مراجعة الاحصاء للثانوية العامة

(1) يقال لحدثين أ ، ب من فضاء العينة ف أنهما متنافيان إذا كان ---- أ ∩ ب = ∅

(2) متغير عشوائى متوسطه 75 وتباينه 36 فإن معامل الإختلاف له يساوى ---- ٦/٧٥ × ١٠٠ = ٨٪

(3) إذا كان ص متغير طبيعى معيارى وسطه الحسابى = μ فإن ل (ص > μ) = --- ١/٢

(4) إذا كان معامل الإرتباط الخطى ر = 1 فإن نوع الإرتباط يسمى ------ طردي تام

(5) احتمال الحدث المؤكد = ----- ١ واحتمال الحدث المستحيل = --- صفر

(6) المتغير الطبيعى المعيارى ص وسطه الحسابى = ---- صفر وإنحرافه المعيارى =----- ١

(7) المتغير العشوائى س يقسم فضاء النواتج إلى مجموعة من الاحداث ----- المتنافية واتحادها يعطى --- فضاء العينة

(8) إذا كان الحدث أ جزئية من الحدث ب فإن ل (أ ∪ ب) = ----- ل (ب)

(9) إذا كان معامل إنحدار س على ص هو 0.8 ومعامل الإرتباط الخطى بين س ، ص هو 0.71 فإن معامل إنحدار ص على س =----

أ = ر² ÷ جـ = (٠,٧١)² ÷ ٠,٨ = ٠,٦٣

(10) إذا كان الوسط الحسابى لمتغير عشوائى ما = ١٥٠ ، و كان معامل الاختلاف له = ٢,٥ % ، فإن تباين المتغير العشوائى = ...

σ/١٥٠ × ١٠٠ = ٢,٥ ⟸ σ = ٢,٥ × ١٥٠/١٠٠ = ٣,٧٥ ⟸ التباين = ١٤,٠٦٢٥

---

١) سحبت بطاقة واحدة عشوائيا من بين ٤٠ بطاقة مرقمة من ١ إلى ٤٠ . أوجد احتمال أن البطاقة المسحوبة تحمل عددا فرديا :

أولا : يقبل القسمة على ٥ . **ثانيا** : يقبل القسمة على ٧ .

ثالثا : يقبل القسمة على ٥ أو ٧ .

الحل

ف = { ١ ، ٢ ، ٣ ، .... ، ٤٠ }

أ (العدد فرديا يقبل القسمة على ٥) = { ٥ ، ١٥ ، ٢٥ ، ٣٥ }

ل (أ) = ٤/٤٠ = ١/١٠

ب (العدد فرديا يقبل القسمة على ٧) = { ٧ ، ٢١ ، ٣٥ }

ل (ب) = ٣/٤٠

جـ (العدد يقبل القسمة على ٥ أو ٧) = { ٥ ، ٧ ، ١٥ ، ٢١ ، ٢٥ ، ٣٥ }

ل (جـ) = ٦/٤٠ = ٣/٢٠

---

٢) اشترك ثلاثة لاعبين أ ، ب ، جـ فى مسابقة لرفع الأثقال ، إذا كان احتمال فوز اللاعب (أ) يساوى ضعف احتمال فوز اللاعب (ب) ، واحتمال فوز اللاعب (ب) يساوى احتمال فوزا للاعب (جـ) ، فأجد احتمال فوز اللاعب (ب) أو (جـ) علما بأن لاعبا واحدا سيفوز فى المسابقة .

الحل

نفرض أن ل (ب) = س ومنها ل(أ) = ٢س ، ل(جـ) = س

∵ ل(أ) + ل(ب) + ل(جـ) = ١

∴ ٢س + س + س = ١ ∴ ٤س = ١ ∴ س = ١/٤

∴ ل(أ) = ٢ × ١/٤ = ١/٢ ، ل(ب) = ١/٤ ، ل(جـ) = ١/٤

∴ ل (ب ∪ جـ) = ١/٤ + ١/٤ = ١/٢

---

٣) من مجموعة الأرقام { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ } كون عدد من رقمين مختلفين ، أحسب احتمال الحدث " العدد زوجى أو رقم العشرات فردى " .

