تدريبات (3-1)

(1) البيانات التالية تعبر عن الجدول التكراري للحالة التعليمية لمجموعة من الاشخاص التي شملتهم أحد الدراسات:

الحالة التعليمية	دراسات عليا	جامعية	ثانوية	متوسطة	أمي
عدد الاشخاص	6	28	56	34	15

المطلوب: التمثيل البياني للجدول السابق من خلال

- الأعمدة البسيطة .
- اللوحة الدائرية .

(2) البيانات التالية تمثل توزيع عدد من الشركات وفقاً لأرباحها في العام الماضي بالمليون ريال :

فئات الربح	2-	5-	8-	11-	14-17
عدد الشركات	5	13	34	24	7

المطلوب:

- رسم كلٍ من المدرج التكراري ، المضلع التكراري ، والمنحنى التكراري
- رسم المنحنى التكراري المتجمع الصاعد والهابط و استنتج منهما (أو من أحدهما) قيمة الوسيط
- ما هو عدد الشركات التي حققت أرباحاً أقل من 10 مليون ؟
- ما هي نسبة الشركات التي حققت أرباحاً 8 مليون فأكثر ؟
- ما هي نسبة الشركات التي حققت ÷رباحاً بين 6 ،9 مليون ؟

(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 بـــ :

(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 بـــ :

(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 بـــ :

(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 تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـــ :

(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 تُمثل كل قيمة من قيم المتغير x بـــ :

(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

تدريبات (3-2)

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 لـــ :

(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 $7, 5, 5, 4, 10, 2$ هو:

(أ) 5　　(ب) 8　　(ج) 2　　(د) 10

(6) التكرار النسبي $\bar{f}$ 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 .

(15) زاوية القياس المناظرة للعمر 31 تساوي:

(أ) 36° (ب) 360° (ج) 72° (د) 108°

(16) التكرار النسبي للعمر "25 سنة" هو:

(أ) 0.2 (ب) 0.3 (ج) 0.1 (د) 1

(17) عدد المرضات اللاتي يزيد أعمارهن عن 32 سنة هو:

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 5

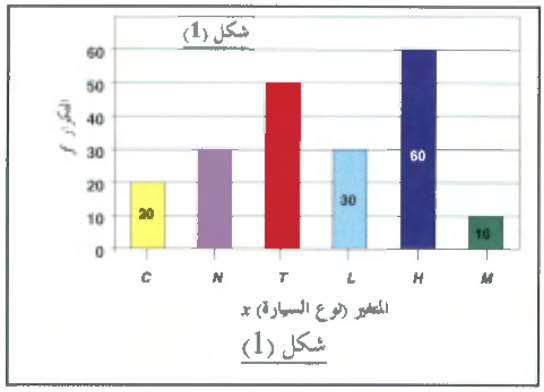
(18) النسبة المئوية للممرضات اللاتي أعمارهن 31 سنة فأقل هي:

(أ) 0.8 (ب) 0.7 (ج) 70% (د) 80%

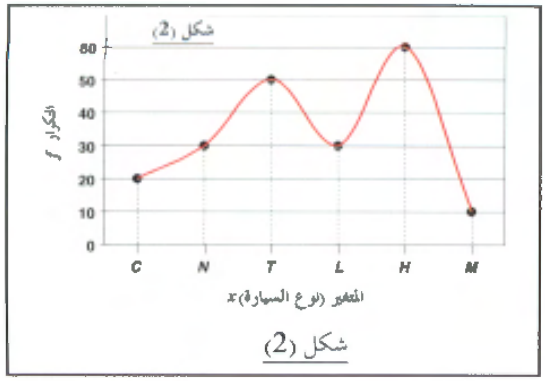
خاص بالأسئلة من (19) إلى (25) : الجدول التكراري المعطى يبين عدد السيارات الموجودة في أحد المواقف طبقاً لنوع السيارة $[C, N, T, L, H, M]$

خاص بالمسائل من 19 إلى 25

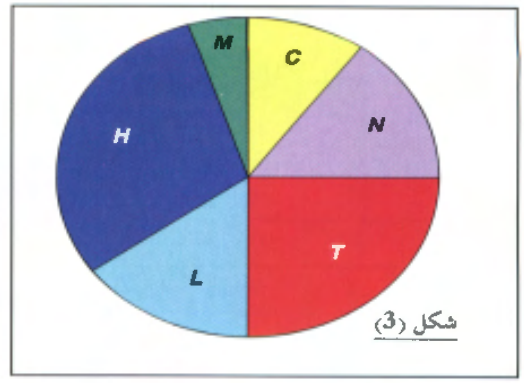
الجدول التكراري	
x	التكرار
C	20
N	30
T	50
L	30
H	60
M	10



شكل (1)



شكل (2)



شكل (3)

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

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

(26) عدد الطلاب الحاصلين على 94 فأقل هو:

(أ) 3　　(ب) 0.15　　(ج) 4　　(د) 7

(27) عدد الطلاب الحاصلين على درجة أقل من 94 هو:

(أ) 3 (ب) 0.15 (ج) 4 (د) 7

(28) نسبة الطلاب الحاصلين على 94 فأقل هي:

(أ) 0.35 (ب) 35% (ج) 4 (د) 7

(29) النسبة المئوية للطلاب الحاصلين على 94 فأقل هي:

(أ) 0.35 (ب) 35% (ج) 4 (د) 7

خاص بالأسئلة من (30) على (33): الجدول المرافق يبين أعمار عدد من العاملات في إحدى المؤسسات (لأقرب سنة) ، من هذا الجدول يمكن استنتاج أن:

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

(30) عدد العاملات ذات العمر 25 سنة هو:

(أ) 10 (ب) 20 (ج) 30 (د) 40

(31) الزاوية المركزية المناظرة للعمر 30 سنة تساوي:

