الوحدة الخامسة

الاحصاء والاحتمالات

الثاني الثانوي الأدبي

حل تدريبات الكتاب

اعداد المعلمة : ميسون الحسين

٠٧٩٨٩٥٩٠٧١

منهاجي

Scanned by CamScanner

تدريب ١: محل لبيع الخضراوات والفواكه يحتوي على أربعة أصناف من الفاكهة (موز، برتقال، تفاح، دراق) وصنفين من الخضراوات (كوسا، بطاطا). دخلت أم راني المحل لشراء صنف واحد من الفواكه، وصنف آخر من الخضراوات. ما الخيارات المتوافرة لها؟

الحل: عدد طرق اختيار الفاكهة = ٤ طرق

عدد طرق اختيار الخضراوات = ٢ طريقة

عدد الطرق المختلفة = ٤ × ٢ = ٨ طرق.

تدريب ٢:

لدى محمد أربعة أنواع من القمصان، وثلاثة أنواع من البناطيل، ونوعان من الأحذية. فهل يكفيه ذلك إذا أراد كل يوم ارتداء لباس مختلف عن اليوم الذي سبقه مدة شهر كامل؟

الحل: عدد طرق اختيار القميص = ٤ طرق

عدد طرق اختيار البنطال = ٣ طرق

عدد طرق اختيار الحذاء = ٢ طريقة

عدد طرق الاختيار = ٢ × ٣ × ٤

= ٢٤ طريقة

يظهر ٢٤ يوم بمظهر مختلف.

تدريب ٣: بكم طريقة يمكن تكوين عدد من ٣ منازل من مجموعة الأعداد الفردية التي هي أكبر من ٤ في حال:

أ) سمح بتكرار الأرقام ب) لم يسمح بتكرار الأرقام.

الأرقام هي {٥، ٧، ٩}

أ) سمح بالتكرار

عدد طرق تكوين منزلة الآحاد = ٣ طرق

عدد طرق تكوين منزلة العشرات = ٣ طرق.

عدد طرق تكوين منزلة المئات = ٣ طرق.

عدد الأرقام من ٣ منازل = ٣ × ٣ × ٣

= ٢٧ طريقة.

ب) لم يسمح بتكرار الأرقام

عدد طرق تكوين منزلة الآحاد = ٣ طرق

عدد طرق تكوين منزلة العشرات = ٢ طرق.

عدد طرق تكوين منزلة المئات = ١ طرق.

عدد الأرقام من ٣ منازل = ١ × ٢ × ٣

= ٦ طريقة.

منهاجي

Scanned by CamScanner

تدريب ٤:

بكم طريقة يمكن أن يجلس ٦ طلاب على ٦ مقاعد موضوعة بطريقة مستقيمة ؟

الحل:

عدد الطرق = ٦! =

= ١ × ٢ × ٣ × ٤ × ٥ × ٦

٧٢٠

تدريب ٥:

حل كلاً من المعادلات التالية:

١) ن! = ١٢٠

ن! = ١ × ٢ × ٣ × ٤ × ٥

ن! = ٥!

