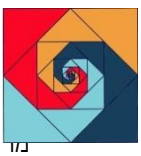
أمثلة على أسئلة بمستوى البجروت حول موضوع الانحدار

نموذج 035472، 2022

للطالب

الصفّ الحادي عشر، 4 وحدات تعليميّة



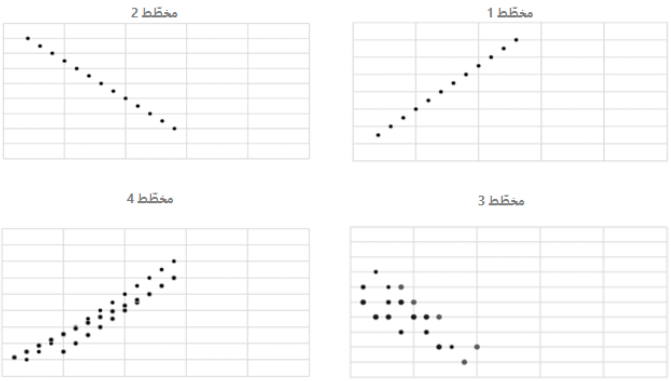
מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי

المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلتين الاعدادية والثانوية

הקמה והפעלה של מרכזי מורים ארציים במקצועות הבאים: מדעים, טכנולוגיה ומתמטיקה

سؤال 1

أماكم 4 مخطّطات توزيع:



نشير إلى:

- مُعامِل الارتباط الملائم للمخطّط 1 بـ r_1
- مُعامِل الارتباط الملائم للمخطّط 2 بـ r_2
- مُعامِل الارتباط الملائم للمخطّط 3 بـ r_3
- مُعامِل الارتباط الملائم للمخطّط 4 بـ r_4

أ. حدِّدوا لكلّ زوج من الأزواج التالية، أيّهما أكبر:

.1 r_1 ____ r_2	.2 r_4 ____ r_3
.3 r_4 ____ r_2	.4 $\|r_1\|$ ____ $\|r_2\|$
.5 r_2 ____ r_3	.6 $\|r_4\|$ ____ $\|r_3\|$

ب. لأيّ أزواج من أزواج المتغيّرات التالية يمكن أن يلائِم المخطّط 3:

زوج 1:	x يمثّل متوسّط مدّة التمرين في اليوم خلال الأيّام الـ 10 قبل الامتحان
	y يمثّل مدّة الإجابة عن الامتحان
زوج 2:	x يمثّل متوسّط مدّة التمرين في اليوم خلال الأيّام الـ 10 قبل الامتحان
	y يمثّل علامة الامتحان
زوج 3:	x يمثّل متوسّط عدد ساعات الضوء في اليوم في كلّ شهر على مدار سنة
	y يمثّل متوسّط استهلاك الكهرباء الشهري في حيفا في كلّ شهر من أشهر السنة
زوج 4:	x يمثّل متوسّط عدد ساعات الضوء في اليوم في كلّ شهر على مدار سنة
	y يمثّل متوسّط عدد ساعات النوم لدى الأطفال بعُمر أسبوع في كلّ شهر من أشهر السنة

علّلوا إجابتكم.

سؤال 2

في الصفّ الثاني عشر في مدرسة "آفاق"، درسَ الطلاب ليستعدّوا لامتحان الرياضيّات.

في كلّ يوم من أيّام الأسبوع ما قبل الامتحان، صرّح كلّ طالب من الطلاب العشرة ما هو الوقت الذي خصّصه للدراسة.
بعد الامتحان، تمّ الإعلان عن المعطيات التالية:

الطالب/ة	متوسّط الوقت الذي خصّصه كلّ طالب/ة في الصفّ للدراسة للامتحان بالساعات x	علامة الامتحان y
أ.	1	75
ب.	0.5	75
ت.	2	85
ث.	1.5	80
ج.	3	100
ح.	0.25	80
خ.	1	70
د.	3	90
ذ.	2	80
ر.	1	75

أ. احسبوا:

(1) متوسّط الوقت الذي خصّصه طلاب وطالبات الصفّ للدراسة خلال الأسبوع ما قبل الامتحان.

