

تدريبات (2-3)

اختر الإجابة الصحيحة

(1) البيانات المنفصلة هي:

- (أ) بيانات نوعية فقط
(ب) بيانات كمية متقطعة فقط
(ج) أي بيانات كمية يمكن أن تُقاس
(د) بيانات نوعية أو كمية متقطعة

(2) البيانات المتصلة هي:

- (أ) بيانات نوعية فقط
(ب) بيانات كمية متقطعة فقط
(ج) أي بيانات كمية يمكن أن تُقاس
(د) بيانات نوعية أو كمية متقطعة

(3) المدى R يمكن تحديده لـ :

- (أ) البيانات النوعية فقط
(ب) البيانات الكمية المتقطعة فقط
(ج) أي بيانات كمية
(د) أي بيانات

(4) المدى R لمجموعة من البيانات هو:

- (أ) أكثر القيم تكراراً في البيانات
(ب) أكبر قيمة في البيانات
(ج) أصغر قيمة في البيانات
(د) الفرق بين أكبر وأصغر قيمة من البيانات

(5) المدى R لمجموعة القيم 2, 10, 4, 5, 5, 7 هو:

- (أ) 5
(ب) 8
(ج) 2
(د) 10

(6) التكرار النسبي f_r لأي قيمة في مجموعة من القيم هو:

- (أ) خارج قسمة القيمة على مجموع القيم .
(ب) خارج قسمة تكرار القيمة على مجموع التكرارات .
(ج) خارج قسمة مجموع التكرارات على تكرار القيمة
(د) خارج قسمة القيمة على مجموع التكرارات .

7 الزاوية المركزية لأي قيمة في مجموعة من القيم هو :

(أ) (القيمة ÷ مجموع القيم) × 360

(ب) تكرار القيمة × 360

(ج) تكرار القيمة ÷ 360

(د) التكرار النسبي للقيمة × 360

8 في طريقة الأعمدة البسيطة لعرض البيانات المنفصلة تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

(أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)

(د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .

9 في طريقة القضبان البسيطة لعرض البيانات المنفصلة تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

(أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)

(د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .

10 في طريقة المضلع التكراري لعرض البيانات المنفصلة تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

(أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .

(ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)

(د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .

(11) في طريقة المنحنى التكراري لعرض البيانات المنفصلة تمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

- (أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .
 (ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .
 (ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط ممهد (باليد)
 (د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .

(12) في طريقة الدائرة لعرض البيانات المنفصلة تمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـ :

- (أ) بعمود (خط رأسي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .
 (ب) بقضيب (خط أفقي) طوله يُعبر عن تكرار تلك القيمة .
 (ج) بنقطة إحداثياتها هي قيمة المتغير وتكرارها ثم نقوم بتوصيل هذه النقاط بخط منكسر (بواسطة المسطرة)
 (د) بقطاع من دائرة طبقاً لتكرارها .

خاص بالأسئلة من (13) إلى (18): الجدول التالي يبين الجدول التكراري لأعمار 10 ممرضات تعملن في أحد أقسام إحدى المستشفيات ، من هذا الجدول يمكن استنتاج أن:

المتغير (العمر) x	التكرار f
22	2
25	3
28	2
31	1
32	1
35	1
$\sum f$	

(13) مجموع التكرارات $\sum f$ تساوي :

- (أ) 3 (ب) 2 (ج) 10 (د) 18

(14) المدى R للعمر هو :

- (أ) 3 (ب) 2 (ج) 10 (د) 13

الزاوية القياس المناظرة للعمر 31 تساوي:

- (أ) 36° (ب) 360° (ج) 72° (د) 108°

التكرار النسبي للعمر "25 سنة" هو:

- (أ) 0.2 (ب) 0.3 (ج) 0.1 (د) 1

عدد الممرضات اللاتي يزيد أعمارهن عن 32 سنة هو:

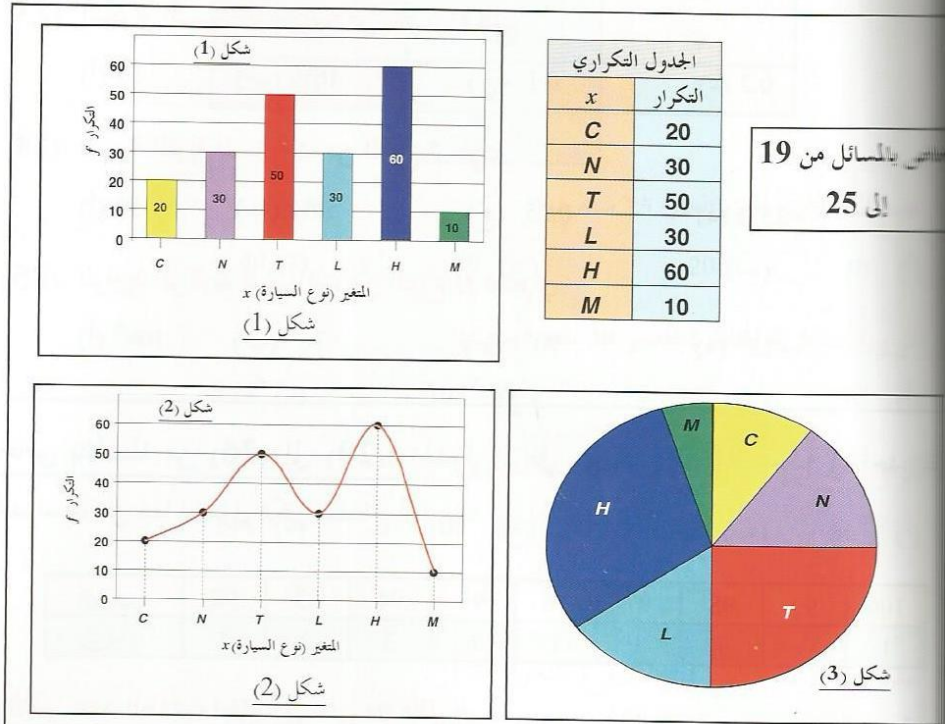
- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 5

النسبة المئوية للممرضات اللاتي أعمارهن 31 سنة فأقل هي:

- (أ) 0.8 (ب) 0.7 (ج) 70% (د) 80%

السؤال من (19) إلى (25) : الجدول التكراري المعطى يبين عدد السيارات الموجودة في أحد

حديقةً لتويع السيارة $[C, N, T, L, H, M]$



من هذا الجدول ومن الأشكال المرافقة يمكن استنتاج أن:

(19) شكل (1) يبين طريقة لتمثيل هذه البيانات بيانياً.

- (أ) المضلع التكراري
(ب) المنحنى التكراري
(ج) الأعمدة البسيطة
(د) الدائرة

(20) بينما شكل (2) يبين طريقة لتمثيل هذه البيانات بيانياً.

- (أ) المضلع التكراري
(ب) المنحنى التكراري
(ج) الأعمدة البسيطة
(د) الدائرة

(21) شكل (3) يبين طريقة لتمثيل هذه البيانات بيانياً.

- (أ) المضلع التكراري
(ب) المنحنى التكراري
(ج) الأعمدة البسيطة
(د) الدائرة

(22) عدد السيارات الموجودة بالموقف هو:

- (أ) 100 (ب) 150 (ج) 200 (د) 250

(23) التكرار النسبي للسيارات من النوع C هو:

- (أ) 10 (ب) 10% (ج) 0.1 (د) 0.2

(24) النسبة المتوية للسيارات من النوع T هي:

- (أ) 50 (ب) 50% (ج) 0.25 (د) 25%

(25) الزاوية المركزية للسيارات من النوع H تساوي:

- (أ) 108° (ب) 36° (ج) 90° (د) 18°

خاص بالأئلة من (26) إلى (29): الجدول المرافق يبين درجات 20 طالباً في أحد المقررات الدراسية، من هذا الجدول يمكن استنتاج أن:

100	99	98	97	96	95	94	93	92	الدرجة
1	3	1	1	1	6	3	2	2	التكرار

(26) عدد الطلاب الحاصلين على 94 فأقل هو:

- (أ) 3 (ب) 0.15 (ج) 4 (د) 7

عدد الطلاب الحاصلين على درجة أقل من 94 هو:

- (أ) 3 (ب) 0.15 (ج) 4 (د) 7

نسبة الطلاب الحاصلين على 94 فأقل هي:

- (أ) 0.35 (ب) 35% (ج) 4 (د) 7

النسبة المئوية للطلاب الحاصلين على 94 فأقل هي:

- (أ) 0.35 (ب) 35% (ج) 4 (د) 7

الأسئلة من (30) على (33): الجدول المرافق يبين أعمار عدد من العاملات في إحدى

ت (لأقرب سنة) ، من هذا الجدول يمكن استنتاج أن:

المتغير (العمر) x	التكرار (العدد) f	الزاوية المركزية
20	20	72°
25	?	36°
30	30	?
35	?	?
	$\sum f$	

عدد العاملات ذات العمر 25 سنة هو:

- (أ) 10 (ب) 20 (ج) 30 (د) 40

الزاوية المركزية المناظرة للعمر 30 سنة تساوي:

- (أ) 36° (ب) 72° (ج) 108° (د) 144°

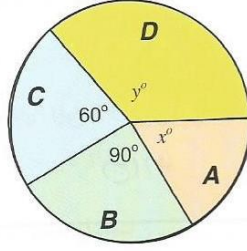
الزاوية المركزية المناظرة للعمر 35 سنة تساوي:

- (أ) 36° (ب) 72° (ج) 108° (د) 144°

عدد العاملات الكلي [أي مجموع التكرارات] :

- (أ) 95 (ب) 100 (ج) 105 (د) 110

خاص بالأسئلة من (34) إلى (37) : الشكل المرافق يبين مبيعات أربع شركات A, B, C, D لعب الأطفال وذلك خلال أحد الأعياد ، فإذا كان عدد اللعب الكلي التي تم بيعها بواسطة هذه الشركات هو 5400 لعبة، فإن:



(34) النسبة المئوية لمبيعات الشركة B هي:

- (أ) 25% (ب) 30% (ج) 40% (د) 60%

(35) عدد اللعب التي باعتها الشركة C هو:

- (أ) 900 (ب) 2250 (ج) 3150 (د) 1350

(36) عدد اللعب التي باعتها الشركتان A, D معاً هو:

- (أ) 900 (ب) 2250 (ج) 3150 (د) 1350

(37) نسبة مبيعات الشركة B إلى مبيعات الشركة C هي كالنسبة بين:

- (أ) 4 إلى 3 (ب) 2 إلى 3
(ج) 3 إلى 4 (د) 3 إلى 2

خاص بالأسئلة من (38) إلى (42) :

في إحصائية لعمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد بجامعة الملك فيصل عن أعداد الطلاب والطالبات الذين تقدموا لاختبارات التعليم المطور للانتساب في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 1431/1430 هـ في تخصصات إدارة أعمال وتربية خاصة وآداب كانت البيانات كما هو موضح بالجدول المزدوج التالي، من هذا الجدول يمكن استنتاج أن:

(38) عدد الطالبات اللاتي تقدمن للاختبارات هو

480 (ب) 2000 (ج) 2580 (د) 5040

طلاب M	طالبات F	
1480	480	إدارة أعمال
3000	2000	آداب
2000	2560	تربية خاصة

عدد الطلبة (طالبات وطلاب) الذين تقدموا للاختبارات في تخصص تربية خاصة:

4560 (ب) 11520 (ج) 6480 (د) 5000

عدد الطلبة (طالبات وطلاب) الذين تقدموا للاختبارات:

5040 (ب) 5000 (ج) 5040 (د) 11520

النسبة المئوية لطلاب (الذكور) تخصص آداب الذين تقدموا للاختبارات وذلك بالقياس لجميع المتقدمين للاختبارات هي (تقريباً):

60% (ب) 46.3% (ج) 26% (د) 59.5%

النسبة المئوية لطالبات (الإناث) تخصص تربية الذين تقدموا للاختبارات وذلك بالقياس لجميع المتقدمين للاختبارات من تخصص تربية هي (تقريباً):

56.1% (ب) 50.8% (ج) 22.2% (د) 39.5%

التكرار النسبي لفئة من الفئات هو:

- النسبة بين الحد الأعلى للفئة ومجموع التكرارات
- خارج قسمة تكرار الفئة على طولها
- نسبة تكرار الفئة إلى مجموع التكرارات
- النسبة بين الحد الأدنى للفئة ومجموع التكرارات

في المدرج التكراري لبيانات متصلة ذات فئات غير متساوية تكون مساحة أي مستطيل من المستطيلات هي:

- تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل

- (ب) التكرار النسبي للفئة التي يمثلها المستطيل
 (ج) كثافة تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
 (د) طول الفئة التي يمثلها المستطيل

(45) في المدرج التكراري لبيانات متصلة ذات فئات غير متساوية تكون طول قاعدة أي

مستطيل من المستطيلات هي:

- (أ) تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
 (ب) التكرار النسبي للفئة التي يمثلها المستطيل
 (ج) كثافة تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
 (د) طول الفئة التي يمثلها المستطيل

(46) في المدرج التكراري لبيانات متصلة ذات فئات غير متساوية يكون ارتفاع أي مستطيل من

المستطيلات هو:

- (أ) تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
 (ب) التكرار النسبي للفئة التي يمثلها المستطيل
 (ج) كثافة تكرار الفئة التي يمثلها المستطيل
 (د) طول الفئة التي يمثلها المستطيل

(47) في المدرج التكراري لبيانات متصلة تكون المستطيلات المثلثة للفئات:

- (أ) متلاصقة تماماً (أي لا مسافات بينها)
 (ب) منفصلة عن بعضها
 (ج) متداخلة
 (د) فوق بعضها

(48) في المصنع التكراري تُمثل كل فئة بنقطة إحداثياتها:

- (أ) الحد الأدنى للفئة والتكرار المتجمع لجميع قيم المتغير الأقل من هذا الحد .
 (ب) الحد الأدنى للفئة والتكرار المتجمع لجميع قيم المتغير الأكبر من أو تساوي هذا الحد .