ن = ٥

٢) $\frac{(ن+١)!}{(ن-١)!} = ٣٠$

$\frac{(ن+١)(ن)(ن-١)!}{(ن-١)!} = ٣٠$

(ن + ١)(ن) = ٣٠

$ن^{٢} + ن = ٣٠$

$ن^{٢} + ن - ٣٠ = صفر$

(ن + ٦)(ن − ٥) = صفر

ن + ٦ = صفر ⇐ ن = −٦ تحل

−٦ −٦

ن − ٥ = صفر ⇐ ن = ٥

+٥ +٥

٣) $\frac{(ن+١)!}{(ن-١)!} = ١٢٠$

$\frac{(ن+٢)(ن+١)(ن)(ن-١)!}{(ن-١)!} = ١٢٠$

$(ن+٢)(ن+١)(ن) = ١٢٠$

$ن^{٣} + ٣ن^{٢} + ٢ن = ١٢٠$

$ن^{٣} + ٣ن^{٢} + ٢ن - ١٢٠ = صفر$

(ن − ٤)(ن + ٥)(ن + ٦) = صفر

ن − ٤ = صفر ⇐ ن = ٤

+٤ +٤

ن + ٥ = صفر ⇐ ن = −٥ تحل

−٥ −٥

ن + ٦ = صفر ⇐ ن = −٦ تحل

−٦ −٦

٤) $١٠ + ٣(ن!) = ١٦$

−١٠ −١٠

$٣(ن!) = ٦$

$\frac{٣}{٣}(ن!) = \frac{٦}{٣}$

ن! = ٢

ن! = ٢!

ن = ٢

٥) $\frac{(ن+١)!}{(ن-١)!} = ٣٠$

$\frac{(ن+١)(ن)(ن-١)!}{(ن-١)!} = ٣٠$

(ن + ١)(ن) = ٣٠

$ن^{٢} + ن = ٣٠$

$ن^{٢} + ن - ٣٠ = صفر$

(ن + ٦)(ن − ٥) = صفر

ن + ٦ = صفر ⇐ ن = −٦ تحل

−٦ −٦

ن − ٥ = صفر ⇐ ن = ٥

+٥ +٥

٦) $\frac{(ن+٢)!}{(ن-١)!} = ٢٠$

$\frac{(ن+٢)(ن+١)(ن)(ن-١)!}{(ن-١)!} = ٢٠$

$(ن+٢)(ن+١)(ن) = ٢٠$

$ن^{٣} + ٣ن^{٢} + ٢ن = ٢٠$

$ن^{٣} + ٣ن^{٢} + ٢ن - ٢٠ = صفر$

(ن − ٢)(ن + ٥)(ن + ٢) = صفر

ن − ٢ = صفر ⇐ ن = ٢

+٢ +٢

ن + ٥ = صفر ⇐ ن = −٥ تحل

−٥ −٥

ن + ٢ = صفر ⇐ ن = −٢ تحل

−٢ −٢

منهاجي

Scanned by CamScanner

تدريب ١ :

(١) كم عدد تباديل مجموعة مكونة من ٥ عناصر مأخوذة ٣ في كل مرة ؟

الحل: ل(٥، ٣) = ٥ × ٤

= ٦٠

(٢) جد قيمة

ل(٦، ٤) + ل(٧، ٥) + ١٢ ! =

= ٣ × ٤ × ٥ × ٦ + ٣ × ٤ × ٥ × ٦ × ٧ + ٢

= ٣٦٠ + ٥٠٤٠ + ٢

= ٥٨٨٢

تدريب ٢ :

ما عدد طرائق اختيار رئيس شركة، ونائب له ، ومدير مالي من بين ٢٠ موظفاً في الشركة ، علماً بأن الشخص الواحد لا يشغل أكثر من وظيفة واحدة في الشركة؟