الحل

ف = { ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٢١ ، ٣١ ، ١٢ ، ٣٢ ، ١٣ ، ٢٣ }

ن (ف) = ٩

أ (العدد زوجى) = { ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ١٢ ، ٣٢ }

ن (أ) = ٥

ب (رقم العشرات فردى) = { ١٠ ، ٣٠ ، ٣١ ، ١٢ ، ٣٢ ، ١٣ }

ن (ب) = ٦

أ ∩ ب = { ١٠ ، ٣٠ ، ١٢ ، ٣٢ }

ن (أ ∩ ب) = ٤

∵ ل(أ ∪ ب) = ل(أ) + ل(ب) − ل(أ ∩ ب)

∴ ل(أ ∪ ب) = ٥/٩ + ٦/٩ − ٤/٩ = ٧/٩

---

٤) إذا كان أ ، ب حدثين من فضاء العينة لتجربة عشوائية بحيث أ ⊂ ب وكان ل (أ) = ٠,٤ ، ل (أ ∪ ب) = ٠,٨ فأوجد احتمالات الأحداث الآتية :

أولا : وقوع الحدث ب **ثانيا** : وقوع الحدث أ وعدم وقوع الحدث ب

ثالثا : وقوع الحدث أ أو عدم وقوع الحدث ب .

الحل

∵ ل (أ ∪ ب)

= ل (أ) + ل (ب) - ل (أ)

∴ ل(ب) = ٠,٨

، ل(أ − ب) = ل(أ) − ل(أ) = ٠

، ل (أ ∪ بَ) = ل (ب − أ)′

= ١ − ل (ب − أ)

= ١ − ٠,٨ = ٠,٢

٥) صمم حجر نرد بحيث عند إلقائه يكون احتمال ظهور كل من الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ متساو ، واحتمال ظهور العدد ٦ يساوى ثلاثة أمثال احتمال ظهور العدد ١ ، احسب احتمال ظهور عدد زوجى .

الحل

∵ ل(١) + ل(٢) + ل(٣) + ل(٤) +ل(٥) + ل(٦) = ١

، ل(٦) = ٣ ل(١)

∴ ل(١) + ل(١) + ل(١) + ل(١) +ل(١) + ٣ ل(١) = ١

∴ ٨ ل(١) = ١ ⇐ ل(١) = $\frac{١}{٨}$

∴ ل(١) = ل(٢) = ل(٣) = ل(٤) = ل(٥) = $\frac{١}{٨}$

، ل(٦) = $\frac{٣}{٨}$

احتمال ظهور عدد زوجى = ل(٢) + ل(٤) + ل(٦)

= $\frac{١}{٨}$ + $\frac{١}{٨}$ + $\frac{٣}{٨}$ = $\frac{٥}{٨}$

---

٦) إذا كان أ ، ب حدثين من فضاء عينة لتجربة عشوائية وكان :

ل (أ) = ٠,٥ ، ل (ب) = ٠,٦ ، ل (أ ∩ ب$'$) = ٠,٣ فأوجد احتمال:

i) وقوع أحد الحدثين على الأقل .

ii) وقوع أحد الحدثين على الأكثر . iii) وقوع أحد الحدثين فقط .

الحل

∵ ل (أ ∩ ب$'$) = ل (أ - ب)

∴ ٠,٣ = ل (أ) - ل(أ ∩ ب)

∴ ٠,٣ = ٠,٥ - ل(أ ∩ ب)

∴ ل(أ ∩ ب) = ٠,٢

i)احتمال وقوع أحد الحدثين على الأقل = ل أ ∪ ب)

= ل (أ) + ل (ب) - ل (أ ∩ ب)

= ٠,٥ + ٠,٦ - ٠,٢ = ٠,٩

ii)احتمال وقوع أحد الحدثين على الأكثر= ل(أ ∩ ب)$'$

= ١ - ل(أ ∩ ب)