(2) احسبوا متوسّط علامة الامتحان.

(3) احسبوا الانحراف المعياري للمتغيّر x.

(4) احسبوا الانحراف المعياري للمتغيّر y.

(5) احسبوا مُعامِل الارتباط بين x وَ y.

ب. أجيبوا إن أمكن، بالاستناد إلى المعطيات:

(1) ما هي العلامة النهائيّة للطالب الذي يدرس لمدّة ساعتَين في كلّ يوم قبل الامتحان؟

(2) ما هي العلامة النهائيّة للطالب الذي يدرس لمدّة 4 ساعات في كلّ يوم قبل الامتحان؟

إن لم يكن بالإمكان الإجابة، اشرحوا السبب.

ت. على افتراض بأنّ توزيع العلامات كان توزيعًا طبيعيًا. ما هو الاحتمال بأن يحصل الطالب على علامة 50؟

ث. أجيبوا عن البنود أ - ت، وفقًا للمعطيات التالية:

الطالب/ة	متوسّط الوقت الذي خصّصه كلّ طالب/ة في الصفّ للدراسة للامتحان بالساعات x	علامة الامتحان y
أ.	1	100
ب.	0.5	80
ت.	2	80
ث.	1.5	60
ج.	3	60
ح.	0.25	85
خ.	1	85
د.	3	100
ذ.	2	95
ر.	1	95

سؤال 3

أجرِيَ استطلاع في شركة كبيرة: تمّ تسجيل عدد المصابين بالكورونا في اليوم، وعدد الموظّفين الذين يعملون من البيت في كلّ يوم.

نشير بـ x إلى عدد المصابين اليومي، وبـ y إلى عدد الموظّفين الذين يعملون من البيت في كلّ يوم.

تبيّنَ أنّ: $\bar{X} = 10$ ، $\bar{Y} = 25$ ، $r = 0.65$

$$s_x = 1.2 \text{ ، } s_y = 2.3$$

أ. ما هي معادلة خطّ الانحدار؟

ب. بحسب خطّ الانحدار، كم موظّفًا سيعملون من البيت في اليوم الذي سيكون فيه 15 مصابًا؟

ت. لماذا برأيكم $r \neq 1$؟

ث. نضيف للاستطلاع معطيات عن 15 يومًا إضافيًا.

في كلّ يوم من الأيّام الإضافيّة، يوجد 10 مصابين جدُد وَ 25 موظّفًا يعملون من البيت.

ما هو تأثير المعطيات الجديدة على كلّ واحد من المتغيّرات التالية؟ علّلوا إجابتكم:

(1) $\bar{X}$

(2) $\bar{Y}$

(3) s_x

(4) s_y

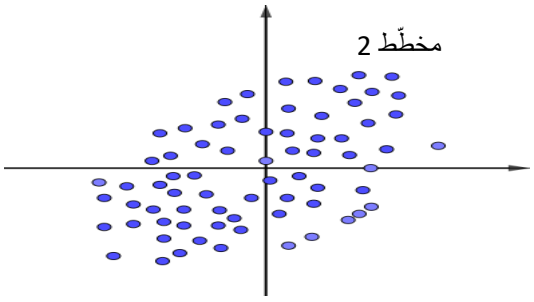
سؤال 4

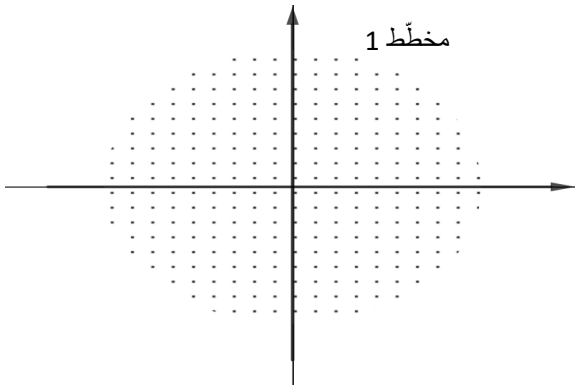
أ. أمامكم 4 قوائم لأزواج من المعطيات. لكلّ قائمة، اكتبوا مُعامِل الارتباط r.

