تمارين الإحصاء للدكتور/سلطان عبد الحميد

حل و تنسيق أختكم / مها بن طالب

لا تنسونا من دعوة صالحة بظهر الغيب

قسم الادارة و الاقتصاد – المستوى الأول

١٤٣٥ – ١٤٣٦ هـ

أسئلة متنوعة فى مقرر مبادئ الإحصاء

س 1 : عرف علم الإحصاء .

هو العلم الذي يهتم بعملية جمع وتنظيم وعرض البيانات ثم تحليل وتفسير النتائج

س 2 : ما هي فروع علم الإحصاء ؟ الاحصاء الوصفي و الاحصاء التحليلي

س 3 : ما هي مصادر البيانات الإحصائية ؟ 1/ مصادر تاريخية 2/ مصادر ميدانية

س 4 : ما هو الفرق بين المصادر التاريخية والمصادر الميدانية؟ أذكر مثالا لكل نوع.

1/ مصادر تاريخية : هي بيانات جاهزة قامت بها الحكومة

2/ مصادر ميدانية : يقوم بها الباحث بنفسه

س 5 : ما هي أنواع البيانات الوصفية ؟ اسمية وترتيبية

و ما هي أنواع البيانات الكمية ؟ كمي متقطع او كمي متصل

س 6 : ما هي أساليب جمع البيانات ؟ وما هي المراحل التي تمر بها أي دراسة إحصائية؟

1/ الحصر الشامل 2/ اسلوب العينة

المراحل هي عملية جمع وتنظيم وعرض البيانات ثم تحليل وتفسير النتائج

س 7 : حدد نوعية المتغيرات التالية (وصفي اسمي ، وصفي ترتيبي ، كمي متصل ، كمي متقطع)

1- عدد الكليات في الجامعات السعودية.كمي متقطع 2 - أطوال عينة من الطلاب.كمي متصل

3- جنسيات العاملين بإحدى الشركات.وصفي اسمي - ألوان السيارات لعينة من الطلاب.وصفي اسمي

5- أعداد المساجد في مدن المملكة. كمي متقطع 6- درجات الحرارة اليومية.كمي متصل

7- المستوى التعليمي للعاملين. وصفي ترتيبي 8- الحالة الاجتماعية للموظفين.وصفي اسمي

9- أسماء أندية الدوري العام لكرة القدم. وصفي ترتيبي - رواتب العاملين بجامعة الإمام.كمي متصل

س 8: أكمل ما يلي :

1. ينشأ المضلع التكراري من المدرج التكراري وينشأ المنحنى التكرار من المضلع التكراري
2. يقدر المنوال بيانيا من المدرج التكراري ويستخدم المنحنى المتجمع الصاعد في تقدير الوسيط
3. في الجدول التكراري ، الزاوية الدائرية المقابلة لآية تكرار = تكرار الفئة ÷ المجموع الكلي للتكرارات × 360 ....

س 9 : ضع علامة صح أو خطأ أمام كل عبارة من العبارات التالية مع تصحيح العبارة الخطأ :

1. **يستخدم المدرج التكراري في إيجاد المنوال بيانيا .** ✓
2. **يستخدم المدرج التكراري في إيجاد الوسيط بيانيا .** × (المنوال)
3. **يستخدم المنحنى المتجمع الصاعد في إيجاد الوسيط بيانيا .** ✓
4. **يمكن حساب الوسط الحسابي من البيانات الوصفية .** × (الكمية)
5. **يمكن حساب المنوال من البيانات الوصفية .** ✓
6. **مجموع زوايا الدائرة = 250 درجة .** × (360)
7. **عند إيجاد الوسط الحسابي نستخدم جميع القيم.** ✓
8. **عند إيجاد الوسيط نستخدم جميع القيم.** × (بعض)
9. **عند إيجاد المنوال نستخدم بعض القيم .** ✓
10. **عند إيجاد الوسط الهندسي نستخدم جميع القيم.** ✓
11. **عند إيجاد الوسط التوافقي نستخدم القيم الكبرى فقط .** × (جميع القيم)

س 10: اذكر أنواع المتوسطات وكذلك أنواع مقاييس التشتت.