(أ) 36° (ب) 72° (ج) 108° (د) 144°

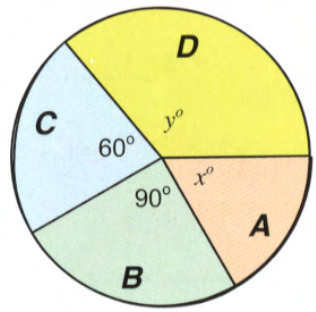
(32) الزاوية المركزية المناظرة للعمر 35 سنة تساوي:

(أ) 36° (ب) 72° (ج) 108° (د) 144°

(33) 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 لبيع 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

(أ) 480 (ب) 2000 (ج) 2580 (د) 5040

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

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

(أ) 4560 (ب) 11520 (ج) 6480 (د) 5000

(40) عدد الطلبة (طالبات وطلاب) الذين تقدموا للاختبارات:

(أ) 5040 (ب) 5000 (ج) 5040 (د) 11520

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

(أ) 60% (ب) 46.3% (ج) 26% (د) 59.5%

(42) النسبة المئوية لطالبات (الإناث) تخصص تربية الذين تقدمن للاختبارات وذلك بالقياس لجميع المتقدمين للاختبارات من تخصص تربية هي (تقريبا):

(أ) 56.1% (ب) 50.8% (ج) 22.2% (د) 39.5%

---

(43) التكرار النسبي لفئة من الفئات هو:

(أ) النسبة بين الحد الأعلى للفئة ومجموع التكرارات

(ب) خارج قسمة تكرار الفئة على طولها

(ج) نسبة تكرار الفئة إلى مجموع التكرارات

(د) النسبة بين الحد الأدنى للفئة ومجموع التكرارات

(44) في المدرج التكراري لبيانات متصلة ذات فئات غير متساوية تكون مساحة 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

(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 الممثلة للفئات:

(أ) متلاصقة تماماً (أي لا مسافات بينها)

(ب) منفصلة عن بعضها

(ج) متداخلة

(د) فوق بعضها

(48) في المضلع 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

(49) في المضلع 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

(50) في المضلع 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

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

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

(51) مجموع التكرارات $\sum f$ يساوي:

(أ) 100 (ب) 200 (ج) 1 (د) 50

(52) التكرار النسبي للفئة الرابعة يساوي:

(أ) 0.2 (ب) 0.3 (ج) 0.1 (د) 0.4

(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:

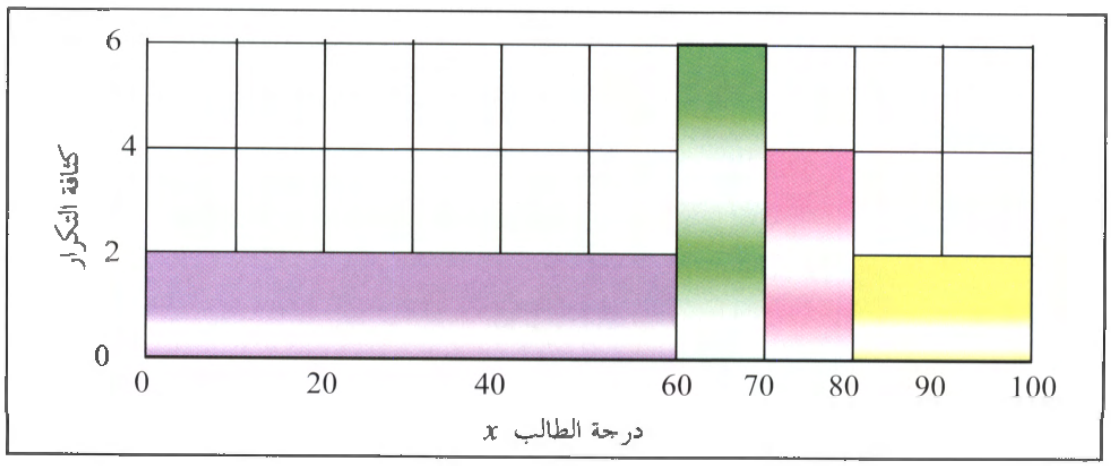
(أ) 20 (ب) 30 (ج) 40 (د) 50

(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 في مقرر مبادئ الإحصاء مقسمين على 4 فئات، من هذا المدرج يمكن استنتاج الآتي:

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



(57) العدد الكلي للطلاب يساوي:

(أ) 120 (ب) 180 (ج) 220 (د) 260

(58) عدد الطلاب الراسبين [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

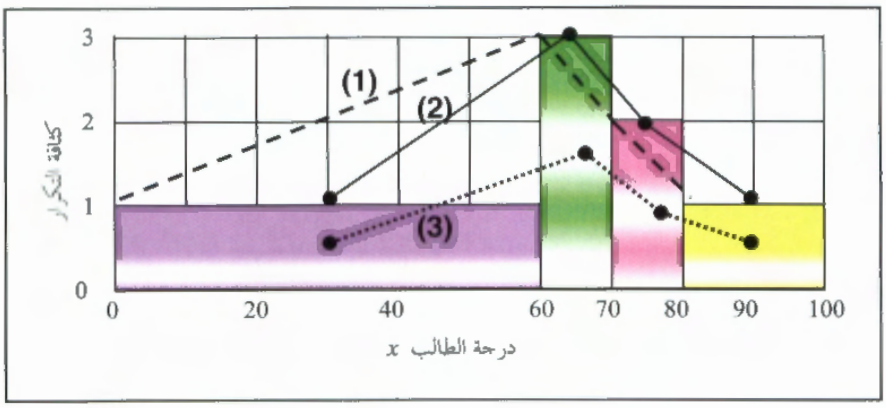
(60) عدد الطلاب الحاصلين على تقدير $C+$ [أكثر من 75 وأقل من 80] يساوي:

(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

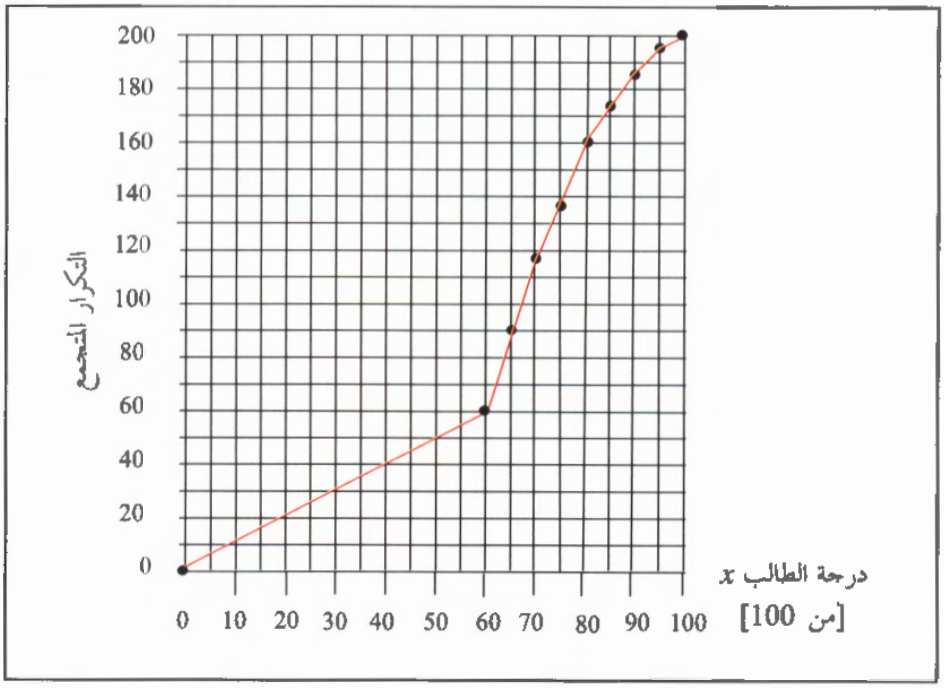
(62) الخط المنكسر الذي يمثل المضلع التكراري للبيانات السابقة:



(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 المضلع 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

إجابة تدريبات (3-2) :

(1) د	(2) ج	(3) ج	(4) د	(5) ب	(6) ب	(7) د	
(8) أ	(9) ب	(10) ج	(11) ج	(12) د	(13) ج	(14) د	
(15) أ	(16) ب	(17) أ	(18) د	(19) ج	(20) ب	(21) د	
(22) ج	(23) ج	(24) د	(25) أ	(26) د	(27) ج	(28) أ	
(29) ب	(30) أ	(31) ج	(32) د	(33) ب	(34) أ	(35) أ	
(36) ج	(37) د	(38) د	(39) أ	(40) د	(41) ج	(42) أ	
(43) ج	(44) أ	(45) د	(46) ج	(47) أ	(48) ج	(49) أ	
(50) ب	(51) د	(52) ج	(53) ب	(54) ب	(55) د	(56) أ	
(57) د	(58) د	(59) أ	(60) د	(61) ج	(62) ب	(63) د	
(64) ج	(65) ب	(66) أ	(67) ج				

نهاية الفصل الثالث

تمارين الفصل
الرابع

تدريبات (4-1)

(1) أوجد الوسط الحسابي $\bar{x}$ والوسيط M والمنوال $\mathrm{mod}\,e$ 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 بها 15 مفردة هما على الترتيب 32 و 31 وإذا أضيفت للمجموعة مفردة قيمتها 31 ، فأوجد الوسط الحسابي والوسيط للمجموعة بعد إضافة القيمة الجديدة؟

إجابة تدريبات (4-1)

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

(2) $\bar{x}=31.9375$, $M=3131.9375$, 31

تدريبات (4-2)

اختر الإجابة الصحيحة

(1) **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

(2) **الوسط الحسابي** هو أحد مقاييس :

(أ) النزعة المركزية (ب) التشتت

(ج) الالتواء (د) التفرطح

(3) لعدد من القيم ، يُعرف **مجموع هذه القيم مقسوماً على عددها** على أنه

(أ) الوسط الحسابي للقيم (ب) الانحراف المتوسط للقيم

(ج) تباين تلك القيم (د) الانحراف المعياري للقيم

(4) إذا 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

(5) إذا 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

(6) إذا 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 تكرارا** (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 5 8 9 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 16 4 8 2 3 9

(13) الوسط الحسابي يكون:

(أ) 6 (ب) 8 (ج) 7 (د) غير موجود

(14) الوسيط يكون :

(أ) 6 (ب) 8 (ج) 7 (د) غير موجود

(15) المنوال يكون:

(أ) 6 (ب) 8 (ج) 7 (د) غير موجود

أجابة تدريبات (4-2)

(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 (4-3)

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

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 مضروباً في العدد الثابت c

3- أثبت أنه المجموع الجبري لانحرافات مجموعة من القيم عن وسطها الحسابي يساوي صفراً

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 بـــ : $\bar{x} = A + \bar{g}$

حيث $\bar{g}$ هو الوسط الحسابي للانحرافات g_i والذي يُعطى بـــ $\bar{g} = \frac{\sum g_i}{n}$ 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 (4-3)

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 $x_1\ ,\ x_2\ ,\ \cdots\cdots\ ,\ x_n$ ووسطها الحسابي هو $\bar{x}$ ، وأن المجموعة الجديدة هي $y_1\ ,\ y_2\ ,\ \cdots\cdots\ ,\ y_n$ ووسطها الحسابي هو $\bar{y}$ ، حيث

$$y_i = x_i + c$$

إذن :

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

-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 مضروباً في العدد الثابت c

الحل :

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

$$y_i = x_i \times c$$

إذن :

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

-3

أثبت أن المجموع الجبري لانحرافات مجموعة من القيم عن وسطها الحسابي يساوي صفراً

الحل:

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

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

إذن :

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

-4

إذا كانت A أي وسط حسابي افتراضي أو 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 بـــ : $\bar{x} = A + \bar{g}$

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

الحل:

في حالة البيانات المفردة [بيانات غير مبوبة] :

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

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

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**) .