= ١ - ٠,٢ = ٠,٨

iii) وقوع أحد الحدثين فقط =

ل(أ ∪ ب) - ل(أ ∩ ب)

= ٠,٩ - ٠,٢ = ٠,٧

---

٧)إذا كان : ل (أ ∩ ب) = ٠,٢ ، ل (أ ∩ ب$'$) = ٠,٣ ،

ل (أ$'$ ∩ ب) = ٠,٤ أوجد: ل (أ) ، ل (ب) ، ل (أ ∪ ب) ،

ل(أ$'$ ∩ ب$'$) ، ل (ب ∪ أ$'$) .

الحل

∵ ل (أ ∩ ب$'$) = ٠,٣

∴ ل (أ) - ل (أ ∩ ب) = ٠,٣

∴ ل(أ) = ٠,٢ + ٠,٣ = ٠,٥

، ∵ ل (أ$'$ ∩ ب) = ٠,٤

∴ ل(ب) - ل (أ ∩ ب) = ٠,٤

∴ ل(ب) = ٠,٤ + ٠,٢ = ٠,٦

، ∴ ل (أ ∪ ب) = ٠,٥ + ٠,٦ — ٠,٢ = ٠,٩

، ل (أ$'$ ∩ ب$'$) = ١ - ل (أ ∪ ب)

= ١ - ٠,٩ = ٠,١

، ل (ب ∪ أ$'$) = ل (أ - ب)$'$

= ١ - ل (أ - ب)

= ١ — [ل(أ) - ل(أ ∩ ب)]

= ١ — (٠,٥ - ٠,٢) = ٠,٧

---

٨) إذا كان أ ، ب حدثين من فضاء عينة لتجربة عشوائية وكان

ل (أ) = ١- س ، ل (ب) = $\frac{٤}{١٢}$ ، ل (أ ∩ ب$'$) = $\frac{٣}{١٢}$ فأوجد قيمة

س فى كل من الحالات الآتية : (i) ل (أ ∩ ب) = $\frac{١}{١٢}$

(ii) إذا كان أ ، ب متنافيان .

الحل

(i) عندما : ل (أ ∩ ب) = $\frac{١}{١٢}$

∵ ل (أ ∩ ب$'$) = ل (أ - ب)

= ل (أ) - ل (أ ∩ ب)

∴ $\frac{٣}{١٢}$ = ١ — س - $\frac{١}{١٢}$ ⇐ س = $\frac{٢}{٣}$

(ii) عندما يكون : أ ، ب متنافيان فإن :

ل (أ ∩ ب) = ٠ ويكون :

$\frac{٣}{١٢}$ = ١ - س ⇐ س = $\frac{٣}{٤}$

---

٩)إذا كان س متغيرا عشوائيا متقطعا مداه = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ } وكان

توزيعه الاحتمالى يحدد بالدالة د حيث د (س) = $\frac{أ + س}{١٥}$ أوجد :

i) قيمة أ ii) التوقع والانحراف المعيارى للمتغير س .

الحل

$\frac{أ+١}{١٥}$ + $\frac{أ+٢}{١٥}$ + $\frac{أ+٣}{١٥}$ + $\frac{أ+٤}{١٥}$ + $\frac{أ+٥}{١٥}$ = ١

٥ أ + ١٥ = ١٥ ⇐ أ = ٠

$س_ر$	$د(س_ر)$	$س_ر . د(س_ر)$	$س_ر^٢ . د(س_ر)$
١	$\frac{١}{١٥}$	$\frac{١}{١٥}$	$\frac{١}{١٥}$
٢	$\frac{٢}{١٥}$	$\frac{٤}{١٥}$	$\frac{٨}{١٥}$
٣	$\frac{٣}{١٥}$	$\frac{٩}{١٥}$	$\frac{٢٧}{١٥}$
٤	$\frac{٤}{١٥}$	$\frac{١٦}{١٥}$	$\frac{٦٤}{١٥}$
٥	$\frac{٥}{١٥}$	$\frac{٢٥}{١٥}$	$\frac{١٢٥}{١٥}$
		$\frac{٥٥}{١٥}$	$\frac{٢٢٥}{١٥}$