الحل: ل(٢٠، ٣) = ٢٠ × ١٩ × ١٨

= ٦٨٤٠ طريقة

يمكن حل السؤال باستخدام مبدأ العد

عدد طرق اختيار الرئيس = ٢٠

عدد طرق اختيار النائب = ١٩

عدد طرق اختيار المدير المالي = ١٨

عدد الطرق = ٢٠ × ١٩ × ١٨

= ٦٨٤٠

تدريب ٣ : جد قيمة (ر) في كل من المعادلتين التاليتين

١) ل(٨، ر) = ١٦٨٠

ل(٨، ر) = ٨ × ٧ × ٦ × ٥ = ١٦٨٠

ر = ٤

٢) ٨٠ - ٣ل(٤، ر) = ١٠ ! + ٧

٨٠ - ٣ل(٤، ر) = ١ + ٧

٨٠ - ٣ل(٤، ر) = ٨

٨٠ - ٨٠

- ٣ل(٤، ر) / - ٣ = - ٧٢ / - ٣

ل(٤، ر) = ٢٤

٢٤ = ٤ × ٣ × ٢

ر = ٣

منهاجي

Scanned by CamScanner

تدريب ١: جد قيمة كل مما يأتي

١) $\binom{٩}{٧} = \frac{٩!}{٧!(٩-٧)!}$

$= \frac{٩!}{٧! \times ٢!} = \frac{٩ \times ٨ \times ٧!}{٧! \times ٢ \times ١}$

$= ٣٦$

٢) $\binom{٨}{٥} = \frac{٨!}{٥!(٨-٥)!}$

$= \frac{٨ \times ٧ \times ٦ \times ٥!}{٥! \times ٣ \times ٢ \times ١}$

$= ٥٦$

٣) $\binom{٥}{٢} = \frac{٥!}{٢! \times ٣!}$

$= \frac{٥ \times ٤ \times ٣!}{٢ \times ١ \times ٣!}$

$= ١٠$

تدريب ٢: في أحد المستشفيات يراد اختيار فريق طبي حسابي لتمثيل المستشفى في مؤتمر صحي، من بين ٥ أطباء و ٦ ممرضين.

بكم طريقة يمكن تكوين الفريق في الحالات الآتية:

(١) الفريق يتألف من طبيبين اثنين على الأكثر.

الحل: طبيبان أو أقل

$\binom{٥}{٢}\binom{٦}{٣} + \binom{٥}{١}\binom{٦}{٤} + \binom{٥}{٠}\binom{٦}{٥}$

$\frac{٥!}{٣! \times ٢!} \times \frac{٦!}{٣! \times ٣!} + ٥ \times \frac{٦!}{٤! \times ٢!} + ١ \times \frac{٦!}{٥! \times ١!}$

$\frac{٥ \times ٤ \times ٣!}{٣! \times ٢ \times ١} \times \frac{٦ \times ٥ \times ٤ \times ٣!}{٣! \times ٣ \times ٢ \times ١} + ٥ \times \frac{٦ \times ٥ \times ٤!}{٤! \times ٢} + \frac{٦ \times ٥!}{٥!}$

$١٠ \times ٢٠ + ٧٥ + ٦ = ٢٠٠ + ٨١ = ٢٨١$

(٢) رئيس الفريق ونائبه من الأطباء والبقية ممرضون.

$= \binom{٥}{٢} \times \binom{٦}{٣}$

$= \frac{٥ \times ٤}{٢ \times ١} \times \frac{٦!}{٣! \times ٣!}$

$= \frac{٦ \times ٥ \times ٤ \times ٣!}{٣! \times ٦ \times ٦} \times ٢٠$

$= ٤٠٠$

تدريب ٣: حل كل معادلة مما يأتي:

(١) $\binom{٦}{٤} = \binom{٦}{س+١}$

$٤ = س + ١ \Leftarrow$ **س = ٣**

أو

$٤ + س + ١ = ٦$

$س = ٦ - ٥$

س = ١

(٢) $\binom{س}{٥} = \binom{س}{٧}$

$س = ٧ + ٥$

$س = ١٢$

Scanned by CamScanner

تدريب ١: في تجربة إلقاء قطعتي نقدية واحدة ، دل المتغير العشوائي ع على عدد مرات ظهور الكتابة على الوجه الظاهر

١) جد القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير العشوائي ع .

٢) اكتب جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي ع .

٣) بيّن أن ل هو اقتران احتمال للمتغير العشوائي ع .

الحل: ك = {(ص ص) ، (ص ك) ، (ك ص) ، (ك ك)}

قيم ع = {٠ ، ١ ، ٢}

ل(س = ٠) = ل(ص ص) = $\frac{١}{٤}$

ل(س = ١) = ل(ص ك ، ك ص)

= $\frac{٢}{٤}$

ل(س = ٢) = ل(ك ك) = $\frac{١}{٤}$.