المتوسطات : 1- الوسط الحسابي 2- الوسيط 3- المنوال 4- الوسط الهندسي 5- الوسط التوافقي

مقاييس التشتت : 1- المدى 2- الانحراف المتوسط 3- التباين (و يشتق منه الانحراف المعياري)

س 11: فيما يلي بيان بألوان السيارات لعينة من الطلاب، والمطلوب عرضها في صورة جدول بسيط .

ثم احسب التكرار النسبي للون ابيض..

احمر اصفر اسود احمر ابيض ازرق ابيض احمر اسود اسود ازرق

ابيض ازرق اصفر احمر ابيض احمر اسود اسود ابيض ازرق اسود

اسود ابيض احمر ازرق احمر اسود احمر ابيض اصفر اسود اصفر

اللون	أسود	أبيض	أحمر	أصفر	أزرق	المجموع
عدد السيارات (التكرار) F	9	7	8	4	5	33

التكرار النسبي للون الأبيض = 7÷ 33 × 100 = 21 .21 %

س 12: أجرى بحثا شمل 20أسرة وسجل لكل أسرة عدد أفرادها وحصلنا على النتائج التالية،ضع هذه البيانات في صورة جدول بسيط ، ثم احسب التكرار النسبي المقابل للكل تكرار .

4	1	2	0	2	0	1	3	4	2
1	0	4	3	4	3	2	2	1	3

عدد أفراد الأسرة	0	1	2	3	4	المجموع
(التكرار)	3	4	5	4	4	20
التكرار النسبي	15 %	20 %	25 %	20 %	20 %	100

س 13 : البيانات التالية تمثل درجات عينة من الطلاب في احد الاختبارات:

55 69 71 77 83 60 52 75 58 69

65 89 91 57 73 90 62 65 75 89

85 79 81 77 63 80 52 85 59 55

85 69 97 67 93 70 82 55 66 52

55 79 51 67 73 60 62 75 57 61

ضع هذه البيانات في صورة جدول تكراري معتبرا أول فئة على الصورة: (50 -) وطول الفئة = 10 وآخر فئة (90–100) ، بعد ذلك احسب التكرار النسبي المقابل لكل تكرار .

الفئات	50 -	60 -	70 -	80 -	90 -100	المجموع
العلامات	//// ### ###	//// ### ###	//// ### ###	//// ###	////	
التكرار	12	14	11	9	4	50
التكرار النسبي	24%	28%	22%	18%	8%	100%

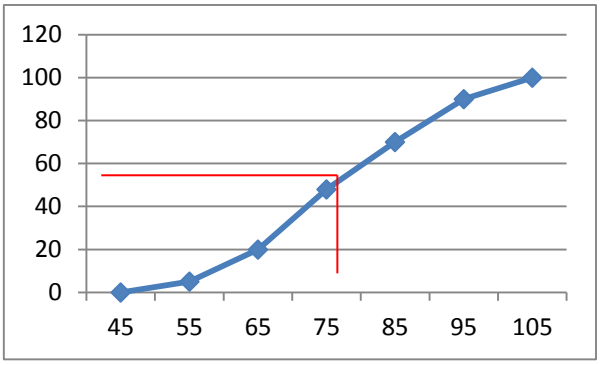
س 14: أكمل الجدول التالي حيث x ترمز إلى مركز الفئة.

الفئات	45 -	55 -	65 -	75 -	85 -	95-105	المجموع
التكرارf	5	15	28	22	20	10	100
X	50	60	70	80	90	100	450

س 15 : مستخدما الجدول التكراري السابق ، أكمل الجدول التكراري المتجمع الصاعد التالي :

الحدود العليا للفئات	اقل من 45	اقل من 55	اقل من 65	اقل من 75	اقل من 85	اقل من 95	اقل من 105
التكرار المتجمع الصاعد	صفر	5	5 + 15 = 20	20 + 28 = 48	48 + 22 = 70	70 + 20 = 90	100

س 16 :مستخدما الجدول التكراري المتجمع الصاعد في التمرين السابق، ارسم المنحنى المتجمع الصاعد ، ثم استنتج منة قيمة الوسيط .