$\mu = \frac{١١}{٣}$ ، $\sigma^٢ = ١٥ - \frac{١٢١}{٩} = \frac{١٤}{٩}$

١٠) إذا كان $س$ متغيرا عشوائيا متقطعا متوسطه = ٣ وتوزيعه الاحتمالى كالآتى :

$س_ر$	٠	٢	ك	٤
$د(س_ر)$	أ	٢ أ	$\frac{١}{٣}$	٥ أ

i) أحسب قيمة أ ، ك .

ii) أوجد الانحراف المعيارى للمتغير $س$.

الحل

$\because$ $د(س_ر) = ١$

$\therefore$ $أ + ٢أ + \frac{١}{٣} + ٥أ = ١$

$\therefore$ $٨أ = ١ - \frac{١}{٣} \Leftarrow أ = \frac{١}{١٢}$

$\because$ $\mu = مجـ\ س_ر . د(س_ر)$

$\therefore$ $٣ = ٠ \times \frac{١}{١٢} + ٢ \times \frac{٢}{١٢} + ك \times \frac{١}{٣} + ٤ \times \frac{٥}{١٢}$

ومنها ك = ٣

$س_ر$	$د(س_ر)$	$س_ر . د(س_ر)$
٠	$\frac{١}{١٢}$	٠
٢	$\frac{٢}{١٢}$	$\frac{٨}{١٢}$
٣	$\frac{٤}{١٢}$	$\frac{٣٦}{١٢}$
٤	$\frac{٥}{١٢}$	$\frac{٨٠}{١٢}$
		$\frac{٣١}{٣}$

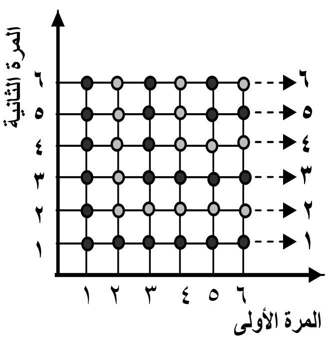
$\sigma^٢ = \frac{٣١}{٣} - ٩ = \frac{٤}{٣}$

$\sigma = ١,١٥٤٧$

١١) فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليين وملاحظة العدد الذى يظهر على الوجه العلوى فى كل مرة إذا كان المتغير العشوائى $س$ يعبر عن أصغر العددين الظاهرين ، اكتب التوزيع الاحتمالى للمتغير $س$ ثم احسب μ ، σ .

الحل

$س_ر$	$د(س_ر)$	$س_ر . د(س_ر)$	$س_ر^٢ . د(س_ر)$
١	$\frac{١١}{٣٦}$	$\frac{١١}{٣٦}$	$\frac{١١}{٣٦}$
٢	$\frac{٩}{٣٦}$	$\frac{١٨}{٣٦}$	$\frac{٣٦}{٣٦}$
٣	$\frac{٧}{٣٦}$	$\frac{٢١}{٣٦}$	$\frac{٦٣}{٣٦}$
٤	$\frac{٥}{٣٦}$	$\frac{٢٠}{٣٦}$	$\frac{٨٠}{٣٦}$
٥	$\frac{٣}{٣٦}$	$\frac{١٥}{٣٦}$	$\frac{٧٥}{٣٦}$
٦	$\frac{١}{٣٦}$	$\frac{٦}{٣٦}$	$\frac{٣٦}{٣٦}$
		$\frac{٩١}{٣٦}$	$\frac{٣٠١}{٣٦}$



من الجدول :

$\mu = ٢,٥٢٧٧٧٧٨$

$\sigma^٢ = ٨,٣٦١ - (٢,٥٢٨)^٢$

$\sigma \simeq ١,٤$

١٢) إذا كان مدى المتغير العشوائى سـ هو { -١ ، ٠ ، ٢ }

وكان : ل(سـ = -١) = $\frac{١}{٤}$ وكان التوقع يساوى ١ فأوجد :