(ج) مركز الفئة وكثافة تكرارها .

(د) مركز المستطيل الممثل لتلك الفئة

في المضع التكراري المتجمع الصاعد تُمثل كل فئة بنقطة إحداثياتها:

(أ) الحد الأدنى للفئة والتكرار المتجمع لجميع قيم المتغير الأقل من هذا الحد .

(ب) الحد الأدنى للفئة والتكرار المتجمع لجميع قيم المتغير الأكبر من أو تساوي هذا الحد .

(ج) مركز الفئة وكثافة تكرارها .

(د) مركز المستطيل الممثل لتلك الفئة

في المضع التكراري المتجمع الهابط تُمثل كل فئة بنقطة إحداثياتها:

(أ) الحد الأدنى للفئة والتكرار المتجمع لجميع قيم المتغير الأقل من هذا الحد .

(ب) الحد الأدنى للفئة والتكرار المتجمع لجميع قيم المتغير الأكبر من أو تساوي هذا الحد .

(ج) مركز الفئة وكثافة تكرارها .

(د) مركز المستطيل الممثل لتلك الفئة

السؤال (51) إلى (56): من التوزيع التكراري المبين يمكن استنتاج أن:

الفئة	المتغير x	التكرار f
الأولى	$0 \leq x < 20$	10
الثانية	$\dots \leq x < \dots$	15
الثالثة	$30 \leq x < \dots$	20
الرابعة	$50 \leq x < 60$	5

مجموع التكرارات $\sum f$ يساوي:

100 (أ) 200 (ب) 1 (ج) 50 (د)

التكرار النسبي للفئة الرابعة يساوي:

0.2 (أ) 0.3 (ب) 0.1 (ج) 0.4 (د)

(53) مركز الفئة الأولى عند x تساوي:

- (أ) 0 (ب) 10 (ج) 15 (د) 20

(54) كثافة تكرار الفئة الرابعة تساوي:

- (أ) 0.1 (ب) 0.5 (ج) 5 (د) 55

(55) الحد الأعلى للفئة الثالثة هو:

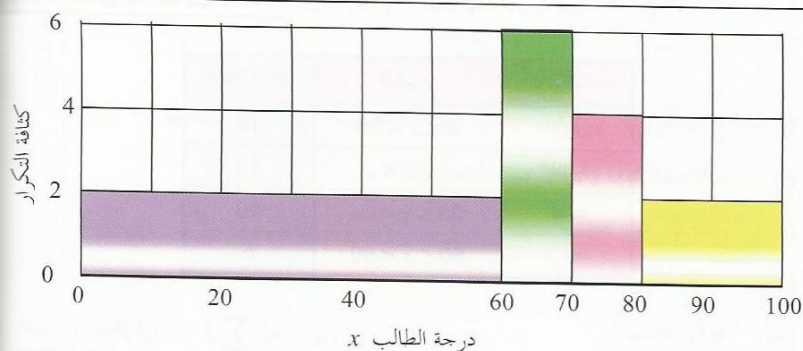
- (أ) 20 (ب) 30 (ج) 40 (د) 50

(56) مركز الفئة الثانية عند x تساوي:

- (أ) 25 (ب) 30 (ج) 35 (د) 15

خاص بالأسئلة من (57) إلى (62) : المدرج التكراري المبين يوضح الدرجة x لعدد من الطلاب مقرر مبادئ الإحصاء مقسمين على 4 فئات، من هذا المدرج يمكن استنتاج الآتي:

الفئة	(1)	(2)	(3)	(4)
الدرجة	$0 \leq x < 60$	$60 \leq x < 70$	$70 \leq x < 80$	$80 \leq x < 100$



(57) العدد الكلي للطلاب يساوي:

- (أ) 120 (ب) 180 (ج) 220 (د) 260

(58) عدد الطلاب الراغبين [الحاصلين على درجة أقل من 60] هو:

- (أ) 40 (ب) 60 (ج) 100 (د) 120

(59) عدد الطلاب الحاصلين على 80 فأكثر يساوي:

- (أ) 40 (ب) 60 (ج) 100 (د) 120

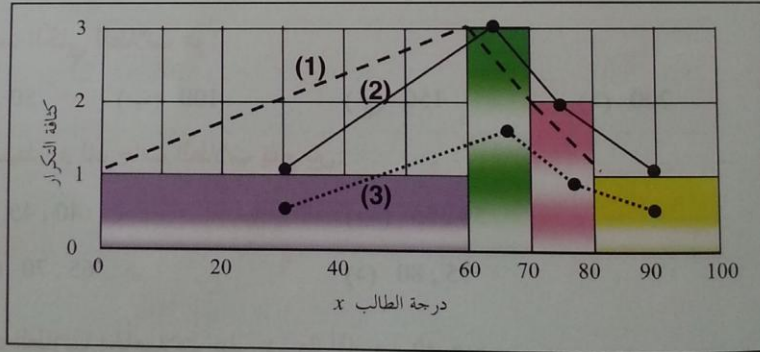
(60) عدد الطلاب الحاصلين على تقدير $C+$ [أكثر من 75 وأقل من 80] يساوي:

- (أ) 120 (ب) 60 (ج) 40 (د) 20

(61) عدد الطلاب الناجحين والحاصلين على تقدير B على الأكثر [أكثر من 60 وأقل من 80] هو:

- (أ) 40 (ب) 60 (ج) 100 (د) 120

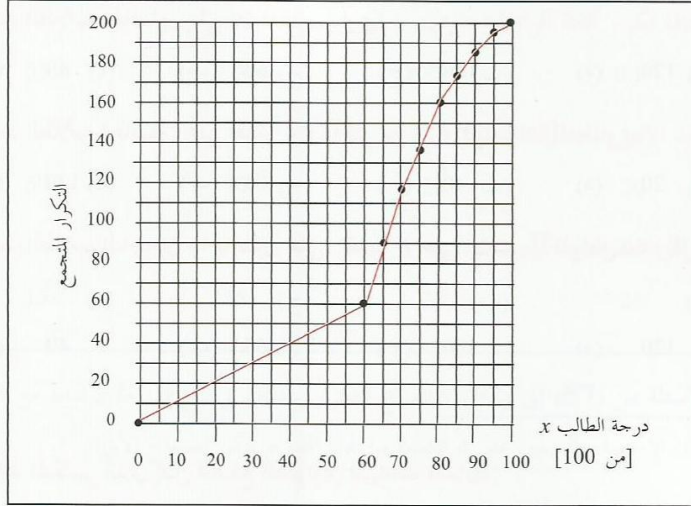
(62) الخط المنكسر الذي يمثل المضلع التكراري للبيانات السابقة:



(أ) هو الخط المنكسر (1) (ب) هو الخط المنكسر (2)

(ج) هو الخط المنكسر (3) (د) ليس أي خط مما سبق

خاص بالأسئلة من (63) إلى (67): الشكل المرافق يبين المصطلح التكراري المتجمع الصاعد لدرجات عدد من الطلاب في مقرر مبادئ الإدارة، من هذا الشكل يمكن أن نستنتج أن:



(63) العدد الكلي للطلاب هو:

- (أ) 50 (ب) 100 (ج) 150 (د) 200

(64) الوسيط M لدرجات الطلاب يقع بين:

- (أ) 40 , 45 (ب) 50 , 55
(ج) 65 , 70 (د) 75 , 80

(65) عدد الطلاب الحاصلات على درجة أقل من 40 هو:

- (أ) 20% (ب) 40 (ج) 160 (د) 80%

(66) النسبة المئوية للطلاب الحاصلين على تقدير $D+$ على الأقل [أي على درجة 65 فأكثر] هي:

- (أ) 55% (ب) 45% (ج) 40% (د) 65%

(67) عدد الطلاب الناجحين والحاصلين على درجة أقل من 80 هو:

- (أ) 60 (ب) 80 (ج) 100 (د) 120

تدريبات (1-4)

(1) أوجد الوسط الحسابي \bar{x} والوسيط M والمنوال $mode$ لمجموعة الأرقام:

(أ) 7, 4, 10, 9, 15, 12, 7, 9, 7

(ب) 8, 11, 4, 3, 2, 5, 10, 6, 4, 1, 10, 8, 12, 6, 5, 7

(ج) 85, 76, 93, 82, 96

(د) 0.53, 0.46, 0.50, 0.49, 0.52, 0.53, 0.44, 0.55

(2) إذا كان الوسط الحسابي والوسيط لمجموعة من القيم بما 15 مفردة هما على الترتيب 32 و

وإذا أضيفت للمجموعة مفردة قيمتها 31 ، فأوجد الوسط الحسابي والوسيط للمجموعة

إضافة القيمة الجديدة؟

إجابة تدريبات (1-4)

(a) $\bar{x} = 8.9$, $M = 9$, $\hat{X} = 7$

(b) $\bar{x} = 6.4$, $M = 6$, $\hat{X} = 4,5,6,8,10$

(c) $\bar{x} = 86$, $M = 85$, $\hat{X} = ?$ (أي غير موجود)

(d) $\bar{x} = 0.50$, $M = 0.51$, $\hat{X} = 0.53$

$\bar{x} = 31.9375$, $M = 31$

تدريبات (2-4)**اختر الإجابة الصحيحة**

مقاييس النزعة المركزية هي:

- (أ) قيم نموذجية يمكن أن تمثل مجموعة البيانات
 (ب) مقاييس ترصد الدرجة التي تتجه بها البيانات الكمية للانتشار حول قيمة متوسطة
 (ج) مقاييس تحدد النسبة المئوية للتشتت المطلق بالنسبة لقيمة متوسطة
 (د) هي مقاييس ترصد درجة تماثل أو البعد عن التماثل لتوزيع ما
 (هـ) مقاييس ترصد درجة التدبب في في قمة المنحنى مقارنة بقمة منحنى التوزيع الطبيعي

الوسط الحسابي هو أحد مقاييس:

- (أ) النزعة المركزية
 (ب) التشتت
 (ج) الالتواء
 (د) التفرطح

تُعرف مجموع هذه القيم مقسوماً على عددها على أنه

- (أ) الوسط الحسابي للقيم
 (ب) الانحراف المتوسط للقيم
 (ج) تباين تلك القيم
 (د) الانحراف المعياري للقيم
 كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وأضفنا لكل قيمة من القيم العدد 2 ، فإن
 الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 20 (ب) 22 (ج) 40 (د) 18

- كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وضربنا كل قيمة من القيم في العدد 2 ، فإن
 الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون

- (أ) 20 (ب) 22 (ج) 40 (د) 18

- كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وضربنا كل قيمة من القيم في العدد -2 ، فإن
 الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون

- (أ) 20 (ب) 22 (ج) 40 (د) -40

- (7) الوسيط لمجموعة من القيم المرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً هو:
- (أ) القيمة التي تقسم مجموعة القيم إلى مجموعتين متساويتين في العدد
 (ب) القيمة الأكثر تكراراً
 (ج) متوسط أكبر وأقل قيمتين
 (د) مجموع القيم مقسوماً على عددها .
- (8) لمجموعة من القيم ، فإن القيمة الأكثر تكراراً (إن وُجدت) تُسمى:
- (أ) الوسط الحسابي
 (ب) الوسيط
 (ج) المنوال
 (د) المدى
- (9) أحد مقاييس النزعة المركزية الذي قد يمكن تحديده للبيانات النوعية:
- (أ) الوسط الحسابي
 (ب) المنوال
 (ج) الوسيط
 (د) المدى

خاص بالأسئلة من (10) إلى (12): لمجموعة القيم 4 9 8 5 4

(10) الوسط الحسابي يساوي:

- (أ) 8 (ب) 5 (ج) 4 (د) 6

(11) الوسيط يساوي :

- (أ) 8 (ب) 5 (ج) 4 (د) 6

(12) المنوال يساوي:

- (أ) 8 (ب) 5 (ج) 4 (د) 6

خاص بالأسئلة من (13) إلى (15): لمجموعة القيم 9 3 2 8 4 16

(13) الوسط الحسابي يكون:

- (أ) 6 (ب) 8 (ج) 7 (د) غير صحيح

(14) الوسيط يكون :

- (أ) 6 (ب) 8 (ج) 7 (د) غير صحيح

المثال يكون:

(د) غير موجود (ج) 7 (ب) 8 (أ) 6

أجابه تدريبات (2-4)

(1) أ (2) أ (3) أ (4) ب (5) ج (6) د
 (7) أ (8) ج (9) ب (10) د (11) ب (12) ج
 (13) ج (14) أ (15) د

تدريبات (3-4)

- 1- **أثبت** أنه إذا أضفنا عدد ثابت c لكل قيمة من مجموعة من القيم فإن الوسط الحسابي الجديد لمجموعة القيم الجديدة = الوسط الحسابي القديم لمجموعة القيم القديمة **ضارفاً** إليه العدد الثابت c
- 2- **أثبت** أنه إذا ضربنا العدد الثابت c في كل قيمة من مجموعة من القيم فإن الوسط الحسابي الجديد لمجموعة القيم الجديدة = الوسط الحسابي القديم لمجموعة القيم القديمة **ضروباً** في العدد الثابت c
- 3- **أثبت** أنه المجموع الجبري لانحرافات مجموعة من القيم عن وسطها الحسابي يساوي **صفرًا**

4- إذا كانت A أي وسط حسابي افتراضي أو مخمن (والذي يمكن أن يكون أي

رقم) وكان $g_i = x_i - A$ هو انحراف القيمة x_i عن هذا الوسط الافتراضي ،

أثبت أن الوسط الحسابي الفعلي \bar{x} يُعطى بـ : $\bar{x} = A + \bar{g}$

حيث \bar{g} هو الوسط الحسابي للانحرافات g_i والذي يُعطى بـ $\bar{g} = \frac{\sum g_i}{n}$ وذلك في

حالة البيانات المفردة (حيث n عدد المفردات) .