ترتيب الوسيط = $\frac{\Sigma f}{2} = \frac{100}{2} = 50$

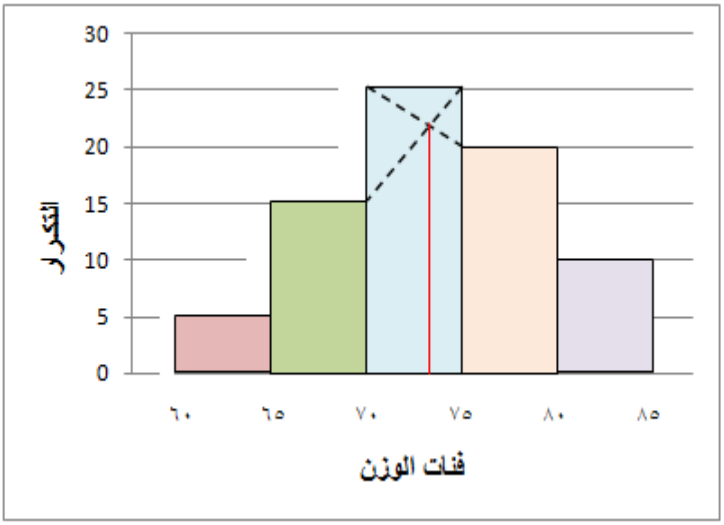
من عند الرقم 50 على المحور الرأسي نمد خط أفقي ليلاقي المنحنى , ومن نقطة التلاقي نسقط عمود على المحور الأفقي لنحصل على قيمة الوسيط بيانياً ..

تقريبًا = 72

س 17 : الجدول التالي يبين توزيع الأوزان لعينة من الطلاب .

فئات الوزن	60 -	65 -	70 -	75 -	80 -85	المجموع
العدد f	5	15	25	20	10	75

المطلوب رسم المدرج التكراري ثم استنتج منة قيمة المنوال . ومن الجدول السابق قدر قيمة الزاوية المقابلة للتكرار 20 .

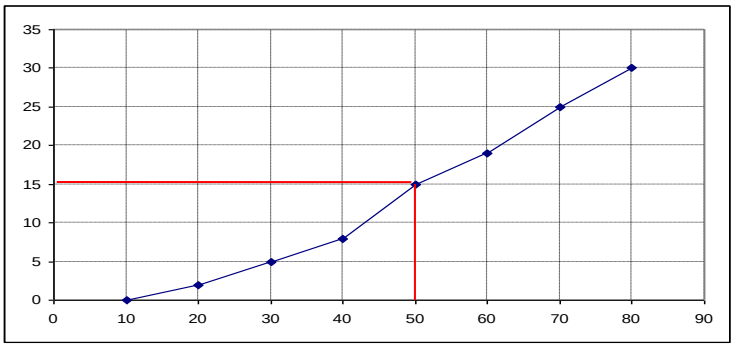


بعد رسم المدرج التكراري نوجد المنوال بوصل قطري أكبر قمة في المدرج ومن نقطة تقاطع القطرين نسقط عمود على المحور الأفقي و تكون القراءة على المحور هي قيمة المنوال

من الرسم هنا المنوال = 73

قيمة الزاوية المقابلة للتكرار 20 = $\frac{20}{75} \times 360 = 96$

س18 : الرسم التالي يمثل المنحنى المتجمع الصاعد لأوزان 30 طالب. من الرسم قدر قيمة الوسيط .