أولا : ل (سـ = ٠) ، ل (سـ = ٢)

ثانيا : أوجد معامل الاختلاف

الحل

س ر	د(س ر)	س ر. د(س ر)	س²ر. د(س ر)
-١	$\frac{١}{٤}$	$-\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٤}$
٠	أ	٠	٠
٢	ب	٢ ب	٤ ب
		μ = ١	$\frac{١١}{٤}$

ب = $\frac{٥}{٨}$ ، أ = $\frac{١}{٨}$

σ^2 = ٢,٧٥ − ١ = ١,٧٥

σ = ١,٣٢٢٨٧٥٧ ، م = ١٣٢,٢٨٨ ٪

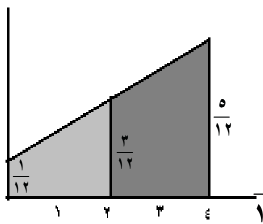
١٣)إذا كان سـ متغيراً عشوائياً متصلاً ودالة كثافة الاحتمال له هى :

د (س) = { $\frac{(س + ١)}{١٢}$ حيث ٠ ≤ س < ٤ ؛ صفر فيما فيما ذلك

فأوجد : **أولا** : ل (سـ < ٢)

ثانيا : ل (٢ ≤ سـ ≤ ٥) .

الحل



د(٠) = $\frac{١}{١٢}$ ، د(٢) = $\frac{٣}{١٢}$ ، د(٤) = $\frac{٥}{١٢}$

أولا : ل (سـ < ٢) = ل (٠ < سـ < ٢)

= $\frac{١}{٢}$ [د(٠) + د(٢)] × ٢

= $\frac{١}{٢}$ [$\frac{١}{١٢}$ + $\frac{٣}{١٢}$] × ٢ = $\frac{١}{٣}$

ثانيا : ل (٢ ⩽ سـ ⩽ ٥) =

ل (٢ ⩽ سـ ⩽ ٤)

لأن مجال الدالة هو [٠ ، ٤]

= $\frac{١}{٢}$ [د(٢) + د(٤)] × ٢

= $\frac{١}{٢}$ [$\frac{٣}{١٢}$ + $\frac{٥}{١٢}$] × ٢ = $\frac{٨}{١٢}$ = $\frac{٢}{٣}$

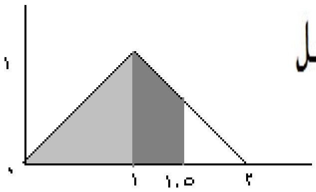
١٤) إذا كان سـ متغيرا عشوائيا متصلا حيث :

د(س) = { س ، ٠ > س ≥ ١ ؛ ٢ − س ، ١ > س ≥ ٢ ؛ صفر ، فيما عدا ذلك

i) اثبت أن د (س) دالة كثافة للمتغير العشوائى سـ .

ii) أوجد ل (٠ > سـ > $\frac{٣}{٢}$)

الحل



د(٠) = ٠

د(١) = ١

د(٢) = ٠

i) ل (٠ ⩽ سـ ⩽ ١) + ل (١< سـ ⩽ ٢)

= $\frac{١}{٢}$[٠ + ١] × ١ + $\frac{١}{٢}$ [١ + ٠] × ١

= $\frac{١}{٢}$ + $\frac{١}{٢}$ = ١

ii) ل (٠ ⩽ سـ ⩽ $\frac{٣}{٢}$)

= $\frac{١}{٢}$ [٠ + ١] × ١ + $\frac{١}{٢}$ [١ + $\frac{١}{٢}$] × $\frac{١}{٢}$

= $\frac{١}{٢}$ + $\frac{٣}{٢}$ × $\frac{١}{٤}$ = $\frac{٧}{٨}$

١٥) إذا كان سـ متغير عشوائى متصل دالة كثافة الاحتمال له هو :

د (س) = { ك(٤ − س) ، ١ ≤ س ≤ ٣ ؛ ك ، ٣ < س ≤ ٩ ؛ صفر ، فيما عدا ذلك

أولا : أوجد قيمة ك **ثانيا**: أوجد ل (٢ ≤ سـ ≤ ٦)

