارَ الجبريَّ $6x^2 - x - 12$ تحليلًا كاملًا:

بما أن c=............، و b=..........، و a=.................. فيجبُ إيجادُ عددينِ سالبين

مجموعُهما .... وحاصلُ ضربِهما ....

ألاحظُ

إذا كانت $a.c$ سالبةً في ثلاث الحدود $ax^2 + bx + c$، فإنَّ لـ m و n إشارتين مختلفتين.

أنشئُ جدولًا، وأنظمُ فيه عواملَ العددِ 72 مختلفةَ الإشارةِ (إشارةُ الأكبرِ سالبةٌ)، وأحددُ العاملينِ اللذينِ مجموعُهما -1

أزواجُ عواملِ العددِ 72 مختلفةُ الإشارةِ	مجموعُ العاملين
-72 ,1	-71
-36,2	-34
-24 ,3	-21
-18 ,4	-14
-12 ,6	-6
العاملانِ الصحيحانِ 8, -9	-1

أكتبُ القاعدةَ — $6x^2-x-12 =$ ....

أعوضُ $m = 8, n = -9$ — = ...

أجمعُ الحدودَ ذواتِ العواملِ المشتركةِ — = (...........)+(...........)

أحللُ كلَّ تجميعٍ بإخراجِ العاملِ المشتركِ الأكبرِ — =........(.........)-3(..........)

أخرجُ $(3x+4)$ عاملًا مشتركًا — = (.............)(..........)

3) أحللُ المقاديرَ الجبريةَ الآتيةَ:

1) $6x^2+22x-8$

2) $12x^2-x-20$

ثالثًا: حَلُّ المعادلةِ التربيعيةِ على صورةِ $ax^2 + bx + c$

1) أحَلُّ المعادلةَ التربيعية $2x^2 = 13x + 7$

أنقلُ جميعَ الحدودِ إلى الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ، وأتركُ الصفرَ في الطرفِ الأيمنِ: $2x^2-13x-7=0$

أحللُ المقدارَ الجبريَّ في الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ على صورةِ حاصلِ ضربِ عاملينِ:

ألاحظُ أنَّ الطرفَ الأيسرَ من المعادلةِ على صورة ax^2+bx+c

بما أن $c = -7$، و $b = -13$، و $a = 2$، فإنَّ $ac = -14$ (إشارةُ ac سالبةٌ، وإشارةُ b سالبةٌ)؛ فيجبُ إيجادُ عددينِ مختلفَي الإشارةِ مجموعُهما 13- وحاصلُ ضربِهما 14-

أنشئُ جدولًا، وأنظمُ فيه عواملَ العددِ 14- مختلفةَ الإشارةِ (إشارةُ الأكبرِ سالبةٌ)، وأحددُ العاملينِ اللذينِ مجموعُهما 1-

أزواجُ عواملِ العددِ 14 مختلفةُ الإشارةِ	مجموعُ العاملينِ
العاملانِ الصحيحانِ 1, -14	-13
2,-7	-5

أكتبُ القاعدةَ: $2x^2-13x-7 = 2x^2+mx+nx-7$

أعوضُ $m=-14, n=1$: $= 2x^2-14x+1x-7$

أجمعُ الحدودَ ذواتِ العواملِ المشتركةِ: $= (2x^2-14x)+(x-7)$

أحللُ كلَّ تجميعٍ بإخراجِ العاملِ المشتركِ الأكبرِ: $= 2x(x-7)+ (x-7)$

أخرجُ $(x-7)$ عاملًا مشتركًا: $= (x-7)(2x+1)$

أساوي كلَّ عاملٍ بالصفرِ (خاصيةُ الضربِ الصفريِّ)، وأحَلُّ كلَّ معادلةٍ خطيةٍ:

$x - 7 = 0, 2x+1= 0$

$x = 7, x = \frac{-1}{2}$

إذن، للمعادلةِ جذرانِ هما: $x =7, x = \frac{-1}{2}$

2) أحَلُّ المعادلةَ التربيعية $3x^2 + 13x + 12 = 0$

- أنقلُ جميعَ الحدودِ إلى الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ، وأتركُ الصفرَ في الطرفِ الأيمنِ: $3x^2+13x+12=0$
- أحللُ المقدارَ الجبريَّ في الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ على صورةِ حاصلِ ضربِ عاملينِ:
- ألاحظُ أنَّ الطرفَ الأيسرَ من المعادلةِ على صورة ax^2+bx+c

بما أنَّ c=.......، و b=.......، و a=.......، فإن ac=........ (إشارةُ ac ....، وإشارةُ b ....)؛ فيجبُ إيجادُ عددينِ موجبينِ مجموعُهما .... وحاصلُ ضربِهما ....

منهاجي
متعة التعليم الهادف

أنشئُ جدولًا، وأنظمُ فيه عواملَ العددِ 36 موجبةَ الإشارةِ، وأحددُ العاملينِ اللذينِ مجموعُهما 13

أزواجُ عواملِ العددِ 36 موجبةُ الإشارةِ	مجموعُ العاملينِ
1, 36	37
2, 18	20
3, 12	15
العاملانِ الصحيحانِ 4, 9	13
6, 6	12

أكتبُ القاعدةَ $3x^2 + 13x\ 12+ =$ ....

أعوضُ $m = 9, n = 4$ =......................

أجمعُ الحدودَ ذواتِ العواملِ المشتركةِ = (..........)+(........)

أحللُ كُلَّ تجميعٍ بإخراجِ العاملِ المشتركِ الأكبرِ =3x(.......)+4(......)

أخرجُ $(x+3)$ عاملًا مشتركًا =(........)(........)

- أساوي كلَّ عاملٍ بالصفرِ (خاصيةُ الضربِ الصفريِّ)، وأحَلُّ كلَّ معادلةٍ خطيةٍ:

..........=0, ...=0

$x =$ ...., $x =$ ....

إذنْ للمعادلةِ جذرانِ هما: $x =$................., $x =$.........

3) أحَلُّ المعادلاتِ التربيعيةَ الآتيةَ:

1 $2x^2=x+6$

2 $14x^2+5=17x$

أقيمُ ذاتي: أرسمُ الوجهَ الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخل (   ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدرب" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ معَ بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنَ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.
• أحللُ المقاديرَ الجبريةَ بتجميعِ الحدودِ ( )	• أحللُ ثلاثيةَ الحدودِ ax^2+bx+c ( )	• أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ على صورةِ $ax^2+bx+c=0$ ( )

5

النتاجُ: • أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ باستعمالِ القانونِ العامِّ.

نشاط 1 حَلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ باستعمالِ القانونِ العامِّ

أولًا: حَلُّ المعادلاتِ التربيعيةِ باستعمالِ القانونِ العامِّ

أتعلمُ

يمكنُ حلُّ المُعادلةِ التربيعيَّةِ $ax^2 + bx + c = 0$ بالقانونِ العامِّ على النَّحوِ الآتي:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

حيثُ $a \neq 0$ و $b^2 - 4ac \geq 0$.

1) أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ $5x^2 - 2x - 4 = 0$ باستعمالِ القانونِ العامِّ

- أنقلُ جميعَ الحدودِ إلى الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ، وأتركَ الصفرَ في الطرفِ الأيمنِ: $5x^2 - 2x - 4 = 0$

أكتبُ القانونَ العامَّ: $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

- أعوضُ $a = 5, b = -2, c = -4$ في القانونِ العامِّ: $x = \dfrac{2 \pm \sqrt{4 + 4(5)(4)}}{10}$

- بالتبسيطِ: $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{84}}{10} = \dfrac{1 \pm \sqrt{21}}{5}$