س	٠	١	٢
ل(س)	$\frac{١}{٤}$	$\frac{٢}{٤}$	$\frac{١}{٤}$

$\sum$ ل(س) = $\frac{١}{٤} + \frac{٢}{٤} + \frac{١}{٤}$

= $\frac{٤}{٤}$ = ١

∴ ل هو اقتران احتمال.

تدريب ٢: اذا كان التوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي س معطى في الجدول :

{(٠ ، ٠٫٢) ، (١ ، ٠٫٣) ، (٢ ، أ) ، (٣ ، ٣ب)}

فما قيمة الثابت ب ؟

الحل: ٠٫٢ + ٠٫٣ + أ + ٣ب = ١

٠٫٥ + ٣ب = ١

-٠٫٥ -٠٫٥

٣ب = ٠٫٤ ← ٣ب = $\frac{٤}{١٠}$ ← ب = $\frac{٤}{٣٠}$

تدريب ٣: اذا كان س متغيراً عشوائياً ذا حدين ومعاملاه : ن = ٦ ، م = ٠٫٥ . فجد كلاً مما يلي :

١) ل(س = ٥) = $\binom{٦}{٥}$ (٠٫٥)^{٥} (١ - ٠٫٥)$^{٦-٥}$

= $\frac{٦!}{٥!\,١!}$ × ٠٫٠١٥٦٢٥ × ٠٫٥

= ٦ × ٠٫٠١٥٦٢٥ × ٠٫٥

= ٠٫٠٤٦٨٧٥

٢) ل(س ≥ ٤) = ل(س = ٤) + ل(س = ٥) + ل(س = ٦)

ل(س = ٤) = $\binom{٦}{٤}$ (٠٫٥)^{٤} (١ - ٠٫٥)$^{٦-٤}$

= $\frac{٦!}{٤!\,٢!}$ × ٠٫٠٦٢٥ × ٠٫٢٥

= $\frac{٦ \times ٥ \times ٤!}{٤! \times ٢}$ × ٠٫٠١٥٦٢٥ = ٠٫٢٣٤٣٧٥

ل(س = ٦) = $\binom{٦}{٦}$ (٠٫٥)^{٦} (١ - ٠٫٥)$^{٦-٦}$

= ١ × ٠٫٠١٥٦٢٥ × ١

= ٠٫٠١٥٦٢٥

ل(س = ٥) = ٠٫٠٤٦٨٧٥ (من الفرع (١))

ل(س ≥ ٤) = ٠٫٢٣٤٣٧٥ + ٠٫٠١٥٦٢٥ + ٠٫٠٤٦٨٧٥

= ٠٫٣٤٣٧٥

يتبع ←

Scanned by CamScanner

تابع تدريب ٣ :

٣) ل(س ≥ ٢) =

ل(س = ٠) + ل(س = ١) + ل(س = ٢)

ل(س = ٠) = $\binom{٦}{٠}$ (٠,٧)^{٠} (٠,٣)^{٦}

= ٠,٠٠٧٢٩

ل(س = ١) = $\binom{٦}{١}$ (٠,٧)^{١} (٠,٣)^{٥}

= ٦ × ٠,٧ × ٠,٠٠٢٤٣

= ٠,٠١٠٢٠٦

ل(س = ٢) = $\binom{٦}{٢}$ (٠,٧)^{٢} (٠,٣)^{٤}

= $\frac{٦!}{٤! ٢!}$ × ٠,٤٩ × ٠,٠٠٨١

= $\frac{٦ \times ٥ \times ٤!}{٢ \times ١ \times ٤!}$ × ٠,٠٣٩٦٩

= ١٥ × ٠,٠٣٩٦٩

= ٠,٥٩٥٣٥

ل(س ≥ ٢) =

٠,٠٠٧٢٩ + ٠,٠١٠٢٠٦ + ٠,٥٩٥٣٥

= ٠,٦٠٧٤٧

تدريب ٤ : غرس مزارع ٧ شتلات وكانت نسبة احتمال نجاح غرس الشتلة الواحدة هي ٦٠٪ ، ما احتمال نجاح غرس ٣ شتلات على الأقل ؟