الحل

∵ د(س) دالة كثافة

ل(١< س < ٣) + ل(٣< س < ٩) = ١

$\frac{١}{٢}$ [٣ك + ك]×٢ + $\frac{١}{٢}$ [ك + ك] ×٦=١

٤ك + ٦ك = ١ ⟸ ك = $\frac{١}{١٠}$

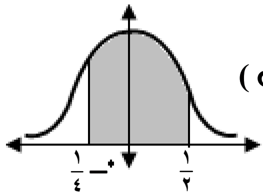
، ل(٢< س < ٦) = ل(٢ < س < ٣)

+ ل(٣< س < ٦) = $\frac{٣}{٢٠}$ + $\frac{٦}{٢٠}$ = $\frac{٩}{٢٠}$

١٦) إذا كان س متغيرا عشوائيا طبيعيا متوسطه μ وانحرافه المعيارى σ

فأوجد : $\text{ل}\left(\mu - \frac{1}{4}\sigma < \text{س} < \mu + \frac{1}{2}\sigma\right)$

الحل



$$\text{ل}\left(\mu - \frac{1}{4}\sigma < \text{س} < \mu + \frac{1}{2}\sigma\right)$$

$$= \text{ل}\left(-\frac{1}{4} < \text{ص} < \frac{1}{2}\right)$$

$$= \text{ل}\left(0 < \text{ص} < \frac{1}{4}\right) + \text{ل}\left(0 < \text{ص} < \frac{1}{2}\right)$$

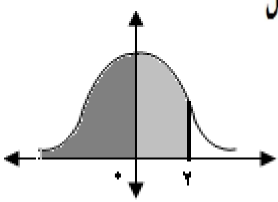
$$= 0{,}0987 + 0{,}1915 = 0{,}2902$$

١٧) تقدم ١٠٠٠ شاب للتجنيد ، فإذا كانت أطوالهم تتبع توزيعا طبيعيا بمتوسط ١٧٠ سم وانحراف معيارى ١٠ سم أوجد عدد الشباب :

أولا : الذين تقل أطوالهم عن ١٩٠ سم .

ثانيا: غير المقبولين إذا كان الحد الأدنى للطول المطلوب هو ١٥٥ سم .

الحل



أولا : $\text{ل}(\text{س} < 190)$

$$= \text{ل}\left(\text{ص} < \frac{190 - 170}{10}\right)$$

$$= \text{ل}(\text{ص} < 2)$$

$$= 0{,}5 + 0{,}0{,}4772$$

$$= 0{,}9772$$

عدد الشباب = ٠,٩٧٧٢ × ١٠٠٠ ≃ ٩٧٧ شاب

١٨) إذا كان أوزان الطلبة فى أحد الكليات تتبع توزيعا طبيعيا متوسطه ٦٥ كيلوجرام وانحرافه المعيارى σ ، وكانت أوزان ٣٣ ٪ من الطلبة تزيد عن ٧٠ كيلوجراما . فأوجد قيمة σ ، ثم أوجد عدد الطلبة الذين تقل أوزانهم عن ٦٧,٥ كيلوجرام إذا كان عدد الطلاب ١٠٠٠ طالب .

الحل

$$\because \text{ل}(\text{س} > 70) = 0{,}33$$

$$\therefore \text{ل}\left(\text{ص} > \frac{70 - 65}{\sigma}\right) = 0{,}33$$

$$0{,}5 - \text{ل}\left(0 < \text{ص} < \frac{5}{\sigma}\right) = 0{,}33$$

$$\text{ل}\left(0 < \text{ص} < \frac{5}{\sigma}\right) = 0{,}17$$

$$\frac{5}{\sigma} = 0{,}44 \Leftarrow \sigma = 11{,}36$$

$$،\ \text{ل}(\text{س} < 67{,}5)$$

$$= \text{ل}\left(\text{ص} < \frac{2{,}5}{11{,}36}\right) = \text{ل}(\text{ص} < 0{,}22)$$

$$= 0{,}5 + 0{,}0871 = 0{,}5871$$

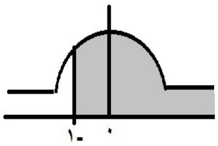
∴ عدد الطلاب الذين تقل أوزانهم عن ٦٧,٥
= ٠,٥٨٧١ × ١٠٠٠ = ٥٨٧ طالب