إذنْ، جذرا المعادلةِ (حلانِ) هما: $\dfrac{1 + \sqrt{21}}{5}$ ، $\dfrac{1 - \sqrt{21}}{5}$

2) أحَلُّ المعادلةَ التربيعيةَ $3x^2 + 3 = 7x$ باستعمالِ القانونِ العامِّ:

- أنقلُ جميعَ الحدودِ إلى الطرفِ الأيسرِ من المعادلةِ، وأتركَ الصفرَ في الطرفِ الأيمنِ: ....=0

أكتبُ القانونَ العامَّ: $x =$

- أعوضُ a=.......... , b=........., c=...... في القانونِ العامِّ: $x =$

- بالتبسيطِ: $x =$

إذنْ، جذرا المعادلةِ (حلانِ) هما: .... ، ....

3) أحَلُّ المعادلاتِ التربيعيةَ الآتيةَ:

1. $2x^2 = 3x - 2$
2. $x^2 + 6x + 2 = 0$

ثانيًا: عددُ حلولِ المعادلةِ التربيعيةِ باستعمالِ المميزِ

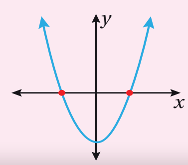
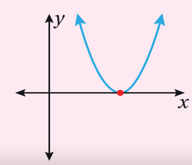
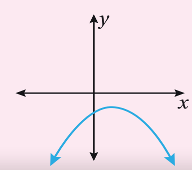
1) أحددُ عددَ الحلولِ الحقيقيةِ للمعادلةِ التربيعيةِ $5x^2 - 2x - 3 = 0$ باستعمالِ المميزِ

أكتبُ صيغةَ المميزِ $\Delta = b^2 - 4ac$

أعوضُ a=5, b=-2, c=-3 في صيغةِ المميزِ $\Delta = (-2)^2 - 4(5)(-3)$

أتعلمُ

مُمَيِّزُ المُعادلةِ التربيعيَّةِ $ax^2 + bx + c = 0$ هُوَ $\Delta = b^2 - 4ac$، ويمكنُ استعمالُهُ لتحديدِ عددِ حلولِ المُعادلةِ التربيعيَّةِ كما يأتي:

إشارةُ المُمَيِّزِ Δ	$\Delta > 0$ موجبٌ	$\Delta = 0$ صفرٌ	$\Delta < 0$ سالبٌ
عددُ الحُلولِ	حلّانِ حقيقيّانِ مختلفانِ	حلٌّ حقيقيٌّ واحدٌ	لا توجدُ حُلولٌ حقيقيَّةٌ
مثالٌ بيانيٌّ			

بالتبسيطِ $\Delta = 4 + 60 = 64$

بما أن Δ موجبٌ، إذن للمعادلةِ حلانِ حقيقيانِ مختلفانِ

2) أحددُ عددَ الحلولِ الحقيقيةِ للمعادلةِ التربيعيةِ $x^2-2x+3=0$ باستعمالِ المميزِ:

أكتبُ صيغةَ المميزِ Δ=.........................

أعوضُ a=........, b=........, c=........ في صيغةِ المميزِ: Δ=............................

بالتبسيطِ Δ=............................

بما أنَّ Δ ....، إذن ....

3) أحددُ عددَ الحلولِ الحقيقيةِ للمعادلاتِ التربيعيةِ الآتيةِ:

1. $x^2=7x-1$
2. $9x^2+6x+1=0$

أقيمُ ذاتي: أرسمُ الوجهَ الذي يُعبِّر عن درجةِ رضايَ عنْ أدائي وتفاعلي في أثناءِ الأنشطةِ داخلَ (   ).

أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ من دونِ مساعدةٍ. أتوجهُ إلى كتابي وأكملُ حلَّ "أتدرب" وأحلُّ المسائلَ.	أستطيعُ حلَّ الأنشطةِ معَ بعضِ المساعدةِ. أسألُ زميلاً أتقنَ المهارةَ.	لم أتمكنْ من حلِّ الأنشطةِ. أستعينُ بزميلٍ أتقنَ المهارةَ أو معلمي، ويمكنُ أن أبحثَ عن مصدرٍ آخرَ للمعرفةِ.

• أحَلُّ المعادلاتِ التربيعيةَ باستعمالِ القانونِ العامِّ ( )	• أحددُ عددَ حلولِ المعادلةِ التربيعيةِ باستعمالِ المميزِ ( )

5 الأسسُ النسبيةُ والجذورُ

النتاجاتُ: • أربطُ بينَ الأسسِ النسبيةِ والجذورِ، وأُحوّلُ بينَها.

نشاطُ 1 الربطُ بينَ الأسسِ النسبيةِ، والجذورِ، والتحويلُ بينَها

أتذكرُ
دليلُ الجذرِ 2 وهوَ يدلُّ على الجذرِ التربيعيِّ ولا يُكتَبُ

أتذكرُ

$$x^{\frac{a}{b}} = \sqrt[a]{x^{b}}$$

دليلُ الجذرِ
الأسُّ
الأساسُ

1) أكتبُ العباراتِ الآتيةَ على الصورةِ الجذريةِ:

1 $5^{\frac{1}{2}}$ $= \sqrt{5}$	2 $64^{\frac{1}{2}}$
3 $(-3)^{\frac{2}{3}}$ $= \sqrt[3]{(-3)^2}$	4 $b^{\frac{-1}{3}}$ $= \sqrt[\square]{\square^{\square}}$

2) أكتبُ العباراتِ الآتيةَ على الصورةِ الأسيةِ:

1 $\sqrt[3]{a^4}$ $a^{\frac{\boxed{4}}{\boxed{3}}}$	2 $\sqrt{x}$ $= x^{\frac{1}{\square}}$
3 $\sqrt[3]{(y)^2}$ $= y^{\frac{\square}{\square}}$	4 $\sqrt[3]{x^6}$ $= x^{\frac{\square}{\square}} = x^{\square}$

6 ضربُ الأسسِ النسبيةِ وقسمتُها

النتاجاتُ: • أستعملُ ضربَ الأسسِ النسبيةِ، وقسمتها في إيجادِ قيمِ مقاديرَ تحتوي على أسسٍ نسبيةٍ وتبسيطِها.

نشاطُ 1 قوانينُ الأسسِ

قاعدةُ (1) ضربُ القوى $a^m \times a^n = a^{m+n}$

أستخدمُ القاعدةَ 3×3^4 $= 3^{(1+4)}$ $= 3^5$ $\quad a^m \times a^n = a^{m+n}$	3×3^4 $= 3\times\overbrace{\underbrace{3\times3\times3\times3}_{}}^{\text{4 مراتٍ}}$ $= \underbrace{3\times3\times3\times3\times3}_{\text{5 مراتٍ}}$ $= 3^5$

3 $f^5 \times f^2 \times f^3$ $= (\quad)^{(\ )+(\ )+(\ )}$	2 $(-2)^3\times(-2)^4$ $= (\quad)^{(\ )+(\ )}$	1 $a^3\times a^5$ $= a^{(\ )+(\ )}$ $= a^{(\ )}$

قاعدةُ (2) قسمةُ القوى $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$

أستخدمُ القاعدةَ $\frac{3^4}{3}$ $= 3^{(4-1)}$ $= 3^3$	$\frac{3^4}{3}$ $= \frac{3\times3\times3\times\cancel{3}}{\cancel{3}} = 3\times3\times3$ $= 3^3$

3 $\frac{a^{\frac{1}{5}}}{a^{\frac{4}{5}}}$	2 $\frac{a^7}{a^6}$	1 $3^8 \div 3^4$ $= \frac{y^3}{y^3}$ $=$........