5- أوجد الوسط الحسابي للقيم : $5, 8, 11, 9, 12, 6, 14, 10$

مستخدماً وسط افتراضي A قيمته مرة 9 ومرة أخرى 20

إجابة تدريبات (3-4)

1-

أثبت أنه إذا أضفنا عدد ثابت c لكل قيمة من مجموعة من القيم فإن الوسط الحسابي الجديد لمجموعة القيم الجديدة = الوسط الحسابي القديم لمجموعة القيم القديمة مضافاً إليه العدد الثابت c

الحل:

نفرض أن مجموعة القيم (القديمة) هي x_1, x_2, \dots, x_n ووسطها الحسابي هو \bar{x} وأن المجموعة الجديدة هي y_1, y_2, \dots, y_n ووسطها الحسابي هو \bar{y} ، حيث

$$y_i = x_i + c$$

إذن :

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i + c)}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n c}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} + \frac{nc}{n} = \bar{x} + c$$

نلاحظ أنه إذا ضربنا العدد الثابت c في كل قيمة من مجموعة من القيم فإن الوسط الحسابي لمجموعة القيم الجديدة = الوسط الحسابي القديم لمجموعة القيم القديمة مضروباً في العدد الثابت c

نروض أن مجموعة القيم (القديمة) هي x_1, x_2, \dots, x_n ووسطها الحسابي هو \bar{x} ،
مجموعة القيم الجديدة هي y_1, y_2, \dots, y_n ووسطها الحسابي هو \bar{y} ، حيث

$$y_i = x_i \times c$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i \times c)}{n} = \frac{c \sum_{i=1}^n x_i}{n} = c \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = c\bar{x}$$

نلاحظ أن المجموع الجبري لانحرافات مجموعة من القيم عن وسطها الحسابي يساوي صفرًا

نروض أن مجموعة القيم هي x_1, x_2, \dots, x_n ووسطها الحسابي هو \bar{x} ، وأن
انحرافات تلك القيم عن الوسط الحسابي هي d_1, d_2, \dots, d_n حيث

$$d_i = x_i - \bar{x}$$

$$\sum_{i=1}^n d_i = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n \bar{x} = n\bar{x} - n\bar{x} = 0$$

-4

إذا كانت A أي وسط حسابي افتراضي أو نمحن (والذي يمكن أن يكون أي رقم) وكان
 انحراف القيمة x_i عن هذا الوسط الافتراضي ، أثبت أن الوسط
 الحسابي الفعلي \bar{x} يُعطى بـ :

$$\bar{x} = A + \bar{g}$$

 حيث \bar{g} هو الوسط الحسابي للانحرافات g_i والذي يُعطى بـ $\bar{g} = \frac{\sum g_i}{n}$ وذلك في
 حالة البيانات المفردة (حيث n عدد المفردات) .

الحل:

في حالة البيانات المفردة [بيانات غير مبوبة] :

لنفرض أن لدينا القيم x_1, x_2, \dots, x_n ولها الانحرافات g_1, g_2, \dots, g_n عن
 وسط حسابي افتراضي A حيث :

$$g_i = x_i - A \quad , \quad i = 1, 2, \dots, n$$

إذن من تعريف الوسط الحسابي [معادلة (4-1)] ، يكون الوسط الحسابي \bar{x} للقيم هو :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{\sum (A + g)}{n} = \frac{\sum A}{n} + \frac{\sum g}{n} = \frac{nA}{n} + \frac{\sum g}{n} = A + \bar{g}$$

ملحوظة : تُسمى الطريقة السابقة بطريقة الوسط الحسابي الافتراضي (أو التخميني) .

جدد الوسط الحسابي للقيم:

$$5, 8, 11, 9, 12, 6, 14, 10$$

استخداماً وسط افتراضي A قيمته مرة 9 ومرة أخرى 20

الحل:

عدد القيم n هنا $= 8$ ، فإذا كان الوسط الافتراضي $A = 9$ ، فإن انحرافات القيم تكون:

$$-4, -1, 2, 0, 3, -3, 5, 1$$

وبالتالي يكون الوسط الحسابي لهذه الانحرافات هو:

$$\bar{d} = \frac{-4-1+2+0+3-3+5+1}{8} = \frac{3}{8} = 0.375$$

وبنها يكون الوسط الحسابي للقيم المعطاة هو:

$$\bar{x} = A + \bar{d} = 9 + 0.375 = 9.375$$

[يمكنك التحقق بحساب الوسط الحسابي بالطريقة المباشرة، أي باستخدام المعادلة (4-1)]

إذا كان الوسط الافتراضي $A = 20$ ، فإن انحرافات القيم تكون:

$$-15, -12, -9, -11, -8, -14, -6, -10$$

وبالتالي يكون الوسط الحسابي لهذه الانحرافات هو:

$$\bar{d} = \frac{-15-12-9-11-8-14-6-10}{8} = \frac{-85}{8} = -10.625$$

وبنها يكون الوسط الحسابي للقيم المعطاة هو:

$$\bar{x} = A + \bar{d} = 20 - 10.625 = 9.375$$

تعليق على المثال السابق:

عند استخدام طريقة الوسط الحسابي الافتراضي، يُنصح أن تؤخذ إحدى القيم كوسط افتراضي وذلك لتسهيل العمليات الحسابية ويُفضل أن تكون قيمة غير متطرفة.

تمارين غير محلولة

(1) البيانات التالية تعبر عن الانفاق الشهري لعدد من الأسر بالألف ريال

5 12 9 5 6 7 5 3 11

المطلوب: حساب الوسط الحسابي - التباين - الانحراف المعياري - معامل الاختلاف $c.v$ - المدى - متوسط الانحرافات المطلقة (الانحراف المتوسط) - الوسيط - المنوال . بين كذلك أن مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي يساوي صفر.

(2) في بيانات التمرين السابق إذا تبين أن الدراسة كان من المفروض أن تشمل أسرته أنفاقها الشهري 6 الاف ريال

المطلوب: حساب الوسط الحسابي - التباين - الانحراف المعياري - معامل الاختلاف $c.v$ - المدى - متوسط الانحرافات المطلقة (الانحراف المتوسط) - الوسيط - المنوال . بين كذلك أن مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي يساوي صفر .

(3) أحد الشركات يعمل بها 35 موظف يبلغ متوسط الراتب الشهري للموظف 5472 ريال

بانحراف معياري 534 ريال ، فإذا قررت الإدارة تحسين رواتب موظفيها بزيادة راتبهم احسب الوسط الحسابي والانحراف المعياري في الحالات التالية:

- زيادة الرواتب للجميع بمقدار 500 ريال .
- زيادة الرواتب للجميع بنسبة 4% .

(4) حصل أحد الطلاب في مقرر الإحصاء على 75 درجة حيث بلغ متوسط درجات الطلاب

في 68 درجة حيث بلغ متوسط درجة الطلاب في اختبار التربية الخاصة 63 درجة بانحراف معياري قدرة 6 درجات، هل يمكن القول بأن درجات الطالب في مقرر الإحصاء أفضل من درجته في مقرر التربية الخاصة؟

تمارين (5-1)

(1) البيانات التالية توضح توزيع مجموعة من طلاب كلية الآداب وفقاً لفئات أوزانهم:

فئات الوزن	60 -	70 -	80 -	90 - 100
عدد الطلاب	25	46	35	14

المطلوب حساب: الوسط الحسابي - متوسط الانحرافات المطلقة (الانحراف المتوسط) - الانحراف المعياري - الوسيط حسابياً وبيانياً - الربع الأول حسابياً وبيانياً - الربع الثالث حسابياً وبيانياً - نصف المدى الربيعي - المنوال.

(2) البيانات التالية توضح توزيع مجموعة من موسير طلمبات الرفع وفقاً لفئات أطوالها:

فئات الطول بالمتري	3 -	7 -	10 -	15 - 20
عدد الموسير	25	46	35	14

المطلوب حساب: الوسط الحسابي - متوسط الانحرافات المطلقة (الانحراف المتوسط) - الانحراف المعياري - الوسيط حسابياً وبيانياً - الربع الأول حسابياً وبيانياً - الربع الثالث حسابياً وبيانياً - نصف المدى الربيعي - المنوال.

(3) البيانات التالية توضح توزيع عدد من الشركات وفقاً لرأس مالها بالمليون ريال :

فئات رأس المال	أقل من 3	3 -	6 -	9 فأكثر
عدد الشركات	3	12	7	4

المطلوب حساب المقاييس الإحصائية المناسبة لكل من النزعة المركزية والتشتت؟

البيانات التالية توضح توزيع عدد من الطلاب وفقاً لأوزانهم:

90 - 100	80 -	70 -	60 -	فئات
14	35	46	25	عدد الطلاب

الطلب حساب معامل الاختلاف، ومعامل الاختلاف الربيعي

البيانات التالية توضح توزيع مجموعة من مواسير ظلمبات الرفع وفقاً لأطوالها:

15 - 20	10 -	7 -	3 -	فئات الطول بالمتر
10	10	12	12	عدد المواسير

الطلب حساب معامل الاختلاف، ومعامل الاختلاف الربيعي

البيانات التالية توضح توزيع عدد من الشركات وفقاً لرأس مالها بالمليون ريال:

9 فأكثر	6 -	3 -	أقل من 3	فئات رأس المال
4	7	12	3	عدد الشركات

الطلب حساب معامل الاختلاف الربيعي.