-5

إيجاد الوسط الحسابي للقيم:

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

مستخدماً 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:

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

ومنها 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)]

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

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

وبالتالي يكون الوسط الحسابي لهذه الانحرافات هو:

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

ومنها 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 الشهرى لعدد من الأسر بالألف ريال

5 12 9 5 6 7 5 3 11

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

(2) فى بيانات التمرين السابق إذا تبين أن الدراسة كان من المفروض أن تشمل أسره أنفاقها الشهرى 6 الاف ريال

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

(3) أحد الشركات يعمل بها 35 موظف يبلغ متوسط الراتب الشهرى للموظف 5472 ريال بانحراف معيارى 534 ريال ، فإذا قررت الإدارة تحسين رواتب موظفيها بزيادة راتبهم، احسب الوسط الحسابى والانحراف المعيارى فى الحالات التالية:

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

(4) حصل أحد الطلاب فى مقرر الإحصاء على 75 درجة حيث بلغ متوسط درجات الطلاب فى68 درجة حيث بلغ متوسط درجة الطلاب فى اختبار التربية الخاصة 63 درجة بانحراف معيارى قدرة 6 درجات، هل يمكن القول بأن درجات الطالب فى مقرر الإحصاء أفضل من درجته فى مقرر التربية الخاصة؟

تمارين الفصل الخامس

تمارين (5-2)

(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 (5-2)

(2) $\bar{x} = 501.0$, $M = 490.6$, $\text{mod} = 462$

(3) $\bar{x} = 26.2$, $M = 25.4$, $\text{mod} = 22.5$

تمارين (5-3)

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 (1)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 20$	4	20	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 60$	8	40	0.2
الفئة الثالثة	$60 \le x < 70$	2	10	0.2
الفئة الرابعة	$70 \le x < 75$	1	5	0.2

التوزيع التكراري (2)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 20$	4	20	0.2
الفئة الثانية	$20 \le x < 30$	18	10	1.8
الفئة الثالثة	$30 \le x < 45$	18	15	1.2
الفئة الرابعة	$45 \le x < 55$	8	10	0.8

التوزيع التكراري (3)

	x	f	طول	كثافة التكرار
الفئة الأولى	$0 \le x < 5$	4	5	0.8
الفئة الثانية	$5 \le x < 15$	16	10	1.6
الفئة الثالثة	$15 \le x < 20$	8	5	1.6
الفئة الرابعة	$20 \le x < 60$	20	40	0.5

التوزيع التكراري (4)

	x	f
الفئة الأولى	$0 \le x < 10$	4
الفئة الثانية	$10 \le x < 20$	16
الفئة الثالثة	$20 \le x < 30$	8
الفئة الرابعة	$30 \le x < 40$	20

خاص بالأسئلة من (1) إلى (8)

(1) للتوزيع التكراري (1)، الفئة المنوالية هي:

(أ) الأولى (ب) الثانية

(ج) الثانية والثالثة (د) غير موجودة

(2) للتوزيع التكراري (2) ، الفئة المنوالية هي:

(أ) الأولى (ب) الثانية

(ج) الثانية والثالثة (د) غير موجودة

(3) للتوزيع التكراري (3) ، الفئة المنوالية هي:

(أ) الأولى (ب) الثانية

(ج) الثانية والثالثة (د) الرابعة

(4) للتوزيع التكراري (4) ، الفئة المنوالية هي:

(أ) الأولى (ب) الثانية

(ج) الثالثة (د) الرابعة

(5) للتوزيع التكراري (1) ، المنوال هو (تقريباً):

(أ) 10 (ب) 25

(ج) 25 , 37.5 (د) غير موجود

(6) للتوزيع التكراري (2) ، المنوال هو (تقريباً):

(أ) 10 (ب) 25

(ج) 25 , 37.5 (د) غير موجود

(7) للتوزيع التكراري (3) ، المنوال هو (تقريباً):

(أ) 5 (ب) 10

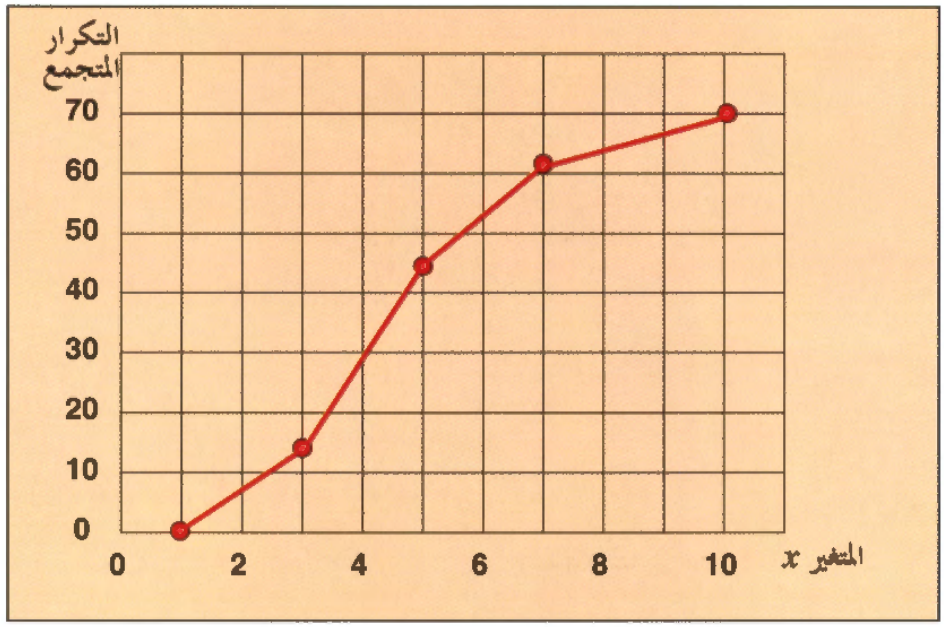
(ج) 10 ,17.5 (د) 17.5

(8) للتوزيع التكراري (4) ، المنوال هو (تقريباً):