١٩) إذا كان س متغيرا عشوائيا طبيعيا متوسطه ٢٤ وانحرافه المعيارى ٤ ، أوجد :

i) $\text{ل}(\text{س} > 20)$

iii) إذا كان $\text{ل}(\text{س} < \text{ك}) = 0{,}0668$ فأوجد قيمة ك .

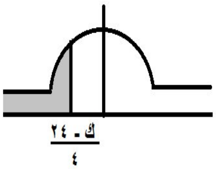
الحل



(أولا) $\text{ل}(\text{س} > 20) = \text{ل}\left(\text{ص} > \frac{20 - 24}{4}\right)$

$$= \text{ل}(\text{ص} > -1)$$

$$= \frac{1}{2} + \text{ل}(-1 < \text{ص} < 0) = 0{,}8413$$



(ثانيا) $\text{ل}(\text{س} < \text{ك}) = 0{,}0668$

$$\text{ل}\left(\text{ص} < \frac{\text{ك} - 24}{4}\right) = 0{,}0668$$

$$\frac{1}{2} - \text{ل}\left(\frac{\text{ك} - 24}{4} < \text{ص} < 0\right) = 0{,}0668$$

$$\text{ل}\left(\frac{\text{ك} - 24}{4} < \text{ص} < 0\right) = \frac{1}{2} - 0{,}0668 = 0{,}4332$$

$$\therefore \frac{\text{ك} - 24}{4} = -1{,}5 \qquad \therefore \text{ك} = -6 + 24 = 18$$

٢٠) إذا كان معامل انحدار س على ص هو – ٠,٢٥ ومعامل انحدار ص على س هو – ٠,٨١ ، فأوجد معامل الارتباط الخطى بين س ، ص وحدد نوعه .

الحل

$\because$ ب ، جـ سالبان

$$\therefore \text{ر} = -\sqrt{\text{ب جـ}} = -\sqrt{0{,}25 \times 0{,}81} = -0{,}45 \quad \text{عكسى}$$

٢١) إذا كان معامل انحدار ص على س هو – ٣,٢ ومعامل الارتباط الخطى بين س ، ص هو – ٠,٨ . فأوجد معامل انحدار س على ص .

الحل

$$\because \text{ر}^2 = \text{ب جـ}$$

$$\therefore (-0{,}8)^2 = (-3{,}2) \times \text{جـ} \qquad \therefore \text{جـ} = \frac{0{,}64}{-3{,}2} = -0{,}2$$

٢٢) إذا كان : مجـ س = ٥٠ ، مجـ ص = ٦٠ ، ن = ١٠

مجـ س^2 = ٣١٠ ، مجـ ص^2 = ٤٩٨ ، مجـ س ص = ٣٦١

أوجد قيمة معامل الارتباط الخطى لبيرسون بين المتغيرين س ، ص .

الحل

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\sqrt{\text{ن مجـ س}^2 - (\text{مجـ س})^2} \times \sqrt{\text{ن مجـ ص}^2 - (\text{مجـ ص})^2}}$$

$$\text{ر} = \frac{10 \times 361 - 50 \times 60}{\sqrt{[10 \times 310 - 2500] \times [10 \times 498 - 3600]}} = 0{,}67 \quad (\text{طردى قوى})$$

٢٣) البيانات التالية تمثل الإنفاق (ص) والدخل الشهرى (س) بالجنيه لعينة من ٨ أشخاص .