تمارين (2-5)

(2) للبيانات المبينة بالجدول التالي، أوجد الوسط الحسابي \bar{x} والوسيط M والمنوال mod

x	462	480	498	516	534	552	570	588	606	624
f	98	75	56	42	30	21	15	11	6	2

(3) للبيانات المبينة بالجدول التالي، أوجد الوسط الحسابي \bar{x} والوسيط M والمنوال mod

x	10 -	15 -	20 -	25 -	30 -	35 -	40 - 45
f	3	7	16	12	9	5	2

إجابة تمارين (2-5)

$\bar{x} = 501.0$ ، $M = 490.6$ ، $\text{mod} = 462$

$\bar{x} = 26.2$ ، $M = 25.4$ ، $\text{mod} = 22.5$

تمارين (3-5)

اختر الإجابة الصحيحة

خاص بالأسئلة من (1) إلى (8): الشكل المرافق يبين عدة توزيعات لمتغير متصل x ، من هذا الشكل يمكن أن نستنتج الآتي:

التوزيع التكراري (2)				التوزيع التكراري (1)				
x	f	طول	كثافة التكرار	x	f	طول	كثافة التكرار	
$0 \leq x < 20$	4	20	0.2	الفئة الأولى	$0 \leq x < 20$	4	20	0.2
$20 \leq x < 30$	18	10	1.8	الفئة الثانية	$20 \leq x < 60$	8	40	0.2
$30 \leq x < 45$	18	15	1.2	الفئة الثالثة	$60 \leq x < 70$	2	10	0.2
$45 \leq x < 55$	8	10	0.8	الفئة الرابعة	$70 \leq x < 75$	1	5	0.2

التوزيع التكراري (4)				التوزيع التكراري (3)				
x	f	طول	كثافة التكرار	x	f	طول	كثافة التكرار	
$0 \leq x < 10$	4			الفئة الأولى	$0 \leq x < 5$	4	5	0.8
$10 \leq x < 20$	16			الفئة الثانية	$5 \leq x < 15$	16	10	1.6
$20 \leq x < 30$	8			الفئة الثالثة	$15 \leq x < 20$	8	5	1.6
$30 \leq x < 40$	20			الفئة الرابعة	$20 \leq x < 60$	20	40	0.5

خاص بالأسئلة من (1) إلى (8)

التوزيع التكراري (1) ، الفئة المتوالية هي:

- (أ) الأولى
 (ب) الثانية والثالثة
 (ج) الثانية والثالثة
 (د) غير موجودة

التوزيع التكراري (2) ، الفئة المتوالية هي:

- (أ) الأولى
 (ب) الثانية والثالثة
 (ج) الثانية والثالثة
 (د) غير موجودة

التوزيع التكراري (3) ، الفئة المتوالية هي:

- (أ) الأولى
 (ب) الثانية والثالثة
 (ج) الثانية والثالثة
 (د) الرابعة

التوزيع التكراري (4) ، الفئة المتوالية هي:

- (أ) الأولى
 (ب) الثانية والثالثة
 (ج) الثانية والثالثة
 (د) الرابعة

التوزيع التكراري (1) ، المتوال هو (تقريباً):

- (أ) 10
 (ب) 25
 (ج) 25 , 37.5
 (د) غير موجود

التوزيع التكراري (2) ، المتوال هو (تقريباً):

- (أ) 10
 (ب) 25
 (ج) 25 , 37.5
 (د) غير موجود

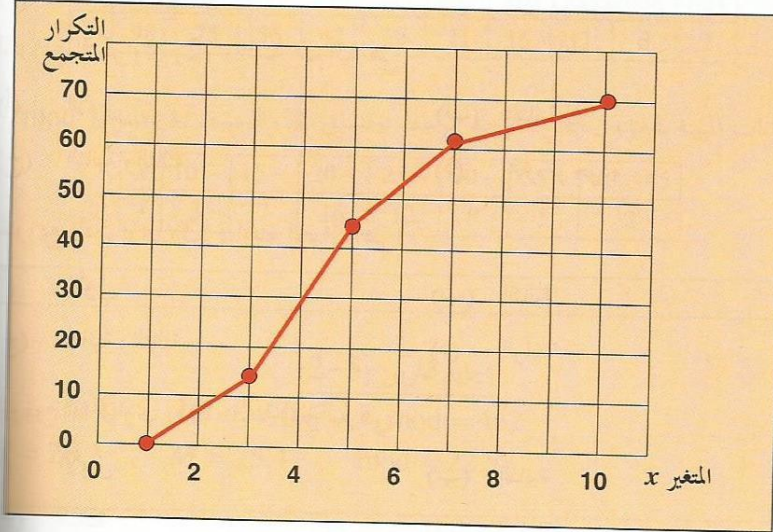
التوزيع التكراري (3) ، المتوال هو (تقريباً):

- (أ) 5
 (ب) 10
 (ج) 10 , 17.5
 (د) 17.5

التوزيع التكراري (4) ، المتوال هو (تقريباً):

- (أ) 5
 (ب) 15
 (ج) 25
 (د) 35

خاص بالأسئلة من (9) إلى (10): الشكل المرافق يبين المضلع التكراري المتصل
الصاعد المتغير متصل x :



(9) مجموع التكرارات يساوي:

- (أ) 5 (ب) 10 (ج) 35 (د) 70

(10) الوسيط يقع بين:

- (أ) 1, 2 (ب) 4, 5 (ج) 7, 8 (د) 9, 10

إجابة تمارين (3-5)

(1) د (2) ب (3) ج (4) د (5) د (6) د

(7) ج (8) د (9) د (10) ب

تمارين (4-5)

اختر الإجابة الصحيحة

المقياس التشتت هي:

- (أ) قيم نموذجية يمكن أن تمثل مجموعة البيانات
- (ب) مقياس ترصد الدرجة التي تتجه بها البيانات الكمية للانتشار حول قيمة متوسطة
- (ج) مقياس تحدد النسبة المئوية للتشتت المطلق بالنسبة لقيمة متوسطة
- (د) هي مقياس ترصد درجة تماثل أو البعد عن التماثل لتوزيع ما
- (هـ) مقياس ترصد درجة التدبب في قمة المنحنى مقارنة بقمة منحنى التوزيع الطبيعي

الانحراف المتوسط هو أحد مقاييس:

- (أ) النزعة المركزية
- (ب) التشتت
- (ج) الانتواء
- (د) التفرطح

ويمكن أن يُستبدل الانحراف المتوسط في رأس السؤال بالانحراف المعياري أو المدى الربيعي أو الانحراف الربيعي أو الانحراف المنبني

عدد من القيم، يُعرف متوسط القيم المطلقة للانحرافات عن الوسط الحسابي على أنه:

- (أ) الوسط الحسابي للقيم
- (ب) الانحراف المتوسط للقيم
- (ج) تباين تلك القيم
- (د) الانحراف المعياري للقيم

عدد من القيم، يُعرف متوسط مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي على أنه:

- (أ) الوسط الحسابي للقيم
- (ب) الانحراف المتوسط للقيم
- (ج) تباين تلك القيم
- (د) الانحراف المعياري للقيم

(5) لعدد من القيم، يُعرف الجذر التربيعي المتوسط مربعات الانحرافات عن الوسط الحسابي على أنه:

- (أ) الوسط الحسابي للقيم
 (ب) الانحراف المتوسط للقيم
 (ج) تباين تلك القيم
 (د) الانحراف المعياري للقيم

خاص بالأسئلة من (6) إلى (9): إذا كان $\sum x$ هو مجموع عدد قدره n من القيم، وكان $\sum d$ مجموع انحرافات هذه القيم عن وسطها الحسابي، $\sum |d|$ هو مجموع القيم المطلقة لتلك الانحرافات، $\sum d^2$ هو مجموع مربعات تلك الانحرافات، فإن:

- (6) $\frac{\sum x}{n}$ هو:
 (أ) الوسط الحسابي للقيم
 (ب) الانحراف المتوسط للقيم
 (ج) تباين تلك القيم
 (د) صفر

- (7) $\frac{\sum d}{n}$ هو:
 (أ) الوسط الحسابي للقيم
 (ب) الانحراف المتوسط للقيم
 (ج) تباين تلك القيم
 (د) صفر

- (8) $\frac{\sum |d|}{n}$ هو:
 (أ) الوسط الحسابي للقيم
 (ب) الانحراف المتوسط للقيم
 (ج) تباين تلك القيم
 (د) صفر

- (9) $\frac{\sum d^2}{n}$ هو:
 (أ) الوسط الحسابي للقيم
 (ب) الانحراف المتوسط للقيم
 (ج) تباين تلك القيم
 (د) صفر

خاص بالأسئلة من (10) إلى (13): إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وانحرافها المتوسط 4 وانحرافها المعياري 5 وأضفنا لكل قيمة من القيم 2 ، فإن:

10) الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 20 (ب) 22 (ج) 40 (د) 18

11) الانحراف المتوسط للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 4 (ب) 6 (ج) 8 (د) 2

12) الانحراف المعياري للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 5 (ب) 7 (ج) 10 (د) 3

13) التباين للقيم الجديدة يكون:

- (أ) $\sqrt{5}$ (ب) 25 (ج) 7 (د) 49

خاص بالأسئلة من (14) إلى (17): إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وانحرافها المتوسط 4 وانحرافها المعياري 5 و ضربنا كل قيمة من القيم في العدد 2 ، فإن:

14) الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 20 (ب) 22 (ج) 40 (د) 18

15) الانحراف المتوسط للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 4 (ب) 6 (ج) 8 (د) 2

16) الانحراف المعياري للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 3 (ب) 5 (ج) 7 (د) 10

17) التباين للقيم الجديدة يكون:

- (أ) $\sqrt{5}$ (ب) 25 (ج) 10 (د) 100

خاص بالأسئلة من (18) إلى (21): إذا كان الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو 20 وانحرافها المتوسط 4 وانحرافها المعياري 5 وضربنا كل قيمة من القيم في العدد -2 ، فإن:

(18) الوسط الحسابي للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 20 (ب) 22 (ج) 40 (د) -40

(19) الانحراف المتوسط للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 4 (ب) 6 (ج) 8 (د) -8

(20) الانحراف المعياري للقيم الجديدة يكون:

- (أ) 5 (ب) 7 (ج) 10 (د) -10

(21) التباين للقيم الجديدة يكون:

- (أ) $\sqrt{5}$ (ب) 25 (ج) 100 (د) -100

(22) التباين لمجموعة من القيم هو:

- (أ) الانحراف المعياري للقيم
(ب) مربع الانحراف المعياري للقيم
(ج) الجذر التربيعي للانحراف المعياري
(د) نصف الانحراف المعياري

(23) الانحراف المعياري لمجموعة من القيم هو:

- (أ) تباين هذه القيم
(ب) نصف التباين للقيم
(ج) الجذر التربيعي لتباين هذه القيم
(د) مربع تباين هذه القيم

(24) مقياس لا يتأثر بالقيم المتطرفة:

- (أ) الوسط الحسابي
(ب) الانحراف المعياري
(ج) المدى
(د) الوسيط

خاص بالأسئلة من (25) إلى (28): مجموعة من القيم عددها 10 ولها البيانات التالية:

$$\sum x = 60 , \sum |d| = 22 , \sum d^2 = 76$$

2.76 (د) 6 (ج) 7.6 (ب) 2.2 (أ) هو مجموع القيم ، d هو الانحراف عن الوسط الحسابي للقيم ، $|d|$ هو القيمة المطلقة لهذا الانحراف، إذن:

الوسط الحسابي للبيانات السابقة هو:

2.76 (د) 6 (ج) 7.6 (ب) 2.2 (أ)

الانحراف المتوسط للبيانات السابقة هو:

2.76 (د) 6 (ج) 7.6 (ب) 2.2 (أ)

التباين للبيانات السابقة هو:

2.76 (د) 6 (ج) 7.6 (ب) 2.2 (أ)

الانحراف المعياري للبيانات السابقة هو:

2.76 (د) 6 (ج) 7.6 (ب) 2.2 (أ)

سؤال بالأسئلة من (29) إلى (32): في الجدول التكراري المبين [غير مهم البيانات المرصود لها]، إذا كان d يمثل الانحراف [لكل قيمة x] عن الوسط الحسابي، فإن:

x	f	fx	d	$ d $	$f d $	d^2	fd^2
.....
.....
2
	$\sum f = 100$	$\sum fx = 450$			$\sum f d = 185$		$\sum fd^2 = 475$

الوسط الحسابي للبيانات السابقة هو:

4.75 (د) 2.18 (ج) 1.85 (ب) 4.5 (أ)

الانحراف المتوسط للبيانات السابقة هو:

4.75 (د) 2.18 (ج) 1.85 (ب) 4.5 (أ)

(31) التباين للبيانات السابقة هو:

- (أ) 4.5 (ب) 1.85 (ج) 2.18 (د) 4.75

(32) الانحراف المعياري للبيانات السابقة هو:

- (أ) 4.5 (ب) 1.85 (ج) 2.18 (د) 4.75

(33) مقياس التشتت النسبي هي:

- (أ) قيم نموذجية يمكن أن تمثل مجموعة البيانات
 (ب) مقياس ترصد الدرجة التي تتجه بها البيانات الكمية للانتشار حول قيمة متوسطة
 (ج) مقياس تحدد النسبة المئوية للتشتت المطلق بالنسبة لقيمة متوسطة
 (د) هي مقياس ترصد درجة تماثل أو البعد عن التماثل لتوزيع ما
 (هـ) مقياس ترصد درجة التدبب في في قمة المنحنى مقارنة بقمة منحنى التوزيع الطبيعي

(34) معامل الاختلاف $c.v$ هو أحد مقاييس:

- (أ) النزعة المركزية (ب) التشتت
 (ج) الالتواء (د) التشتت النسبي

ويمكن أن يُستبدل "معامل الاختلاف" في رأس السؤال بـ "معامل الاختلاف النسبي"

(35) معامل الاختلاف $c.v$ (أو معامل التشتت) يساوي:

- (أ) $100 \times$ [الوسط الحسابي ÷ الانحراف المعياري]
 (ب) الوسط الحسابي - الانحراف المعياري
 (ج) $100 \times$ [الانحراف المعياري ÷ الوسط الحسابي]
 (د) الانحراف المعياري - الوسط الحسابي

١٤٤٠ هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 25% من القيم تحيها (أي أقل منها)، 75% من القيم فوقها (أي أكبر منها).

- (أ) الربع الأول
(ب) الوسيط
(ج) الربع الثالث
(د) المئين العاشر

١٤٤١ هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 75% من القيم تحيها (أي أقل منها)، 25% من القيم فوقها (أي أكبر منها).