(أ) 5 (ب) 15

(ج) 25 (د) 35

خاص بالأسئلة من (9) إلى (10): الشكل المرافق يبين المضلع التكراري المتجمع الصـــــــــــــــــاعد لمتغير 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 (5-3)

(1) د (2) ب (3) ج (4) د (5) د (6) ب

(7) ج (8) د (9) د (10) ب

تمارين (5-4)

اختر الإجابة الصحيحة

(1) **مقاييس التشتت** 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

(2) **الانحراف المتوسط** هو أحد مقاييس :

(أ) النزعة المركزية (ب) التشتت

(ج) الالتواء (د) التفرطح

ويمكن أن يُستبدل الانحراف المتوسط في رأس السؤال بالانحراف المعياري أو المدي الربيعي أو الانحراف الربيعي أو الانحراف المئيني

(3) لعدد 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

(4) لعدد 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 $\sum d$ هو 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 وضربنا 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): لمجموعة من القيم عددها 10 ولها البيانات التالية:

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

حيث $\sum x$ هو مجموع القيم ، d هو الانحراف عن الوسط الحسابي للقيم ، $|d|$ هو القيمة المطلقة لهذا الانحراف، إذن:

(25) الوسط الحسابي للبيانات السابقة هو:

(أ) 2.2 (ب) 7.6 (ج) 6 (د) 2.76

(26) الانحراف المتوسط للبيانات السابقة هو:

(أ) 2.2 (ب) 7.6 (ج) 6 (د) 2.76

(27) التباين للبيانات السابقة هو:

(أ) 2.2 (ب) 7.6 (ج) 6 (د) 2.76

(28) الانحراف المعياري للبيانات السابقة هو:

(أ) 2.2 (ب) 7.6 (ج) 6 (د) 2.76

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

(29) الوسط الحسابي للبيانات السابقة هو:

(أ) 4.5 (ب) 1.85 (ج) 2.18 (د) 4.75

(30) الانحراف المتوسط للبيانات السابقة هو:

(أ) 4.5 (ب) 1.85 (ج) 2.18 (د) 4.75

(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) مقاييس التشتت النسبي 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 التذبب 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 الربيعي"

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

(أ) [الوسط الحسابي ÷ الانحراف المعياري] × 100

ب) الوسط الحسابي – الانحراف المعياري

(ج) [الانحراف المعياري ÷ الوسط الحسابي] × 100

د) الانحراف المعياري – الوسط الحسابي

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

(أ) الربيع الأول (ب) الوسيط

(ج) الربيع الثالث (د) المئين العاشر

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

(أ) الربيع الأول (ب) الوسيط

(ج) الربيع الثالث (د) المئين العاشر

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

(أ) المئين التسعون (ب) الوسيط

(ج) الربيع الثالث (د) المئين العاشر

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

(أ) المئين التسعون (ب) الوسيط

(ج) الربيع الثالث (د) المئين العاشر

(40) الوسيط لمجموعة من القيم هو نفسه:

(أ) المئين العاشر (ب) الربيع الأول

(ج) الربيع الثاني (د) الربيع الثالث

(41) الوسيط لمجموعة من القيم هو نفسه:

(أ) المئين العاشر (ب) الربيع الأول

(ج) المئين الخمسون (د) الربيع الثالث

(42) الربيع الأول لمجموعة من القيم هو نفسه:

(أ) المئين رقم 25 (ج) المئين رقم 75

(ج) نصف الوسيط (د) الوسيط

(43) الربيع الثالث لمجموعة من القيم هو نفسه:

(أ) المئين رقم 25 (ج) 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 [لمجموعة من القيم] Q_1 هو الربيع الأول، Q_3 هو الربيع 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) $(P_{90} - P_{10})$

(48) معامل الاختلاف الربيعي *c.q.v* **لمجموعة القيم يساوي:**

(أ) $\frac{P_{90}-P_{10}}{2(Q_3-Q_1)}\times 100$ (ب) $\frac{Q_3-Q_1}{2(P_{90}-P_{10})}\times 100$

(ج) $\frac{Q_3+Q_1}{Q_3-Q_1}\times 100$ (د) $\frac{Q_3-Q_1}{Q_3+Q_1}\times 100$

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

(أ) $\frac{4}{5}\times$ الانحراف المعياري (ب) $\frac{3}{2}\times$ الانحراف المعياري

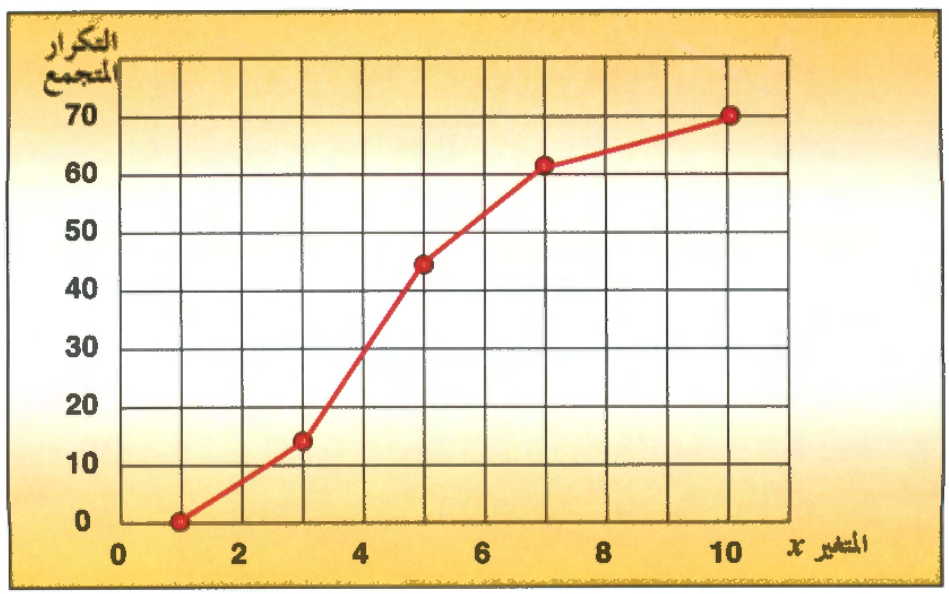
(ج) $\frac{5}{4}\times$ الانحراف المعياري (د) $\frac{2}{3}\times$ الانحراف المعياري