الحل : ن = ٧ ، ل = ٠,٦ ، ق = ٠,٤

المطلوب ل(س ≥ ٣) =

١ − ل(س < ٣) =

١ − (ل(س = ٠) + ل(س = ١) + ل(س = ٢))

ل(س = ٠) = $\binom{٧}{٠}$ (٠,٦)^{٠} (٠,٤)^{٧}

= ١ × ١ × (٠,٤)^{٧} = ٠,٠٠١٦٣٨٤

ل(س = ١) = $\binom{٧}{١}$ (٠,٦)^{١} (٠,٤)^{٦}

= ٧ × ٠,٦ × ٠,٠٠٤٠٩٦

= ٠,٠١٧٢٠٣٢

ل(س = ٢) = $\binom{٧}{٢}$ (٠,٦)^{٢} (٠,٤)^{٥}

= $\frac{٧!}{٥! ٢!}$ × ٠,٣٦ × ٠,٠١٠٢٤

= $\frac{٧ \times ٦ \times ٥!}{٥! \times ٢ \times ١}$ × ٠,٠٣٦٨٦٤

= ٢١ × ٠,٠٣٦٨٦٤

= ٠,٧٧٤١٤٤

ل(س = ١) + ل(س = ٢) + ل(س = ٠) =

٠,٩٦٢٥٦

ل(س ≥ ٣) = ١ − ٠,٩٦٢٥٦

= ٠,٠٣٧٤٤

منهاجي

Scanned by CamScanner

تدريب ١ :

تخضع كتلة طلبة الصف الخامس الأساسي في إحدى المدارس لمتوسط حسابي مقداره ٤٠ كغم ، وانحراف معياري مقداره ٤. فإذا كانت كتلة أحد طلبة الصف ٣٨ كغم ، فجد العلامة المعيارية لكتلة هذا الطالب .

الحل: $ز_{٣٨} = \frac{س - \bar{س}}{ع}$

$ز = \frac{٣٨ - ٤٠}{٤} = \frac{-٢}{٤} = -\frac{١}{٢}$.

تدريب ٢ :

جد قيمة المتوسط الحسابي لعلامات طلبة في مادة اللغة الإنجليزية ، علماً بأن الانحراف المعياري للعلامات ٤ ، وعلامة جميل (٨٥) تنحرف نحو هذا المتوسط بمقدار $(\frac{١}{٤}٤)$ انحراف معياري .

الحل: $ز_{٨٥} = \frac{س - \bar{س}}{ع}$

$\frac{٨٥ - \bar{س}}{٤} = ٤\frac{١}{٤}$

$\left(\frac{٨٥ - \bar{س}}{٤} = \frac{١٧}{٤}\right) \times ٤$

$١٧ = ٨٥ - \bar{س}$

$-٨٥ \quad -٨٥$

$-٦٨ = -\bar{س}$

$\bar{س} = ٦٨$.

تدريب ٣ :

اذا كانت العلامتان ٨٤ ، ٧٢ تقابلان العلامتين المعياريتين ١ ، (-٢) على الترتيب فجد العلامة المعيارية للعلامة ٩٠ .