- (أ) الربع الأول
(ب) الوسيط
(ج) الربع الثالث
(د) المئين العاشر

١٤٤٢ هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 10% من القيم تحيها (أي أقل منها)، 90% من القيم فوقها (أي أكبر منها).

- (أ) المئين التسعون
(ب) الوسيط
(ج) الربع الثالث
(د) المئين العاشر

١٤٤٣ هو قيمة تقسم مجموعة القيم [بعد ترتيبها تصاعدياً] إلى مجموعتين بحيث تقع 90% من القيم تحيها (أي أقل منها)، 10% من القيم فوقها (أي أكبر منها).

- (أ) المئين التسعون
(ب) الوسيط
(ج) الربع الثالث
(د) المئين العاشر

١٤٤٤ الوسيط لمجموعة من القيم هو نفسه:

- (أ) المئين العاشر
(ب) الربع الأول
(ج) الربع الثاني
(د) الربع الثالث

١٤٤٥ الوسيط لمجموعة من القيم هو نفسه:

- (أ) المئين العاشر
(ب) الربع الأول
(ج) المئين الخمسون
(د) الربع الثالث

(42) الربع الأول لمجموعة من القيم هو نفسه:

- (أ) المئين رقم 25
(ب) المئين رقم 75
(ج) نصف الوسيط
(د) الوسيط

(43) الربع الثالث لمجموعة من القيم هو نفسه:

- (أ) المئين رقم 25
(ب) المئين رقم 75
(ج) نصف الوسيط
(د) الوسيط

(44) المدى الربيعي يساوي:

- (أ) ضعف الانحراف الربيعي
(ب) نصف الانحراف الربيعي
(ج) الانحراف الربيعي
(د) المدى المئيني

خاص بالأسئلة من (13) إلى (18): إذا كان [مجموعة من القيم] Q_1 هو الربع الأول، والربع الثالث، P_{10} هو المئين العاشر، P_{90} هو المئين التسعون، M هو الوسيط، فإن:

(45) المدى الربيعي لمجموعة القيم يساوي:

- (أ) $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$
(ب) $\frac{1}{2}(P_{90} - P_{10})$
(ج) $(Q_3 - Q_1)$
(د) $(P_{90} - P_{10})$

(46) المدى المئيني لمجموعة القيم يساوي:

- (أ) $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$
(ب) $\frac{1}{2}(P_{90} - P_{10})$
(ج) $(Q_3 - Q_1)$
(د) $(P_{90} - P_{10})$

(47) الانحراف الربيعي لمجموعة القيم يساوي:

- (أ) $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$
(ب) $\frac{1}{2}(P_{90} - P_{10})$
(ج) $(Q_3 - Q_1)$
(د) $(P_{90} - P_{10})$

44) معامل الاختلاف الربيعي $c.q.v$ لمجموعة القيم يساوي:

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \frac{P_{90} - P_{10}}{2(Q_3 - Q_1)} \times 100 \\ \text{(ب)} \quad & \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})} \times 100 \\ \text{(ج)} \quad & \frac{Q_3 + Q_1}{Q_3 - Q_1} \times 100 \\ \text{(د)} \quad & \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} \times 100 \end{aligned}$$

45) للمنحنيات التكرارية وحيدة المنوال وبسيطة الالتواء يكون الانحراف المتوسط مساوياً (تقريباً) لـ:

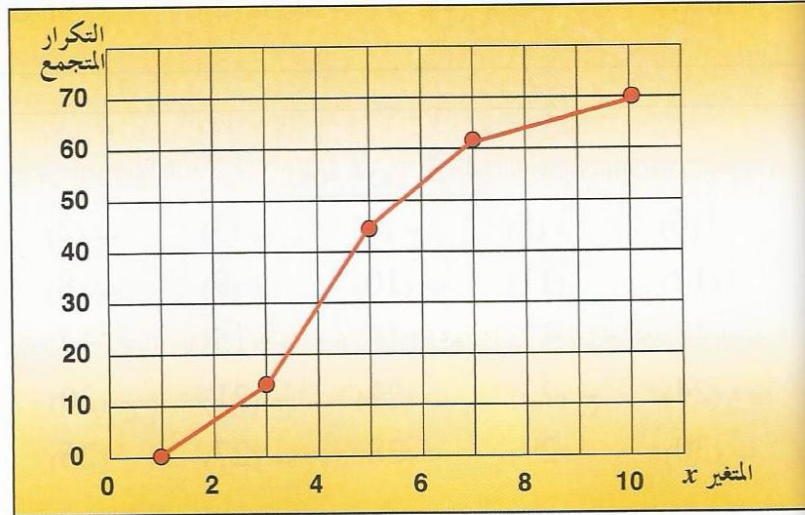
$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \frac{4}{5} \times \text{الانحراف المعياري} \\ \text{(ب)} \quad & \frac{3}{2} \times \text{الانحراف المعياري} \\ \text{(ج)} \quad & \frac{5}{4} \times \text{الانحراف المعياري} \\ \text{(د)} \quad & \frac{2}{3} \times \text{الانحراف المعياري} \end{aligned}$$

46) للمنحنيات التكرارية وحيدة المنوال وبسيطة الالتواء يكون الانحراف الربيعي مساوياً (تقريباً) لـ:

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \frac{4}{5} \times \text{الانحراف المعياري} \\ \text{(ب)} \quad & \frac{3}{2} \times \text{الانحراف المعياري} \\ \text{(ج)} \quad & \frac{5}{4} \times \text{الانحراف المعياري} \\ \text{(د)} \quad & \frac{2}{3} \times \text{الانحراف المعياري} \end{aligned}$$

بالأسئلة من (19) إلى (25): الشكل المرافق يبين المضلع التكراري المتجمع الصاعد لمتغير

متغير x :



(51) مجموع التكرارات يساوي:

(أ) 5 (ب) 10 (ج) 35 (د) 70

(52) الربع الأول يقع بين:

(أ) 2, 3 (ب) 3, 4 (ج) 4, 5 (د) 5, 6

(53) الربع الثاني يقع بين:

(أ) 2, 3 (ب) 3, 4 (ج) 4, 5 (د) 5, 6

(54) الربع الثالث يقع بين:

(أ) 2, 3 (ب) 3, 4 (ج) 4, 5 (د) 5, 6

(55) المئين العاشر يقع بين:

(أ) 1, 2 (ب) 4, 5 (ج) 7, 8 (د) 9, 10

(56) المئين الخمسون يقع بين:

(أ) 1, 2 (ب) 4, 5 (ج) 7, 8 (د) 9, 10

(57) المئين التسعون يقع بين:

(أ) 1, 2 (ب) 4, 5 (ج) 7, 8 (د) 9, 10

إجابة تمارين (4-5)

(1) ب	(2) ب	(3) ب	(4) ج	(5) د	(6) أ
(7) د	(8) ب	(9) ج	(10) ب	(11) أ	(12) أ
(13) ب	(14) ج	(15) ج	(16) د	(17) د	(18) د
(19) ج	(20) ج	(21) ج	(22) ب	(23) ج	(24) د
(25) ج	(26) أ	(27) ب	(28) د	(29) أ	(30) ب

(32) ج	(33) ج	(34) ب	(35) ج	(36) أ
(38) د	(39) أ	(40) ج	(41) ج	(42) أ
(44) أ	(45) ج	(46) د	(47) أ	(48) د
(50) د	(51) د	(52) ب	(53) ج	(54) د
(56) ج	(57) ج			

نهاية الفصل الخامس

تدريبات (1-6)

البيانات التالية توضح توزيع عدد من الشركات وفقاً لرأس مالها بالمليون ريال :

90 - 100	80 -	70 -	60 -	فئات الوزن
14	35	46	25	عدد الطلاب

الطلب حساب معامل الالتواء ، ومعامل التفرطح.

البيانات التالية توضح توزيع مجموعة من مواسير طلمبات الرفع وفقاً لأطوالها :

15 - 20	10 -	7 -	3 -	فئات الطول بالمتر
10	10	12	12	عدد المواسير

الطلب حساب معامل الالتواء ، ومعامل التفرطح.

البيانات التالية توضح توزيع عدد من الشركات وفقاً لرأس مالها بالمليون ريال :

9 فأكثر	6 -	3 -	أقل من 3	فئات رأس المال
4	7	12	3	عدد الشركات

الطلب حساب معامل الالتواء ، ومعامل التفرطح.

تدريبات (2-6)

اختر الإجابة الصحيحة

(1) مقاييس الالتواء هي :

- (أ) قيم نموذجية يمكن أن تمثل مجموعة البيانات
 (ب) مقاييس ترصد الدرجة التي تتجه بها البيانات الكمية للانتشار حول قيمة متوسطة
 (ج) مقاييس تحدد النسبة المئوية للتشتت المطلق بالنسبة لقيمة متوسطة
 (د) هي مقاييس ترصد درجة تماثل أو البعد عن التماثل لتوزيع ما
 (هـ) مقاييس ترصد درجة التدبب في قمة المنحنى مقارنة بقمة منحنى التوزيع الطبيعي

(2) مقاييس التفرطح هي:

- (أ) قيم نموذجية يمكن أن تمثل مجموعة البيانات
 (ب) مقاييس ترصد الدرجة التي تتجه بها البيانات الكمية للانتشار حول قيمة متوسطة
 (ج) مقاييس تحدد النسبة المئوية للتشتت المطلق بالنسبة لقيمة متوسطة
 (د) هي مقاييس ترصد درجة تماثل أو البعد عن التماثل لتوزيع ما
 (هـ) مقاييس ترصد درجة التدبب في قمة المنحنى مقارنة بقمة منحنى التوزيع الطبيعي

خاص بالأسئلة (3) ، (4) : إذا كان [مجموعة من القيم] Q_1 هو الربيع الأول، Q_3

الثالث، P_{10} هو المئين العاشر، P_{90} هو المئين التسعون، M هو الوسيط، فإن:

(3) معامل الالتواء الربيعي لمجموعة القيم يساوي:

$$\begin{array}{ll} \frac{Q_3 - 2M + Q_1}{Q_3 - Q_1} & \text{(أ)} \\ \frac{P_{90} - 2M + P_{10}}{P_{90} - P_{10}} & \text{(ب)} \\ \frac{Q_3 - 2M + Q_1}{P_{90} - P_{10}} & \text{(ج)} \\ \frac{P_{90} - 2M + P_{10}}{Q_3 - Q_1} & \text{(د)} \end{array}$$

معامل التفرطح المثبني لمجموعة القيم يساوي:

$$\frac{P_{90} - P_{10}}{Q_3 - Q_1} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{Q_3 - Q_1}{P_{90} - P_{10}} \quad (\text{د})$$

$$\frac{Q_3 - Q_1}{P_{90} + P_{10}}$$

$$\frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$$

تحديد معامل بيرسون الأول للالتواء يلزم معرفة

(ب) الوسط والمنوال

(د) المثينات P_{10}, P_{90}

(ب) الوسط والوسيط

(ج) الربيعات Q_1, Q_3

تحديد معامل بيرسون الثاني للالتواء يلزم معرفة

(ب) الوسط والمنوال

(د) المثينات P_{10}, P_{90}

(ب) الوسط والوسيط

(ج) الربيعات Q_1, Q_3

تحديد معامل الالتواء الربيعي يلزم معرفة

(ب) الوسط والمنوال

(د) المثينات P_{10}, P_{90}

(ب) الوسط والوسيط

(ج) الربيعات Q_1, Q_3

تحديد معامل الالتواء المثبني يلزم معرفة

(ب) الوسط والمنوال

(د) المثينات P_{10}, P_{90}

(ب) الوسط والوسيط

(ج) الربيعات Q_1, Q_3

إجابة تدريبات (6-2)

- (1) د (2) هـ (3) أ (4) ج (5) د
(6) أ (7) ج (8) د

نهاية الفصل السادس

تدريبات (1-7)

(1) البيانات التالية تعبر عن العلاقة بين المتغيرين x, y :

7	6	2	4	5	2	x
22	18	13	15	17	12	y

المطلوب: حساب معامل الارتباط ومعامل التحديد وعلق على النتيجة؟

(2) البيانات التالية تمثل التقديرات التي حصل عليها 8 طلاب في مقرري الإحصاء ومبادئ علم الاجتماع:

B	D	C	F	D	F	C	C	الإحصاء
D	A	C	F	C	D	C	A	مبادئ علم الاجتماع

المطلوب: حساب معامل الارتباط المناسب؟

(3) في دراسة أجريت لمعرفة هل هناك علاقة بين الموافقة على الالتحاق بأحد البرامج التدريبية والتخصص تم سؤال 150 طالباً سؤالين هما:

هل ترغب في الالتحاق بالبرنامج التدريبي؟ [نعم / لا]

ما هو تخصصك؟ [علمي / أدبي]

وبتجميع الإجابات تم عمل جدول الاقتران التالي:

لا	نعم	التخصص
		البرنامج
16	75	علمي
14	45	أدبي

احسب معامل الاقتران .