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

(أ) $\frac{4}{5}\times$ الانحراف المعياري (ب) $\frac{3}{2}\times$ الانحراف المعياري

(ج) $\frac{5}{4}\times$ الانحراف المعياري (د) $\frac{2}{3}\times$ الانحراف المعياري

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



(51) مجموع التكرارات يساوي:

(أ) 5 (ب) 10 (ج) 35 (د) 70

(52) الربيع الأول يقع بين:

(أ) 2 , 3 (ب) 3 , 4 (ج) 4 , 5 (د) 5 , 6

(53) الربيع الثاني يقع بين:

(أ) 2 , 3 (ب) 3 , 4 (ج) 4 , 5 (د) 5 , 6

(54) الربيع 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

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

نهاية الفصل الخامس

تمارين الفصل السادس

تدريبات (6-1)

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

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

المطلوب حساب معامل الالتواء ، ومعامل التفرطح.

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

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

المطلوب حساب معامل الالتواء ، ومعامل التفرطح.

(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 معامل الالتواء ، ومعامل التفرطح.

تدريبات (6-2)

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 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 في قمة المنحنى مقارنة بقمة منحنى التوزيع الطبيعي

خاص بالأسئلة (3) ، (4) : إذا كان [لمجموعة من القيم] Q_1 هو الربيع الأول، Q_3 هو الربيع الثالث، P_{10} هو المئين العاشر، P_{90} هو المئين التسعون ، M هو الوسيط، فإن:

(3) معامل الالتواء الربيعي لمجموعة القيم يساوي:

(أ) $\frac{Q_3 - 2M + Q_1}{Q_3 - Q_1}$ (ب) $\frac{P_{90} - 2M + P_{10}}{Q_3 - Q_1}$

(ج) $\frac{Q_3 - 2M + Q_1}{P_{90} - P_{10}}$ (د) $\frac{P_{90} - 2M + P_{10}}{P_{90} - P_{10}}$

(4) معامل التفرطح المئيني لمجموعة القيم يساوي:

(أ) $\frac{Q_3 - Q_1}{P_{90} + P_{10}}$ (ب) $\frac{P_{90} - P_{10}}{Q_3 - Q_1}$

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

---

(5) لتحديد معامل بيرسون الأول للالتواء يلزم معرفة

(أ) الوسط والوسيط (ب) الوسط والمنوال

(ج) الربيعات Q_1, Q_3 (د) المئينات P_{10}, P_{90}

(6) لتحديد معامل بيرسون الثاني للالتواء يلزم معرفة

(أ) الوسط والوسيط (ب) الوسط والمنوال

(ج) الربيعات Q_1, Q_3 (د) المئينات P_{10}, P_{90}

(7) لتحديد معامل الالتواء الربيعي يلزم معرفة

(أ) الوسط والوسيط (ب) الوسط والمنوال

(ج) الربيعات Q_1, Q_3 (د) المئينات P_{10}, P_{90}

(8) لتحديد معامل الالتواء المئيني يلزم معرفة

(أ) الوسط والوسيط (ب) الوسط والمنوال

(ج) الربيعات Q_1, Q_3 (د) المئينات P_{10}, P_{90}

إجابة تدريبات (6-2)

(1) د (2) هـ (3) أ (4) ج (5) ب

(6) أ (7) ج (8) د

نهاية الفصل السادس

تمارين الفصل السابع

تدريبات (7-1)

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

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

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:

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

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:

البرنامج / التخصص	نعم	لا
علمي	75	16
أدبي	45	14

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:

التخصص / الموافقة	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 :

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

المطلوب: حساب معامل الارتباط ومعامل التحديد وعلق على النتيجة ؟

تدريبات (7-2)

اختر الإجابة الصحيحة

(1) 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

(2) 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

(3) 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

(4) 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

(5) 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

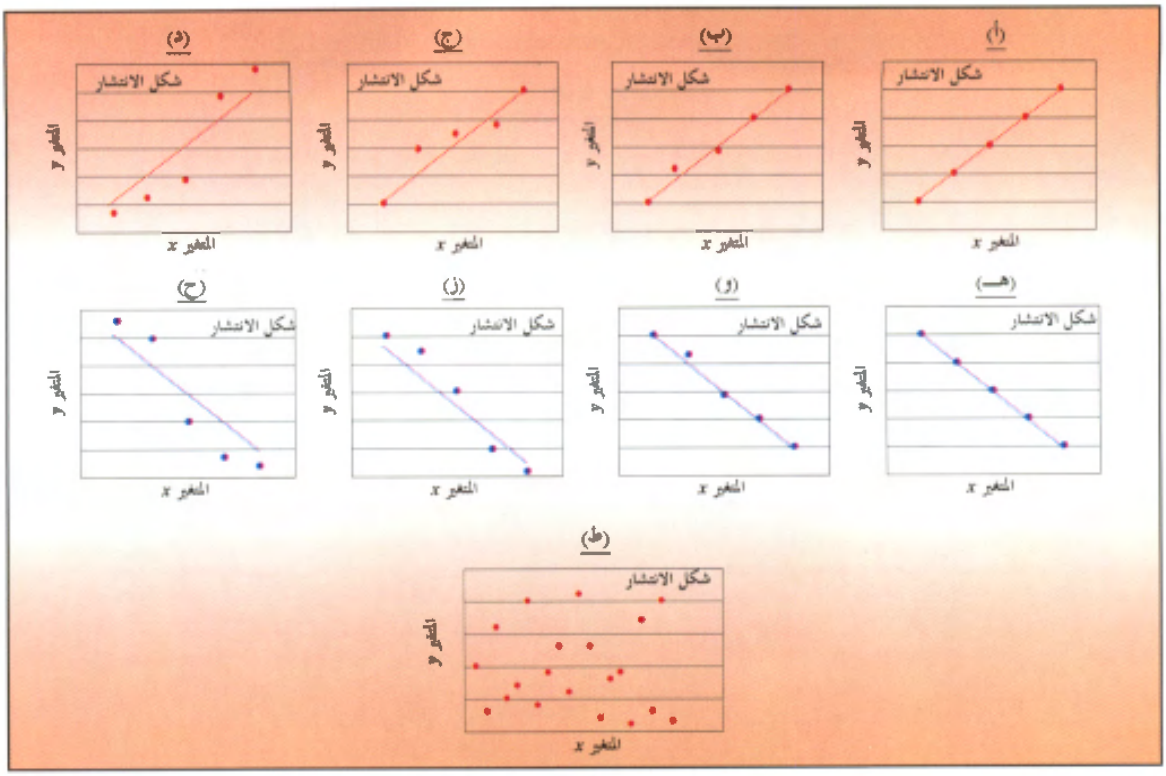
(6) إذا كان معامل الارتباط r بين المتغيرين x , y يساوي 2- فهذا يعني أن x , y :