الحل: $ز_{٨٤} = \frac{٨٤ - \bar{س}}{ع}$

$١ = \frac{٨٤ - \bar{س}}{ع} \Leftarrow$ ١. $\boxed{ع = ٨٤ - \bar{س}}$

$ز_{٧٢} = \frac{٧٢ - \bar{س}}{ع}$

$-٢ = \frac{٧٢ - \bar{س}}{ع} \Leftarrow$ ٢. $\boxed{-٢ع = ٧٢ - \bar{س}}$

نضرب معادلة ① $\times -١$ ثم نجمع للمعادلة ②

$-ع = -٨٤ + \bar{س}$

$+$

$-٢ع = ٧٢ - \bar{س}$

$\frac{-٣ع}{-٣} = \frac{-١٢}{-٣}$

$\boxed{ع = ٤}$ نعوض في معادلة ①

$٤ = ٨٤ - \bar{س} \Leftarrow$

$-٨٤ \quad -٨٤$

$-٨٠ = -\bar{س} \Leftarrow$

$\boxed{\bar{س} = ٨٠}$

العلامة المعيارية للعلامة ٩٠

$ز_{٩٠} = \frac{٩٠ - ٨٠}{٤}$

$= \frac{١٠}{٤}$

$= ٢٫٥$

منهاجي

Scanned by CamScanner

تدريب ١ : اذا كان (ز) متغيراً عشوائياً طبيعياً معيارياً ، فجد قيمة كل مما يأتي باستخدام جدول التوزيع الطبيعي المعياري :

١) ل (ز ≤ ٢٫٤) = ٠٫٩٩١٨

٢) ل (ز ≤ −١٫٨٥) = ل (ز ≥ ١٫٨٥)

= ٠٫٩٩٧٨

٣) ل (ز ≥ −١٫١٤) = ل (ز ≤ ١٫١٤)

= ١ − ل (ز ≥ ١٫١٤)

= ١ − ٠٫٨٧٢٩ = ٠٫١٠٧١

٤) ل (−٠٫٣٣ ≤ ز ≤ ١٫٥٨) =

ل (ز ≤ ١٫٥٨) − ل (ز ≤ −٠٫٣٣)

ل (ز ≤ ١٫٥٨) − (١ − ل (ز ≤ ٠٫٣٣))

ل (ز ≤ ١٫٥٨) − ١ + ل (ز ≤ ٠٫٣٣)

٠٫٩٤٢٩ − ١ + ٠٫٦٣٠٩

٠٫٥٧٣٨ − ١ = ٠٫٥٧٣٨

تدريب ٢ : اذا كان س متغيراً عشوائياً يتبع التوزيع الطبيعي الذي متوسطه الحسابي ٢٥ ، وانحرافه المعياري (٥) فجد :

١) ل (س ≤ ٣٣) = ل (ز ≤ (٣٣ − ٢٥) / ٥)

ل (ز ≤ ٨/٥) = ل (ز ≤ ١٫٦)

= ٠٫٩٤٥٢

٢) ل (٢٢ ≤ س ≤ ٣٠) = ل (س ≤ ٣٠) − ل (س ≤ ٢٢)

= ل (ز ≤ (٣٠ − ٢٥) / ٥) − ل (ز ≤ (٢٢ − ٢٥) / ٥)

= ل (ز ≤ ١) − ل (ز ≤ −٣/٥)

= ل (ز ≤ ١) − (١ − ل (ز ≤ ٠٫٦))

= ل (ز ≤ ١) − ١ + ل (ز ≤ ٠٫٦)

= ٠٫٨٤١٣ − ١ + ٠٫٧٢٥٧

= ٠٫٥٦٧٠ − ١ = ٠٫٥٦٧٠

تدريب ٣ :

اذا كانت علامات ١٠٠٠٠ طالب في جامعة ما تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط حسابي مقداره (٦٥) وانحراف معياري مقداره (٥) فكم يبلغ عدد الطلبة الناجحين علماً بأن علامة النجاح ٦٠ ؟

الحل: حتى ينجح الطالب يجب أن يحصل على علامة ٦٠ أو أكثر.

المطلوب ل (س ≥ ٦٠) = ل (ز ≥ (٦٠ − ٦٥) / ٥)

= ل (ز ≥ −٥/٥) = ل (ز ≥ −١)

= ل (ز ≤ ١)