(4) أوجد معامل التوافق بين تخصص الطالب و درجة الموافقة على تنفيذ برنامج خطة دراسية جديد للكلية الملتحق بها إذا كانت البيانات كما يلي:

الموافقة	التخصص	محاسبة	إدارة	تمويل
موافق		35	23	15
محايد		23	10	7
غير موافق		11	13	8

(5) في عينة من 200 زوج من أزواج القيم حسبت المجاميع التالية :

$$\sum x = 12 , \quad \sum y = 20 , \quad \sum x^2 = 11.22 , \quad \sum y^2 = 86 , \quad \sum xy = 22.2$$

المطلوب: حساب معامل الارتباط ومعامل التحديد وعلق على النتيجة ؟

تدريبات (7-2)**اختر الإجابة الصحيحة**

إذا كان معامل الارتباط r بين المتغيرين x, y يساوي 0.45 فهذا يعني أن x, y :

- (أ) مرتبطان ارتباطاً عكسياً متوسطاً
 (ب) مرتبطان ارتباطاً طردياً قوياً
 (ج) غير مرتبطين
 (د) مرتبطان ارتباطاً طردياً متوسطاً

إذا كان معامل الارتباط r بين المتغيرين x, y يساوي 0.84 فهذا يعني أن x, y :

- (أ) مرتبطان ارتباطاً عكسياً متوسطاً
 (ب) مرتبطان ارتباطاً طردياً قوياً
 (ج) غير مرتبطين
 (د) مرتبطان ارتباطاً طردياً متوسطاً

إذا كان معامل الارتباط r بين المتغيرين x, y يساوي -0.92 فهذا يعني أن x, y :

- (أ) مرتبطان ارتباطاً عكسياً قوياً
 (ب) مرتبطان ارتباطاً طردياً قوياً
 (ج) مرتبطان ارتباطاً عكسياً تاماً
 (د) مرتبطان ارتباطاً طردياً متوسطاً

إذا كان معامل الارتباط r بين المتغيرين x, y يساوي -0.22 فهذا يعني أن x, y :

- (أ) مرتبطان ارتباطاً عكسياً قوياً
 (ب) مرتبطان ارتباطاً عكسياً متوسطاً
 (ج) مرتبطان ارتباطاً عكسياً تاماً
 (د) مرتبطان ارتباطاً عكسياً ضعيفاً

إذا كان معامل الارتباط r بين المتغيرين x, y يساوي -1 فهذا يعني أن x, y :

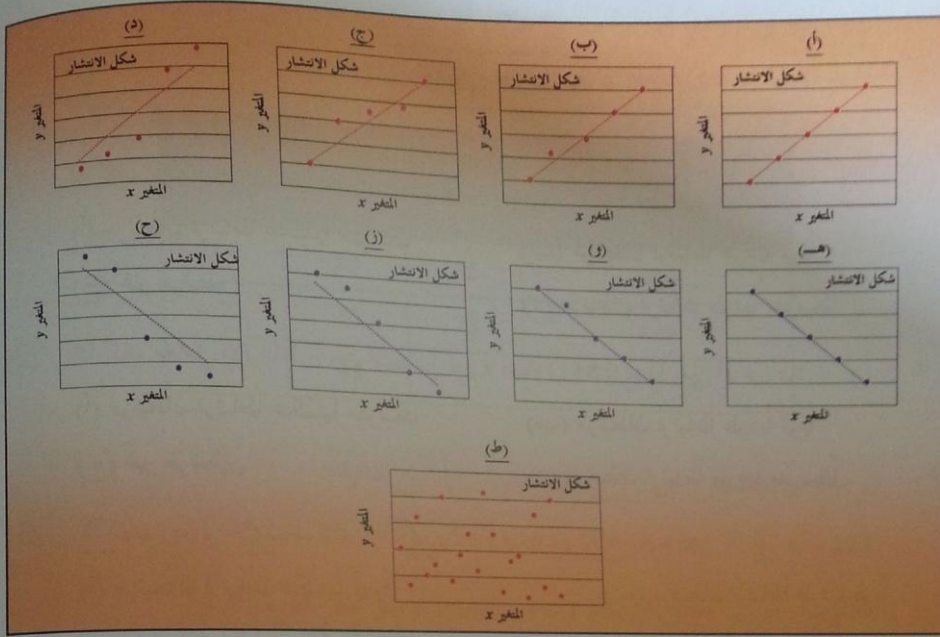
- (أ) مرتبطان ارتباطاً عكسياً قوياً
 (ب) مرتبطان ارتباطاً عكسياً متوسطاً
 (ج) مرتبطان ارتباطاً عكسياً تاماً
 (د) مرتبطان ارتباطاً عكسياً ضعيفاً

إذا كان معامل الارتباط r بين المتغيرين x, y يساوي -2 فهذا يعني أن x, y :

- (أ) مرتبطان ارتباطاً عكسياً قوياً
 (ب) مرتبطان ارتباطاً طردياً قوياً
 (ج) مرتبطان ارتباطاً عكسياً تاماً
 (د) هناك خطأ في الحسابات

اسئلة من (7) إلى (15) :

شكل المرافق ،



- (7) في شكل (أ) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :
- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً قوياً (ب) مرتبطان طردياً ارتباطاً قوياً
 (ج) غير مرتبطين (د) مرتبطان ارتباطاً طردياً تاماً
- (8) في شكل (ب) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :
- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً قوياً (ب) مرتبطان طردياً ارتباطاً قوياً
 (ج) غير مرتبطين (د) مرتبطان ارتباطاً طردياً تاماً
- (9) في شكل (ج) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :
- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً متوسطاً (ب) مرتبطان طردياً ارتباطاً قوياً
 (ج) غير مرتبطين (د) مرتبطان ارتباطاً طردياً متوسطاً
- (10) في شكل (د) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :
- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً متوسطاً (ب) مرتبطان طردياً ارتباطاً ضعيفاً
 (ج) غير مرتبطين (د) مرتبطان ارتباطاً طردياً متوسطاً

(11) في شكل (هـ) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :

- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً قوياً
 (ب) مرتبطان عكسياً ارتباطاً تاماً
 (ج) غير مرتبطين
 (د) مرتبطان ارتباطاً عكسياً ضعيفاً

(12) في شكل (و) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :

- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً متوسطاً
 (ب) مرتبطان عكسياً ارتباطاً قوياً
 (ج) غير مرتبطين
 (د) مرتبطان عكسياً ارتباطاً ضعيفاً

(13) في شكل (ز) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :

- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً متوسطاً
 (ب) مرتبطان عكسياً ارتباطاً قوياً
 (ج) غير مرتبطين
 (د) مرتبطان عكسياً ارتباطاً ضعيفاً

(14) في شكل (ح) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :

- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً متوسطاً
 (ب) مرتبطان عكسياً ارتباطاً قوياً
 (ج) غير مرتبطين
 (د) مرتبطان عكسياً ارتباطاً ضعيفاً

(15) في شكل (ط) ، شكل الانتشار المعطى يوضح أن المتغيرين x, y :

- (أ) مرتبطان عكسياً ارتباطاً ضعيفاً
 (ب) مرتبطان طردياً ارتباطاً ضعيفاً
 (ج) غير مرتبطين
 (د) مرتبطان عكسياً ارتباطاً متوسطاً

(16) إذا كانت d تمثل الفرق في الرتب [بين قيم x, y] ، n هو عدد أزواج القيم (x, y) ، فإن معامل

ارتباط الرتب r_s بين x, y هو :

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} \quad (\text{ب}) \quad r_s = \frac{1 - 6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)} \quad (\text{أ})$$

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n-1)} \quad (\text{د}) \quad r_s = \frac{1 - 6 \sum d^2}{n(n-1)} \quad (\text{ج})$$

(17) إذا كانت x_1, x_2, \dots, x_n تمثل n قيمة يمكن أن يأخذها متغير x ، y_1, y_2, \dots, y_n تمثل n قيمة يمكن أن يأخذها متغير آخر y ، وكانت d_x, d_y هي انحرافات قيم المتغيرين x, y [على

الترتيب [عن أوساطهما الحسابية ، إذن يمكن التعبير عن معامل بيرسون للارتباط بين المتغيرين

$$r_p = \frac{(\sum d_x)(\sum d_y)}{(\sum d_x^2)(\sum d_y^2)} \quad (ب)$$

$$r_p = \frac{\sum d_x d_y}{\sum d_x^2 d_y^2} \quad (د)$$

على الصورة:

$$r_p = \frac{\sum d_x d_y}{(\sum d_x^2)(\sum d_y^2)} \quad (أ)$$

$$r_p = \frac{\sum d_x d_y}{(\sum d_x)(\sum d_y)} \quad (ج)$$

(18) وإذا كانت s_x, s_y هي الانحرافات المعيارية للمتغيرين x, y [على الترتيب] ، فإنه يمكن أيضاً

التعبير عن معامل بيرسون للارتباط بين المتغيرين x, y على الصورة:

$$r_p = \frac{\sum d_x d_y}{\sqrt{ns_x^2 s_y^2}} \quad (ب)$$

$$r_p = \frac{(\sum d_x)(\sum d_y)}{ns_x s_y} \quad (أ)$$

$$r_p = \frac{\sum d_x d_y}{s_x s_y} \quad (د)$$

$$r_p = \frac{\sum d_x d_y}{ns_x s_y} \quad (ج)$$

(19) لعدد من المشاهدات $n=10$ لظاهرتين x, y ، كانت $\sum d^2 = 250$ ، حيث d تمثل الفرق

في الرتب بين قيم x, y ، يكون معامل ارتباط الرتب r_s مساوياً لـ:

(أ) -1.52 (ب) -0.52 (ج) -16.66 (د) -14.15

(20) إذا كانت البيانات الخاصة بقيم ظاهرتين x, y على الصورة:

x	2	5	8	12
y	1	7	8	5

وكان r_p هو معامل بيرسون للارتباط بين المتغيرين x, y ، r_p هو معامل ارتباط سبيرمان (الرتب) بينهما ، فإنه [في هذا السؤال]:

(أ) يمكن حساب r_p فقط

(ب) يمكن حساب r_s فقط

(ج) يمكن حساب كلي من r_p, r_s (د) لا يمكن حساب أي من r_p, r_s

(21) إذا كانت البيانات الخاصة بقيم ظاهرتين x, y على الصورة:

x	A	B	C	D
y	1	7	8	5

- [حيث A, B, C, D قيم غير كمية] وكان r_p هو معامل بيرسون للارتباط بين المتغيرين،
 r_p هو معامل ارتباط سبيرمان (الرتب) بينهما، فإنه [في هذا السؤال]:
- (أ) يمكن حساب r_p فقط
 (ب) يمكن حساب r_s فقط
 (ج) يمكن حساب كلي من r_p, r_s
 (د) لا يمكن حساب أي من r_p, r_s

خاص بالأسئلة من (22) إلى (27):

مجموعتين من القيم (x_1, x_2, \dots, x_n) ، (y_1, y_2, \dots, y_n) عدد كلي منهما n كانت هناك النتائج التالية
 $n = 5$ ، $\sum x = 30$ ، $\sum y = 50$ ، $\sum xy = 364$ ، $\sum x^2 = 220$ ، $\sum y^2 = 604$
 فذه المجموعة يكون :

(22) الوسط الحسابي للمتغير x يساوي:

- (أ) 6 (ب) 10 (ج) 44 (د) 120.8

(23) الوسط الحسابي للمتغير y يساوي:

- (أ) 6 (ب) 10 (ج) 44 (د) 120.8

(24) تباين المتغير x يساوي:

- (أ) 8 (ب) 2.83 (ج) 20.8 (د) 4.56

(25) تباين المتغير y يساوي:

- (أ) 8 (ب) 2.83 (ج) 20.8 (د) 4.56

(26) الانحراف المعياري للمتغير x يساوي:

- (أ) 8 (ب) 2.83 (ج) 20.8 (د) 4.56

(27) الانحراف المعياري للمتغير y يساوي:

- (أ) 8 (ب) 2.83 (ج) 20.8 (د) 4.56

(28) معامل التحديد للمتغيرين x, y يساوي:

- (أ) 0.985 (ب) -0.985 (ج) -0.993 (د) 0.993

(29) معامل الارتباط بين x, y يساوي:

- (أ) 0.985 (ب) -0.985 (ج) -0.993 (د) 0.993

(30) العلاقة بين x, y علاقة:

- (أ) طردية متوسطة (ب) عكسية قوية جداً
(ج) طردية قوية جداً (د) طردية ضعيفة

أجوبة تدريبات (2-7)

- | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (1) د | (2) ب | (3) أ | (4) د | (5) ج | (6) د |
| (7) د | (8) ب | (9) د | (10) ب | (11) ب | (12) ب |
| (13) أ | (14) د | (15) ج | (16) ب | (17) أ | (18) ج |
| (19) ب | (20) ج | (21) ب | (22) أ | (23) ب | (24) أ |
| (25) ج | (26) ب | (27) د | (28) أ | (29) د | (30) ج |

نهاية الفصل السابع

تدريبات (1-8)

(1) البيانات التالية تعبر عن العلاقة بين المتغيرين x, y :

7	6	2	4	5	2	x
22	18	13	15	17	12	y

المطلوب:

- تقدير معادلة انحدار y/x وتقدير قيمة y عندما $x = 10$.
- تقدير معادلة انحدار x/y وتقدير قيمة x عندما $y = 18$.
- حساب الخطأ المعياري للتقدير $S_{y/x}$.
- اختبار معنوية معادلة الانحدار y/x .