(أ) مرتبطان ارتباطاً عكسياً قوياً (ب) مرتبطان ارتباطاً طردياً قوياً

(ج) مرتبطان ارتباطاً عكسياً تاماً (د) هناك خطأ في الحسابات

خاص بالأسئلة من (7) إلى (15) :

في الشكل 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 :

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

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

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

الترتيب] عن أوساطهما الحسابية ، إذن يمكن التعبير عن معامل بيرسون للارتباط بين المتغيرين x , y على الصورة:

(أ) $r_p = \dfrac{\sum d_x d_y}{\left(\sum d_x^2\right)\left(\sum d_y^2\right)}$　　(ب) $r_p = \dfrac{\left(\sum d_x\right)\left(\sum d_y\right)}{\left(\sum d_x^2\right)\left(\sum d_y^2\right)}$

(ج) $r_p = \dfrac{\sum d_x d_y}{\left(\sum d_x\right)\left(\sum d_y\right)}$　　(د) $r_p = \dfrac{\sum d_x d_y}{\sum d_x^2 d_y^2}$

(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:

(أ) $r_p = \dfrac{\left(\sum d_x\right)\left(d_y\right)}{n s_x s_y}$　　(ب) $r_p = \dfrac{\sum d_x d_y}{\sqrt{n s_x^2 s_y^2}}$

(ج) $r_p = \dfrac{\sum d_x d_y}{n s_x s_y}$　　(د) $r_p = \dfrac{\sum d_x d_y}{s_x s_y}$

(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 لـــ:

(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 كلٍ من r_p , r_s　　(د) لا يمكن حساب أيٍ 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 كلٍ من r_p , r_s (د) لا يمكن حساب أيٍ من r_p , r_s

---

خاص بالأسئلة من (22) إلى (27):

لمجموعتين من القيم $(x_1 , x_2 , \cdots , x_n)$ ، $(y_1 , y_2 , \cdots , y_n)$ عدد كلٍ منهما n كانت هناك النتائج التالية

$\sum y^2 = 604$, $\sum x^2 = 220$, $\sum xy = 364$, $\sum y = 50$, $\sum x = 30$, $n = 5$

لهذه 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

تمارين الفصل الثامن

تدريبات (8-1)

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

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

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:

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

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 :

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

(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 SST , SSE كالتالي:

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

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

(5) إذا كان جدول تحليل التباين *ANNOVA* كما يلي:

ANOVA				
المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	$\hat{F}$
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 (8-2)

اختر الإجابة الصحيحة

خاص بالأسئلة من (1) إلى (7) :

إذا كانت $x_1, x_2, \cdots, x_n$ تمثل n قيمة يمكن أن يأخذها متغير x ، $y_1, y_2, \cdots, y_n$ تمثل n قيمة يمكن أن يأخذها متغير آخر y ، وكانت $\bar{x}, \bar{y}$ هي الأوساط الحسابية للمتغيين 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 :

(أ) $\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2$ (ب) $\sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$

(ج) $\sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$ (د) $\frac{\sum x}{n} - \bar{x}$

(2) الانحراف المعياري للمتغير y يساوي:

(أ) $\sqrt{\frac{(y-\bar{y})^2}{n}}$ (ب) $\frac{(y-\bar{y})^2}{n}$

(ج) $\frac{y^2 - \bar{y}^2}{n}$ (د) $\sqrt{\frac{y^2 - \bar{y}^2}{n}}$

(3) معادلة خط انحدار y على x هي:

(أ) $\hat{y} = b_1 + b_0 x$ (ب) $\hat{x} = c_1 + c_0 y$

(ج) $\hat{y} = b_0 + b_1 x$ (د) $\hat{x} = c_0 + c_1 y$

(4) معادلة خط انحدار x على y هي:

(أ) $\hat{y} = b_1 + b_0 x$ (ب) $\hat{x} = c_1 + c_0 y$

(ج) $\hat{y} = b_0 + b_1 x$ (د) $\hat{x} = c_0 + c_1 y$

(5) معامل الارتباط بين x , y يساوي:

(أ) $\sqrt{b_1 c_1}$ (ب) $b_1 c_1$

(ج) $\frac{b_1}{c_1}$ (د) $\sqrt{\frac{b_1}{c_1}}$

(6) معامل التحديد بين x , y يساوي:

(أ) $\sqrt{b_1 c_1}$ (ب) $b_1 c_1$

(ج) $\frac{b_1}{c_1}$ (د) $\sqrt{\frac{b_1}{c_1}}$

(7) معامل خط انحدار y على x يُعطى بـــ :

(أ) $\frac{s_x}{r s_y}$ (ب) $\frac{r s_x}{s_y}$

(ج) $\frac{r s_y}{s_x}$ (د) $\frac{s_y}{r s_x}$

خاص بالأسئلة من (8) إلى (19) :