= ٠٫٨٤١٣ ← احتمال نجاح الطلبة

عدد الطلبة الناجحين = احتمال النجاح × عدد الطلبة

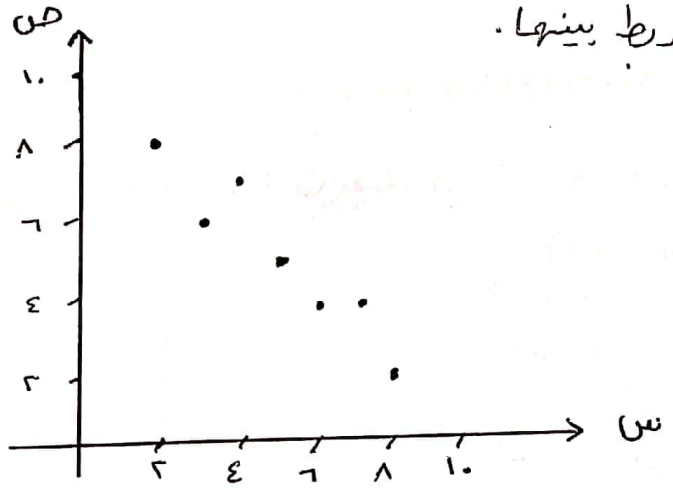
= ٠٫٨٤١٣ × ١٠٠٠٠

= ٨٤١٣ طالب

منهاجي

Scanned by CamScanner

تدريب ١ : النقط : (٨،٢) ، (٦،٣) ، (٥،٥) ، (٤،٧) ، (٣،٨) ، (٢،٦) ، (١،٤) تمثل القيم المتناظرة لمتغيرين . ارسم شكل الانتشار بين المتغيرين : س ، ص محدداً نوع العلاقة التي ترتبط بينهما.



علاقة عكسية

منهاجي

تدريب ٢ : احسب معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين : س ، ص كما في الجدول الآتي:

س	ص	س − س̄	ص − ص̄	(س − س̄)(ص − ص̄)	(س − س̄)²	(ص − ص̄)²
٢	٦	−٥	صفر	صفر	٢٥	صفر
٣	١٠	−٤	٤	−١٦	١٦	١٦
٦	٥	−١	−١	١	١	١
٨	٨	١	٢	٢	١	٤
٩	٤	٢	−٢	−٤	٤	٤
١٠	٢	٣	−٤	−١٢	٩	١٦
١١	٧	٤	١	٤	١٦	١
٤٩	٤٢			−٢٥	٧٢	٤٢

علاقة عكسية

$\bar{س} = \frac{٤٩}{٧} = ٧$

$\bar{ص} = \frac{٤٢}{٧} = ٦$

$ر = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sqrt{\sum (س - \bar{س})^٢ \times \sum (ص - \bar{ص})^٢}}$

$= \frac{-٢٥}{\sqrt{٧٢ \times ٤٢}} = \frac{-٢٥}{\sqrt{٣٠٢٤}} = \frac{-٢٥}{٥٤٫٩٦}$

$= \frac{-٢٥}{٥٥}$

Scanned by CamScanner

تدريب ٣ :

اذا كان س ، ص متغيرين ، وعدد قيم كل منهما ٧ ، $\Sigma(س-\bar{س})^2 = ٤$ ،

$\Sigma(ص-\bar{ص})^2 = ٩$ ، $\Sigma(س-\bar{س})(ص-\bar{ص}) = ٢$.

فاحسب معامل ارتباط بيرسون بين هذين المتغيرين ، محددًا نوع العلاقة بينهما.

الحل: $ر = \frac{\Sigma(س-\bar{س})(ص-\bar{ص})}{\sqrt{\Sigma(س-\bar{س})^2 \times \Sigma(ص-\bar{ص})^2}}$

$= \frac{٢}{\sqrt{٩ \times ٤}} = \frac{٢}{٣ \times ٢} = \frac{١}{٣}$ العلاقة طردية .

تدريب ٤ :

اذا كان معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين : س ، ص هو (٠٫٥) فجد معامل الارتباط $س^*$ ، $ص^*$ في كل مما يأتي :

١) $س^* = -٨س + ٥$ ، $ص^* = ٨ - ص$.

معامل س هو (-٨) ومعامل ص هو (-١) والمعاملان لهما نفس الاشارة

لذا $ر = ٠٫٥$

٢) $س^* = س + ٥$ ، $ص^* = ٦ص - ٥$.