(2) في عينة من 200 زوج من أزواج القيم حسبت المجاميع التالية:

$$\sum x = 12, \quad \sum y = 20, \quad \sum x^2 = 11.22, \quad \sum y^2 = 86, \quad \sum xy = 22.2$$

المطلوب:

- تقدير معادلة انحدار y/x وتقدير قيمة y عندما $x = 2.3$.
- تقدير معادلة انحدار x/y وتقدير قيمة x عندما $y = 11$.
- حساب الخطأ المعياري للتقدير $S_{y/x}$.
- اختبار معنوية معادلة الانحدار y/x .

(3) استخدم البيانات التالية عن الظاهرتين x, y لإيجاد معادلة انحدار y على x ومعادلة انحدار x على y :

$$\bar{x} = 12, \quad \bar{y} = 15, \quad r = 0.8, \quad s_x = 4, \quad s_y = 5$$

(4) لعينة مكونة من 20 مفردة تم تقدير معادلة انحدار المتغير y على المتغير x بالصورة:

$$\hat{y} = 15 - 5x$$

كما بلغت قيمة مجموع المربعات SSE, SST كالتالي:

$$SSE = 100 \quad , \quad SST = 400$$

المطلوب: حساب كل من قيمة الخطأ المعياري للتقدير $S_{y/x}$ ، معامل التحديد r^2 ، ومعامل الارتباط r .

(5) إذا كان جدول تحليل التباين ANOVA كما يلي:

ANOVA			
المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات
الانحدار	1	50	
الخطأ العشوائي			
الكلي	24	500	

المطلوب:

- إكمال الجدول السابق.
- تحديد حجم العينة n .
- حساب قيمة الخطأ المعياري للتقدير.
- حساب معامل التحديد.
- اختبار معنوية معادلة الانحدار.

تدريبات (2-8)

اختر الإجابة الصحيحة

خاص بالأسئلة من (1) إلى (7) :

إذا كانت x_1, x_2, \dots, x_n تمثل n قيمة يمكن أن يأخذها متغير x ، y_1, y_2, \dots, y_n تمثل n قيمة يمكن أن يأخذها متغير آخر y ، وكانت \bar{x}, \bar{y} هي الأوساط الحسابية للمتغيرين x, y ، وكانت s_x, s_y هي الانحرافات المعيارية للمتغيرين ، وكان b_0 هو ثابت خط انحدار y على x ، b_1 هو معامل خط انحدار y على x ، c_0 هو ثابت خط انحدار x على y ، c_1 هو معامل خط انحدار x على y ، فإن :

(1) الانحراف المعياري للمتغير x يساوي :

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2 \\ \text{(ب)} \quad & \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} \\ \text{(ج)} \quad & \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} \\ \text{(د)} \quad & \frac{\sum x}{n} - \bar{x} \end{aligned}$$

(2) الانحراف المعياري للمتغير y يساوي :

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \sqrt{\frac{(y - \bar{y})^2}{n}} \\ \text{(ب)} \quad & \frac{(y - \bar{y})^2}{n} \\ \text{(ج)} \quad & \frac{y^2 - \bar{y}^2}{n} \\ \text{(د)} \quad & \sqrt{\frac{y^2 - \bar{y}^2}{n}} \end{aligned}$$

(3) معادلة خط انحدار y على x هي :

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \hat{y} = b_1 + b_0 x \\ \text{(ب)} \quad & \hat{x} = c_1 + c_0 y \\ \text{(ج)} \quad & \hat{y} = b_0 + b_1 x \\ \text{(د)} \quad & \hat{x} = c_0 + c_1 y \end{aligned}$$

(4) معادلة خط انحدار x على y هي :

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \hat{y} = b_1 + b_0 x \\ \text{(ب)} \quad & \hat{x} = c_1 + c_0 y \\ \text{(ج)} \quad & \hat{y} = b_0 + b_1 x \\ \text{(د)} \quad & \hat{x} = c_0 + c_1 y \end{aligned}$$

- (12) معامل خط انحدار y على x يساوي:
 (أ) -0.2 (ب) 2.2 (ج) 0.139 (د) 0.447
- (13) معامل خط انحدار x على y يساوي:
 (أ) -0.2 (ب) 2.2 (ج) 0.139 (د) 0.447
- (14) ثابت خط انحدار y على x يساوي:
 (أ) -0.2 (ب) 2.2 (ج) 0.139 (د) 0.447
- (15) ثابت خط انحدار x على y يساوي:
 (أ) -0.2 (ب) 2.2 (ج) 0.139 (د) 0.447
- (16) معامل الارتباط بين x, y يساوي:
 (أ) 0.992 (ب) 0.203 (ج) -0.992 (د) 0.451

(17) العلاقة بين x, y علاقة:

- (أ) طردية متوسطة (ب) عكسية قوية جداً
 (ج) طردية قوية جداً (د) طردية ضعيفة

(18) خطأ التقدير في الحسابات نتيجة استخدام خط انحدار y على x في حساب القيم المقدرة يساوي:

- (أ) 0.267 (ب) 0.446 (ج) 1.20 (د) 0.52

(19) خطأ التقدير في الحسابات نتيجة استخدام خط انحدار x على y في حساب القيم المقدرة يساوي:

- (أ) 0.267 (ب) 0.446 (ج) 1.20 (د) 0.52

خاص بالأسئلة من (20) إلى (24):

عند تحديد خط انحدار y على x ، وخط انحدار x على y لظاهرتين x, y كانت لنا النتائج التالية:

$$b_0 = 3.9 , b_1 = 2.2 , c_0 = -2.5 , c_1 = 0.4$$

(12) معامل خط انحدار y على x يساوي:

- (أ) -0.2 (ب) 2.2 (ج) 0.139 (د) 0.447

(13) معامل خط انحدار x على y يساوي:

- (أ) -0.2 (ب) 2.2 (ج) 0.139 (د) 0.447

(14) ثابت خط انحدار y على x يساوي:

- (أ) -0.2 (ب) 2.2 (ج) 0.139 (د) 0.447

(15) ثابت خط انحدار x على y يساوي:

- (أ) -0.2 (ب) 2.2 (ج) 0.139 (د) 0.447

(16) معامل الارتباط بين x, y يساوي:

- (أ) 0.992 (ب) 0.203 (ج) -0.992 (د) 0.451

(17) العلاقة بين x, y علاقة:

- (أ) طردية متوسطة (ب) عكسية قوية جداً
(ج) طردية قوية جداً (د) طردية ضعيفة

(18) خطأ التقدير في الحسابات نتيجة استخدام خط انحدار y على x في حساب القيم المقدرة يساوي:

- (أ) 0.267 (ب) 0.446 (ج) 1.20 (د) 0.52

(19) خطأ التقدير في الحسابات نتيجة استخدام خط انحدار x على y في حساب القيم المقدرة يساوي:

- (أ) 0.267 (ب) 0.446 (ج) 1.20 (د) 0.52

خاص بالأسئلة من (20) إلى (24):

عند تحديد خط انحدار y على x ، وخط انحدار x على y لظاهرتين x, y كانت لنا النتائج التالية:

$$b_0 = 3.9 , b_1 = 2.2 , c_0 = -2.5 , c_1 = 0.4$$

حيث b_0 هو ثابت خط انحدار y على x ، b_1 هو معامل خط انحدار y على x ، c_0 هو ثابت خط انحدار x على y ، c_1 هو معامل خط انحدار x على y ، من هذه البيانات يكون:

(20) معادلة انحدار y على x هي:

$$\hat{y} = 3.9 + 2.2x \quad (\text{أ})$$

$$\hat{x} = -2.5 + 0.4y \quad (\text{ج})$$

$$\hat{y} = 2.2 + 3.9x \quad (\text{ب})$$

$$\hat{x} = 0.4 - 2.5y \quad (\text{د})$$

(21) معادلة انحدار x على y هي:

$$\hat{y} = 3.9 + 2.2x \quad (\text{أ})$$

$$\hat{x} = -2.5 + 0.4y \quad (\text{ج})$$

$$\hat{y} = 2.2 + 3.9x \quad (\text{ب})$$

$$\hat{x} = 0.4 - 2.5y \quad (\text{د})$$

(22) قيمة y المقدرة عند $x = 2$ هي:

(أ) 10

(ب) 8.3

(ج) -1.7

(د) -4.6

(23) قيمة x المقدرة عند $y = 5$ هي:

(أ) -12.1

(ب) 14.9

(ج) -0.5

(د) 21.7

(24) معامل الارتباط بين المتغيرين x ، y يساوي:

(أ) 0.942

(ب) 0.88

(ج) -0.942

(د) -0.88

أجوبة تدريبات (11)

- | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (1) ب | (2) أ | (3) ج | (4) د | (5) أ | (6) ب |
| (7) ج | (8) أ | (9) ب | (10) ج | (11) د | (12) ب |
| (13) د | (14) أ | (15) ج | (16) أ | (17) ج | (18) د |
| (19) ج | (20) أ | (21) ج | (22) ب | (23) ج | (24) أ |

نهاية الفصل الثامن

تدريبات (1-9)

جدد المتوسطات المتحركة بطول (3) للسلسلة الزمنية التالية:

المشاهدة	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7
قيمتها	12	18	25	28	33	26	18

إذا كان عدد الطلاب المتحقين بكلية الآداب (بالآلاف) خلال عشر سنوات [من عام 1422 إلى 1431 هجري] كالتالي:

السنة t	22	23	24	25	26	27	28	29	30
العدد y	1.5	2	3	3	3.3	4.1	5	5.2	5.6

المطلوب: إيجاد معادلة خط الاتجاه العام بطريقة متوسط نصف السلسلة؟

بدراسة ميزانية الأسرة تبين أن متوسط الإنفاق الشهري للأسرة (بالألف ريال) في أحد المناطق كانت كما يلي خلال مدة الدراسة:

السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
متوسط الإنفاق الشهري	5	7.3	7.7	8.1	8.7	9.3	10.4

المطلوب: تقدير معادلة الاتجاه العام لتطور متوسط الإنفاق الشهري للأسرة بهذه المنطقة. ما هو متوسط الإنفاق الشهري للأسرة المتوقع في عام 2015؟

إذا كان لدينا مبيعات إحدى الشركات خلال ثلاث سنوات، وكانت كمية المبيعات مأخوذة كل ثلاثة شهور [السنة مقسمة إلى أربعة أرباع] والمبيعات بآلاف الوحدات كما يبدو ذلك من الجدول التالي:

2010	2009	2008	ربع السنة
9	8	5	الأول
10	11	6	الثاني
8	7	4	الثالث
7	5	3	الرابع

المطلوب:

- تقدير معادلة الاتجاه العام للعلاقة بين المبيعات و الزمن.
- تقدير القيم الإتجاهية المقابلة للقيم الأصلية للمبيعات.
- إيجاد القيم المخلصة من أثر الإتجاه العام.
- تحديد تأثير كل موسم.
- تقدير المبيعات المتوقع سنة 2013

تدريبات (9-2)

اختر الإجابة الصحيحة

- (1) تشير إلى الاتجاه العام الذي يظهر به الشكل البياني للسلسلة الزمنية على مدى فترة طويلة من الزمن.
- (أ) التحركات طويلة المدى
(ب) التغيرات الموسمية
(ج) التغيرات الدورية
(د) التغيرات العشوائية
- (2) تشير إلى النمط المتماثل لحركة السلسلة الزمنية في الأشهر المتقابلة خلال السنوات المتتالية.
- (أ) التحركات طويلة المدى
(ب) التغيرات الموسمية
(ج) التغيرات الدورية
(د) التغيرات العشوائية
- (3) تشير إلى الذبذبات طويلة المدى حول خط (أو منحنى) الاتجاه العام.
- (أ) التحركات طويلة المدى
(ب) التغيرات الموسمية
(ج) التغيرات الدورية
(د) التغيرات العشوائية
- (4) تشير إلى الاتجاه العام الذي يظهر به الشكل البياني للسلسلة الزمنية على مدى فترة طويلة من الزمن.
- (أ) التحركات طويلة المدى
(ب) التغيرات الموسمية
(ج) التغيرات الدورية
(د) التغيرات العشوائية

في المسائل من (5) إلى (14) حدد أي من العناصر الأساسية للسلاسل الزمنية [تغيرات طويلة المدى (الاتجاه العام)، تغيرات موسمية، تغيرات دورية، تغيرات عشوائية (فجائية)] تنتمي أساساً كل من الأحداث التالية:

- (5) اشتعال النار في مصنع أدى إلى تأخير الإنتاج ثلاثة أسابيع.
- (6) عهد من الرفاهية.