لمجموعتين من القيم $(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ ، $(y_1, y_2, \cdots, y_n)$ عدد كلٍ منهما n كانت هناك النتائج التالية

$\sum y^2 = 254$, $\sum x^2 = 55$, $\sum xy = 118$, $\sum y = 32$, $\sum x = 15$, $n = 5$

لهذه المجموعة يكون:

(8) الوسط الحسابي للمتغير x يساوي:

(أ) 3 (ب) 6.4 (ج) 2.83 (د) 3.14

(9) الوسط الحسابي للمتغير y يساوي:

(أ) 3 (ب) 6.4 (ج) 2.83 (د) 3.14

(10) الانحراف المعياري للمتغير x يساوي:

(أ) 8 (ب) 9.84 (ج) 2.83 (د) 3.14

(11) الانحراف المعياري للمتغير y يساوي:

(أ) 8 (ب) 9.84 (ج) 2.83 (د) 3.14

(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 y , x يساوي:

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

(17) العلاقة بين y , x 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 y , x كانت لنا النتائج التالية:

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

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:

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

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

(21) معادلة انحدار x على y هي:

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

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

(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 y , x 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

تمارين الفصل التاسع

تدريبات (9-1)

(1) **جد** 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

(2) إذا كان عدد الطلاب الملتحقين بكلية الأداب (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؟

(3) بدراسة ميزانية الأسرة تبين أن متوسط الأنفاق الشهرى للأسرة (بالألف ريال) فى 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 لمتوسط الإنفاق الشهرى للأسرة بهذه المنطقة. **ما هو** متوسط الإنفاق الشهرى للأسرة المتوقع فى عام 2015 ؟

(4) 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:

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

المطلوب:

(أ) تقدير معادلة الاتجاة العام للعلاقة بين المبيعات و الزمن.

(ب) تقدير القيم الإتجاهية المقابلة للقيم الأصلية للمبيعات.

(ج) إيجاد القيم المخلصة من أثر الإتجاة العام.

(د) تحديد تأثير كل موسم.

(ه) 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 تهبط 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 , 7 , 3 , 5 , 1 , 6 , 2 فإن الوسط المتحرك بطول 3 يُعطى بـــ:

(أ) $\frac{26}{7}$ (ب) المتتابعة 2 , 5 , 2

(ج) المتتابعة 1 , 7 (د) المتتابعة 3 , 4 , 3 , 5 , 4

(16) عند حساب متوسط متحرك بطول 5 للسلسلة $t_1, t_2, \ldots\ldots, t_{11}$ ، فإن أول قيمة في متتابعة 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 $t_1, t_2, \ldots\ldots, t_{10}$ ، فإن أول قيمة في متتابعة 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

خاص بالأسئلة من (18) إلى (21):

في دراسة لتحديد خط الاتجاه العام لإنتاج أحد المصانع من السيارات بواسطة طريقة نصف متوسط السلسلة كانت البيانات التالية خلال الفترة من 2005 إلى 2010 :

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

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:

(أ) $\frac{y-58}{t-t_1} = \frac{y_2-58}{5-t_1}$ (ب) $\frac{y}{t} = \frac{y_2-58}{5-t_1}$

(ج) $\frac{y-58}{5-t_1} = \frac{y_2-58}{t-t_1}$ (د) $\frac{y}{5-t_1} = \frac{y_2-58}{t}$

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 تخليص 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 (2-9) :

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

نهاية الفصل التاسع

تمارين الفصل العاشر

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 :

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

باعتبار أن سنة 2007 هي سنة الأساس، المطلوب :

- حساب الرقم التجميعي البسيط للأسعار .

- الرقم القياسي التجميعي للأسعار المرجح بكميات سنة الأساس (رقم لاسبير).
- الرقم القياسي التجميعي للأسعار المرجح بكميات سنة المقارنة (رقم باش).
- 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 اثر التغير في السعر كما لو أن الكميات المشتراة في سنة المقارنة كانت قد اشتريت 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 اشتريت 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 بـــ:

(أ) $\frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$ (ب) $\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$

(ج) $\frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100$ (د) $\sqrt{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}}$

(8) رقم سبير يُعطى بـــ :

(أ) $\frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$ (ب) $\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$

(ج) $\frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100$ (د) $\sqrt{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}}$

(9) رقم باش يُعطى بـــ :

(أ) $\frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$ (ب) $\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$

(ج) $\frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100$ (د) $\sqrt{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}}$

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

(أ) $\frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$ (ب) $\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$

(ج) $\frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100$ (د) $\sqrt{\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1}}$

(11) الرقم القياسي لكمية الإنتاج يُعطى بـــ:

(أ) $\frac{Q_0 P_0}{Q_1 P_1} \times 100$ (ب) $\frac{Q_0}{Q_0} \times 100$

(ج) $\frac{Q_1 P_1}{Q_0 P_0} \times 100$ (د) $\frac{Q_0}{Q_1} \times 100$

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				
	Q_0	P_0	Q_1	P_1	P_0Q_0	P_0Q_1	P_1Q_0	P_1Q_1
السلعة الأولى	100	15	125	18	1500	1875	1800	2250
السلعة الثانية	150	20	200	30	3000	4000	4500	6000
المجموع	250	35	325	48	4500	5875	6300	8250

(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 سبير القياسي للأسعار يساوي:

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

(15) رقم باش القياسي للأسعار يساوي:

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

(16) الرقم الأمثل للأسعار يساوي:

(أ) 140.2% (ب) 138.5% (ج) 129.6% (د) 129.8%

(17) الرقم القياسي لكمية السلعة الثانية يساوي:

(أ) 125% (ب) 133.3% (ج) 130% (د) 130.6%

(18) الرقم القياسي التجميعي لكميات السلع يساوي:

(أ) 125% (ب) 133.3% (ج) 130% (د) 130.6%

إجابة تدريبات (2–10):

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

نهاية الفصل العاشر