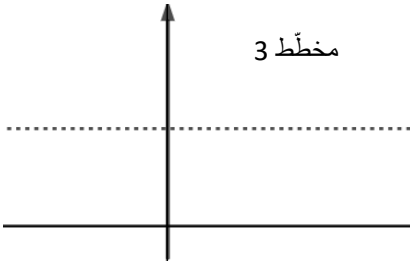
x	y		x	y		x	y		x	y
1	2		1	1		1	1		1	9
2	4		2	2		2	2		2	8
3	6		−1	1		3	3		3	7
4	8		−2	2		4	4		4	6
5	10		−1	−1		5	5		5	5
6	12		−2	−2		6	6		6	4
7	14		1	−1		7	7		7	3
8	16		2	−2		8	8		8	2
9	18		0	0		9	9		9	1
$r =$			$r =$			$r =$			$r =$	

ב. أمامكم ثلاثة مخطّطات توزيع **للعلامات المعياريّة**.

في أيٍّ من مخطّطات التوزيع التالية نحصل على $r = 0$؟ علّلوا إجابتكم.







سؤال 5

سُئِل الأطفال في الروضة: كم قطعة حلوى في اليوم يأكل كلّ ولد أو بنت، وكم شطيرة يأكل كلّ واحد منهم.

نشير لعدد قطع الحلوى بـ x وإلى عدد الشطائر بـ y.

كانت النتائج على النحو التالي:

x	y
1	6
2	5
3	4
4	3
5	2
6	1

أ. ارسموا المعطيات في مخطّط توزيع.

ب. احسبوا:

(1) $\bar{X}$	(2) $\bar{Y}$	(3) σ_x	(4) σ_y	(5) r

سُئِل 6 أطفال آخرين نفس السؤال، وفيما يلي إجاباتهم:

x	y
1	5
2	6
3	3
4	4
5	1
6	2

ت. ضيفوا المعطيات الأخرى على مخطّط التوزيع الذي رسمتموه.

ث. دون إجراء حسابات إضافيّة، أجيبوا وعلّلوا:

(1) هل تغيّرَ مُعامِل الارتباط؟

(2) هل تغيّرَ خطّ الانحدار؟

سؤال 6

في استطلاع أجرِيَ على 300 شابّ، تمّ فحص العلاقة بين الجيل وبين عدد الدقائق التي يقضيها كلّ شابّ في تصفُّح الشبكات الاجتماعيّة.

متوسّط أعمار الشبيبة الذين شاركوا في الاستطلاع: 15.4 سنوات، والانحراف المعياريّ: 1.2.

متوسّط عدد دقائق تصفُّح الشبكات الاجتماعيّة: 75 دقيقة، والانحراف المعياري: 24.

تبيّنَ أنّ: $r = 0.72$

أ. جِدوا خطّ الانحدار لتوقُّع عدد دقائق تصفُّح الشبكات الاجتماعيّة وفقًا لجيل الشابّ أو الفتاة.

ب. بحسب خطّ الانحدار الذي وجدتموه، كم دقيقة تقضي شابّة تبلغ من العمر 16 عامًا و-3 أشهر في تصفُّح الشبكات الاجتماعيّة؟

أضيفَت للاستطلاع معطيات تتطرّق لفئة عمريّة أخرى: 300 جندي.

متوسّط جيل الجنود: 19.5.

متوسّط عدد دقائق تصفُّح الشبكات الاجتماعيّة: 30 دقيقة.

ت. ما هو متوسّط الجيل ومتوسّط عدد دقائق التصفُّح في المجموعة الكليّة التي تضمّ 600 شخص؟

الانحراف المعياري في المجموعة الكليّة - الانحراف المعياري للجيل: 1، الانحراف المعياري لعدد دقائق التصفُّح: 18.

معلوم أنّ خطّ الانحدار الجديد هو:

$$\hat{y}_x = \frac{7}{180}x + b$$

ث. (1) جِدوا قيمة b.

(2) جِدوا قيمة مُعامِل الارتباط الجديد.

(3) صِفوا واشرحوا التغيير الذي طرأ على قيمة مُعامِل الارتباط.