- (7) مبيعات ما بعد عيد الأضحى المبارك في أحد المتاجر.
 (8) الحاجة إلى زيادة إنتاج القمح في المملكة نتيجة للزيادة المستمرة في عدد السكان.
 (9) عدد ملليمترات الأمطار التي تمس في الشهر على مدينة معينة خلال فترة 5 سنوات.
 (10) كساد مؤقت.
 (11) زيادة العمالة خلال أشهر الصيف.
 (12) انخفاض معدل الوفيات الراجع للتقدم العلمي.
 (13) إضراب في أحد المصانع.
 (14) الزيادة المستمرة في الطلب على سيارات الركوب الصغيرة.

(15) إذا كان لدينا الأرقام 2, 6, 1, 5, 3, 7, 2 فإن الوسط المتحرك بطول 3 يُعطى بـ:

- (أ) $\frac{26}{7}$
 (ب) المتتابة 2, 5, 2
 (ج) المتتابة 1, 7
 (د) المتتابة 3, 4, 3, 5, 4

(16) عند حساب متوسط متحرك بطول 5 للسلسلة t_1, t_2, \dots, t_{11} ، فإن أول قيمة في متتابة المتوسط تُوضع:

- (أ) تحت القيمة t_1
 (ب) تحت القيمة t_3
 (ج) تحت القيمة t_5
 (د) تحت القيمة t_6

(17) عند حساب متوسط متحرك بطول 5 للسلسلة t_1, t_2, \dots, t_{10} ، فإن أول قيمة في متتابة المتوسط تُوضع:

- (أ) تحت القيمة t_1
 (ب) بين القيمتين t_5, t_6
 (ج) تحت القيمة t_5
 (د) بين القيمتين t_2, t_3

مبادئ الإحصاء للعلوم الإقتصادية (18) إلى (21):

خاص بالأسئلة من (18) إلى (21):
 خاص بدراسة لتحديد خط الاتجاه العام لإنتاج أحد المصانع من السيارات بواسطة طريقة نصف متوسط
 السلسلة كانت البيانات التالية خلال الفترة من 2005 إلى 2010 :

متوسط y	متوسط t	y	السنة بالترقيم (t)	السنة
$y_1 = 58$	$t_1 = ?$	50	1	2005
		?	2	2006
		64	3	2007
$y_2 = ?$	$t_2 = 5$	65	4	2008
		65	5	2009
		80	6	2010

من هذا الجدول، أجب عن التالي:

(18) عدد السيارات المنتجة خلال سنة 2006 يساوي:

- (أ) 55 (ب) 57 (ج) 60 (د) 62

(19) قيمة t_1 المبينة بالجدول تساوي:

- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 2006

(20) قيمة y_2 المبينة بالجدول تساوي:

- (أ) 58 (ب) 65 (ج) 70 (د) 80

(21) معادلة خط الاتجاه العام بطريقة متوسط نصف السلسلة هي:

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad \frac{y - 58}{t - t_1} &= \frac{y_2 - 58}{5 - t_1} \\ \text{(ب)} \quad \frac{y}{t} &= \frac{y_2 - 58}{5 - t_1} \\ \text{(ج)} \quad \frac{y - 58}{5 - t_1} &= \frac{y_2 - 58}{t - t_1} \\ \text{(د)} \quad \frac{y}{5 - t_1} &= \frac{y_2 - 58}{t} \end{aligned}$$

خاص بالأسئلة من (22) إلى (25):

إذا كان لدينا مبيعات لإحدى الشركات خلال سنتين، وكانت كمية المبيعات مأخوذة كل ثلاثة شهور [السنة مقسمة إلى أربعة أرباع] والمبيعات بآلاف الوحدات، وبعد تخلص المبيعات من أثر الاتجاه العام للعلاقة بين المبيعات والزمن كانت النتائج التالية:

الموسم	القيم المخلصة من أثر الاتجاه العام		تأثير الموسم	تأثير الموسم المعدل
	2009	2010		
الأول	0.6	0.8	A	
الثاني	1.4	B	1.1	
الثالث	1.7	0.9	1.3	D
الرابع	0.4	0.6	0.5	
			C	

من هذا الجدول [غير المكتمل] أجب على التالي:

(22) قيمة A بالجدول المرافق تساوي:

- (أ) 0.6 (ب) 0.7 (ج) 0.8 (د) 1

(23) قيمة B بالجدول المرافق تساوي:

- (أ) 0.8 (ب) 1 (ج) 1.2 (د) 1.4

(24) قيمة C بالجدول المرافق تساوي:

- (أ) 2.8 (ب) 3.2 (ج) 3.6 (د) 4

(25) قيمة C بالجدول المرافق تساوي:

- (أ) 0.56 (ب) 0.78 (ج) 1.22 (د) 1.44

إجابة تدريبات (9-2) :

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (4) د | (3) ج | (2) ب | (1) أ |
| (8) أ | (7) ب | (6) ج | (5) د |
| (12) أ | (11) ب | (10) ج | (9) ب |
| (16) ج | (15) د | (14) أ | (13) د |
| (20) ج | (19) ب | (18) ج | (17) د |
| (24) ج | (23) أ | (22) ب | (21) أ |
| | | | (25) د |

نهاية الفصل التاسع

الأرقام القياسية
Index Numbers

تدريبات (1-10)

(1) إذا كان مؤشر أسعار المستهلكين في المملكة لسنة 2007 هو 125 ، وسنة 2010 هو 134 ، ما هو معدل التضخم في سنة 2010 ؟

(2) إذا كان الرقم القياسي لدخل الفرد عام 2009 بالنسبة لعام 2003 يساوي 2.1 بينما الرقم القياسي لتكاليف المعيشة لعام 2009 بالنسبة لعام 2003 يساوي 5.3 ، احسب الرقم القياسي للدخل الحقيقي مع التعليق على النتائج المتحصل عليها.

(3) الجدول التالي يمثل كمية الإنتاج (بالطن) من القمح بأحد المزارع خلال الفترة من سنة 2000 إلى سنة 2009 :

السنة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
الإنتاج	56	62	73	64	65	83	87	92	98	96

جد الرقم القياسي لإنتاج هذه المزرعة لعام 2009 على اعتبار أن فترة الأساس (6 سنوات) من عام 2000 إلى عام 2005 .

(4) يبين الجدول التالي أسعار وكميات ثلاثة منتجات استهلاكية للسنتين 2007 و 2010 :

سنة 2010م (سنة المقارنة)		سنة 2007م (سنة الأساس)		المنتجات
السعر P_1	الكمية Q_1	السعر P_0	الكمية Q_0	
18	3750	11	2500	السلعة الأولى
33	5600	25	3000	السلعة الثانية
23	7240	17	4500	السلعة الثالثة

باعتبار أن سنة 2007 هي سنة الأساس، المطلوب :

- حساب الرقم التجميعي البسيط للأسعار .

- الرقم القياسي التجميعي للأسعار المرجح بكميات سنة الأساس (رقم لاسير).
- الرقم القياسي التجميعي للأسعار المرجح بكميات سنة المقارنة (رقم بلش).
- الرقم القياسي التجميعي للأسعار المرجح بكميات سنة الأساس وسنة المقارنة (رقم فيشر).

تدريبات (10-2)

اختر الإجابة الصحيحة

(1) هو مؤشر إحصائي (رقم نسبي) يستخدم في قياس التغير النسبي الذي يطرأ على ظاهرة من الظواهر الاقتصادية أو الاجتماعية.

(أ) الأساس (ب) الرقم القياسي (ج) التضخم

(2) هو فترة زمنية معينة أو مكان معين يُستخدم في عملية المقارنة.

(أ) الأساس (ب) الرقم القياسي (ج) التضخم

(3) هو الارتفاع المستمر في المستوى العام للأسعار.

(أ) الأساس (ب) الرقم القياسي (ج) التضخم

(4) هو النسبة المئوية بين مجموع أسعار السلع والخدمات في سنة المقارنة ومجموع الأسعار والخدمات في سنة الأساس.

(أ) الرقم القياسي التجميعي البسيط للأسعار

(ب) الرقم القياسي التجميعي المرجح بكميات سنة الأساس .

(ج) الرقم القياسي التجميعي المرجح بكميات سنة المقارنة .

(د) الرقم القياسي التجميعي الأمثل .

(5) يعبر عن أثر التغير في السعر كما لو أن الكميات المشتراة في سنة المقارنة كانت قد اشترت في سنة الأساس.

(أ) الرقم القياسي التجميعي البسيط للأسعار

(ب) الرقم القياسي التجميعي المرجح بكميات سنة الأساس .

(ج) الرقم القياسي التجميعي المرجح بكميات سنة المقارنة .

(د) الرقم القياسي التجميعي الأمثل .

(6) يعبر عن اثر التغير في السعر كما لو أن الكميات المشتراة في سنة المقارنة كانت قد اشترت في سنة الأساس.

- (أ) الرقم القياسي التجميعي البسيط للأسعار
 (ب) الرقم القياسي التجميعي المرجح بكميات سنة الأساس.
 (ج) الرقم القياسي التجميعي المرجح بكميات سنة المقارنة.
 (د) الرقم القياسي التجميعي الأمثل.

خاص بالأسئلة من (7) إلى (11):

إذا كان P_1 يمثل سعر السلعة، Q_1 هو كميتها وذلك خلال فترة المقارنة، وكان P_0 يمثل سعر السلعة، Q_0 هو كميتها وذلك خلال فترة الأساس، فإن:

(7) الرقم القياسي البسيط التجميعي للأسعار يُعطى بـ:

$$\begin{aligned} & \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100 \quad (\text{ب}) & \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100 \quad (\text{أ}) \\ & \sqrt{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}} \quad (\text{د}) & \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100 \quad (\text{ج}) \end{aligned}$$

(8) رقم سبير يُعطى بـ:

$$\begin{aligned} & \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100 \quad (\text{ب}) & \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100 \quad (\text{أ}) \\ & \sqrt{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}} \quad (\text{د}) & \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100 \quad (\text{ج}) \end{aligned}$$

(9) رقم باش يُعطى بـ:

$$\begin{aligned} & \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100 \quad (\text{ب}) & \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100 \quad (\text{أ}) \\ & \sqrt{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}} \quad (\text{د}) & \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100 \quad (\text{ج}) \end{aligned}$$

(10) رقم فيشر (الرقم الأمثل) يُعطى بـ:

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100 \\ \text{(ب)} \quad & \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100 \\ \text{(ج)} \quad & \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100 \\ \text{(د)} \quad & \sqrt{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}} \end{aligned}$$

(11) الرقم القياسي لكمية الإنتاج يُعطى بـ:

$$\begin{aligned} \text{(أ)} \quad & \frac{Q_0 P_0}{Q_1 P_1} \times 100 \\ \text{(ب)} \quad & \frac{Q_0}{Q_1} \times 100 \\ \text{(ج)} \quad & \frac{Q_1 P_1}{Q_0 P_0} \times 100 \\ \text{(د)} \quad & \frac{Q_0}{Q_1} \times 100 \end{aligned}$$

خاص بالأسئلة من (12) إلى (16):

الجدول التالي يبين أسعار وكميات سلعتين خلال سنتي أساس ومقارنة، من هذا الجدول يمكن استنتاج الآتي:

				سنة الأساس		سنة المقارنة					
$P_1 Q_1$	$P_1 Q_0$	$P_0 Q_1$	$P_0 Q_0$	P_1	Q_1	P_0	Q_0				
2250	1800	1875	1500	18	125	15	100	السلعة الأولى			
6000	4500	4000	3000	30	200	20	150	السلعة الثانية			
8250	6300	5875	4500	48	325	35	250	المجموع			

(12) منسوب السعر للسلعة الأولى يساوي:

(أ) 137.1% (ب) 140% (ج) 120% (د) 140.4%

(13) الرقم التجميعي البسيط للسلع يساوي:

(أ) 137.1% (ب) 140% (ج) 120% (د) 140.4%

(14) رقم سير القياسي للأسعار يساوي:

(أ) 137.1% (ب) 140% (ج) 120% (د) 140.4%

			رقم باش القياسي للأسعار يساوي:	
140.4%	(د)	120%	(ج)	140%
			(أ)	137.1%
			الرقم الأمثل للأسعار يساوي:	
129.8%	(د)	129.6%	(ج)	138.5%
			(أ)	140.2%
			الرقم القياسي لكمية السلعة الثانية يساوي:	
130.6%	(د)	130%	(ج)	133.3%
			(أ)	125%
			الرقم القياسي التجميعي لكميات السلع يساوي:	
130.6%	(د)	130%	(ج)	133.3%
			(أ)	125%

إجابة تدريبات (10-2):

(6) ج	(5) ب	(4) أ	(3) ج	(2) أ	(1) ب
(12) ج	(11) ب	(10) د	(9) ج	(8) ب	(7) أ
(18) ج	(17) ب	(16) أ	(15) د	(14) ب	(13) أ

نهاية الفصل العاشر