المعاملان لهما الاشارة نفسها

$ر = ٠٫٥$

٣) $س^* = ٢٠ - ٧س$ ، $ص^* = ص - ٥$.

المعاملان ليس لهما الاشارة نفسها

$ر = -٠٫٥$

منهاجي

Scanned by CamScanner

تدريب ١ : الجدول الاتي يبين معدل أربعة طلاب في امتحانات الثانوية العامة والجامعة

معدل الثانوية العامة (س)	معدل الجامعة (ص)	$(س - \bar{س})$	$(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})(ص - \bar{ص})$	$(س - \bar{س})^2$
٦٥	٦٠	-١٠	-١٠	١٠٠	١٠٠
٧٠	٦٠	-٥	-١٠	٥٠	٢٥
٨٠	٧٠	٥	صفر	صفر	٢٥
٨٥	٩٠	١٠	٢٠	٢٠٠	١٠٠
٣٠٠	٢٨٠			٣٥٠	٢٥٠

$\bar{س} = \frac{٣٠٠}{٤} = ٧٥$ ، $\bar{ص} = \frac{٢٨٠}{٤} = ٧٠$

$$أ = \frac{\sum (س - \bar{س})(ص - \bar{ص})}{\sum (س - \bar{س})^2} = \frac{٣٥٠}{٢٥٠} = \frac{٧}{٥}$$

$$ب = \bar{ص} - أ \bar{س}$$
$$ب = ٧٠ - \frac{٧}{٥} \times ٧٥$$
$$ب = ٧٠ - ٧ \times ١٥$$
$$ب = ٧٠ - ١٠٥$$
$$ب = -٣٥$$

١) معادلة خط الانحدار للتنبؤ بمعدل الجامعة اذا علم معدله في الثانوية العامة

$ص = أ س + ب \Leftarrow ص = \frac{٧}{٥} س - ٣٥$.

٢) تنبأ بمعدل طالب في الجامعة اذا كان معدله في الثانوية العامة ٨٨ .

$ص = \frac{٧}{٥} س - ٣٥$

$ص = \frac{٧}{٥} \times ٨٨ - ٣٥ \Leftarrow ص = ١٣٫٢ - ٣٥ \Leftarrow ص = ٨٨٫٢$

٣) جد الخطأ في التنبؤ بمعدل طالب في الجامعة اذا كان معدله في الثانوية العامة ٧٠ .

العلامة المتنبأ بها $\Leftarrow ص = \frac{٧}{٥} \times ٧٠ - ٣٥ \Leftarrow ص = ٤٩ - ٣٥$

$ص = ٩٨ - ٣٥ = ٦٣$

الخطأ في التنبؤ = القيمة الحقيقية - القيمة المتنبأ بها .

$= ٦٠ - ٦٣$

$= -٣$

Scanned by CamScanner

تدريب ٢

اذا علمت أن معادلة خط الانحدار للعلاقة بين عدد ساعات العمل اليومي (س) وعدد الأخطاء التي يرتكبها الموظف في هذا اليوم (ص) هي

ص = ٦٠ س + ١ . فأجب عما يأتي :

١) تنبأ بعدد الأخطاء التي سيرتكبها موظف يعمل مدة (١٠) ساعات يومياً .

ص = $\frac{٦}{١٠}$ × ١٠ + ١

ص = ٦ + ١

ص = ٧ أخطاء .

منهاجي

٢) اذا كان عدد الأخطاء التي يرتكبها موظف يعمل ١٥ ساعة يومياً هي ٦ أخطاء فجد الخطأ في التنبؤ .

نجد أولاً القيمة المتنبأ بها

ص = ٦٠ × ١٥ + ١ ⇐ ص = ٩ + ١

ص = ١٠

الخطأ في التنبؤ = القيمة الحقيقية - القيمة المتنبأ بها .

= ٦ - ١٠

= - ٤ .

Scanned by CamScanner