الدخل س	١٥٠	٢٥٠	١٤٠	١٥٠	١٦٠	٢١٠	٢٤٠	٢٢٠
الإنفاق ص	١٠٠	٢٠٠	١٣٠	١٠٥	١١٥	٩٠	١٧٠	١٨٠

أوجد :

(i) معامل الارتباط الخطى بين س ، ص .
(ii) خط انحدار الإنفاق على الدخل .
(iii) قدر الإنفاق إذا كان الدخل ٢٣٠ جنيها .

الحـــل

س	ص	س^2	ص^2	س ص
١٥٠	١٠٠	٢٢٥٠٠	١٠٠٠٠	١٥٠٠٠
٢٥٠	٢٠٠	٦٢٥٠٠	٤٠٠٠٠	٥٠٠٠٠
١٤٠	١٣٠	١٩٦٠٠	١٦٩٠٠	١٨٢٠٠
١٥٠	١٠٥	٢٢٥٠٠	١١٠٢٥	١٥٧٥٠
١٦٠	١١٥	٢٥٦٠٠	١٣٢٢٥	١٨٤٠٠
٢١٠	٩٠	٤٤١٠٠	٨١٠٠	١٨٩٠٠
٢٤٠	١٧٠	٥٧٦٠٠	٢٨٩٠٠	٤٠٨٠٠
٢٢٠	١٨٠	٤٨٤٠٠	٣٢٤٠٠	٣٩٦٠٠
١٥٢٠	١٠٩٠	٣٠٢٨٠٠	١٦٠٥٥٠	٢١٦٦٥٠

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{\sqrt{\text{ن مج س}^2 - (\text{مج س})^2} \times \sqrt{\text{ن مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2}}$$

$$\text{ر} = \frac{١٠ \times ٢١٦٦٥٠ - ١٥٢٠ \times ١٠٩٠}{[١٠ \times ٣٠٢٨٠٠ - ١٥٢٠^2] \times [١٠ \times ١٦٠٥٥٠ - ١٠٩٠^2]} = ٠,٧٣٥٦٤٩٩٣٩$$

$$\text{أ} = \frac{\text{ن مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{\text{ن مج س}^2 - (\text{مج س})^2}$$

$$\text{أ} = \frac{١٠ \times ٢١٦٦٥٠ - ١٥٢٠ \times ١٠٩٠}{١٠ \times ٣٠٢٨٠٠ - ١٥٢٠^2} = ٠,٦٨٢١٤٨٥٧$$

$$\text{، ب} = \frac{\text{مج ص} - \text{أ مج س}}{\text{ن}}$$

$$\text{ب} = \frac{١٠٩٠ - ٠,٦٨٢١٤٨٥٧ \times ١٥٢٠}{١٠}$$

ب = ٦,٦٤٢٨٥٧١٤٣

معادلة خط انحدار ص على س

ص = ٠,٦٨٢ س + ٦,٦٤٢٩

عندما س = ٢٣٠

ص = ٠,٦٨٢ × ٢٣٠ + ٦,٦٤٢٩

ص = ١٦٣,٥٣

٢٤) من بيانات الجدول الآتى :

س	٣٠	٤٠	٥٠	٤٥	٢٥	٤٥
ص	مقبول	جيد جدا	ممتاز	مقبول	ضعيف	جيد جدا

أحسب معامل ارتباط الرتب لسبيرمان مبينا نوعه .

الحـــل

س	ص	رتب س	رتب ص	ف	ف^2
٣٠	مقبول	٢	٢,٥	−٠,٥	٠,٢٥
٤٠	جيد جدا	٣	٤,٥	−١,٥	٢,٢٥
٥٠	ممتاز	٦	٦	٠	٠
٤٥	مقبول	٤,٥	٢,٥	٢	٤
٢٥	ضعيف	١	١	٠	٠
٤٥	جيد جدا	٤,٥	٤,٥	٠	٠
					٦,٥

$$\text{ر} = ١ - \frac{٦ \text{ مج ف}^2}{\text{ن}(\text{ن}^2 - ١)}$$

$$\text{ر} = ١ - \frac{٦ \times ٦,٥}{٦ \times ٣٥} = ٠,٨١٤٢٨٥٧$$ (طردى قوى)