ترتيب الوسيط $= \frac{\sum f}{2} = \frac{30}{2} = 15$

من عند الرقم 15 على المحور الرأسي نمد خط أفقي ليلاقي المنحنى , ومن نقطة التلاقي نسقط عمود على المحور الأفقي لنحصل على قيمة الوسيط بيانياً .. ومن الرسم قيمة الوسيط = 50 درجة

س 19 : ضع علامة صح أو خطأ مع تصحيح العبارة الخطأ لكل عبارة مما يلي :

1. يطلق على المتوسطات اسم مقاييس النزعة المركزية . { ✓ }
2. يتأثر الوسط الحسابي بالقيم الشاذة { ✓ }
3. مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي = صفر . {✓ }
4. مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي اكبر صفر. { × } (= صفر)
5. يتأثر الوسيط بالقيم الشاذة . { × } (لا يتأثر)
6. يمكن إيجاد المنوال من المنحنى المتجمع الصاعد. { × } (من المدرج التكراري)
7. يمكن إيجاد الوسط الحسابي من البيانات الوصفية . { × } (البيانات الكمية فقط)
8. يمكن أن يكون للبيانات أكثر من وسط حسابي. { × } (لا يمكن)
9. يمكن أن يكون للبيانات أكثر من منوال . { ✓ }
10. يمكن إيجاد الوسيط من المنحني المتجمع الصاعد . {✓ }
11. يمكن إيجاد الوسيط من المدرج التكراري . { × } (المنحنى المتجمع الصاعد)
12. مركز الفئة = (الحد الأعلى للفئة + الحد الأدنى للفئة) × 2. { × }(÷ 2)
13. يتأثر الوسط التوافقي بالقيم الشاذة . {✓ }
14. يمكن إيجاد الوسط الهندسي من المنحنى المتجمع الصاعد .{ × } (لا يمكن)
15. يمكن إيجاد الوسط التوافقي من المدرج التكراري .{ × } (لا يمكن)

س 20 : البيانات التالية تمثل أعمار عينة من الموظفين ، احسب كل من الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

22 , 25 , 34 , 36 , 20 , 27 , 33.

الوسط الحسابي = (حاصل جمع القيم على عددها) $= \frac{(22+25+34+36+20+27+33)}{7} = \frac{197}{7} = 28,14$

لإيجاد الوسيط نرتب البيانات تصاعديًا { 20 , 22 , 25 , 27 , 33 , 34 , 36 } الوسيط = 27

المنوال : لا يوجد

س 21 : البيانات التالية تمثل أعمار عينة من الموظفين ، احسب كل من الوسيط والمنوال .

27 , 25 , 34 , 36 , 20 , 27 , 33, 27 , 30 , 29

لإيجاد الوسيط نرتب البيانات تصاعديًا { 20 , 25 , 27 , 27 , 27 , 29 , 30 , 33 , 34 , 36 }

$$\text{الوسيط} = \frac{27+29}{2} = 28$$

المنوال = 27

س 22 : البيانات التالية تمثل درجات عينة من الطلاب ، احسب كل من الوسط الحسابي والوسيط والمنوال :

25 , 34 , 25 , 34 , 33, 25 , 34 , 36 , 25 , 34 ,

$$\text{الوسط الحسابي} = \text{مجموع القيم على عددها} = \frac{(34+25+34+36+25+34+33+25+34+25)}{10} = \frac{305}{10} = 30.5$$

لإيجاد الوسيط نرتب البيانات تصاعديا { 25 – 25 – 25 – 25 – 33 – 34 -34 – 34 -34 – 36 }

$$\text{الوسيط} = \frac{33+34}{2} = \frac{67}{2} = 33,5$$

المنوال (25 – 34)

س 23 : لديك الأرقام الآتية ، اوجد كل من الوسط الهندسي والوسط التوافقي (3 , 5 , 2 , 7)

$$\text{الوسط الهندسي} = \sqrt[4]{(3 \times 5 \times 2 \times 7)} = \sqrt[4]{210} = 3,8$$

$$\text{الوسط التوافقي} = 4 \div \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{7}\right) = 3,4$$

س 24 : لديك الأرقام الآتية ،اوجد كل من الوسط الهندسي والوسط التوافقي (3 , 5 , 2 , 6 , 4)

$$\text{الوسط الهندسي} = \sqrt[5]{(3 \times 5 \times 2 \times 6 \times 4)} = \sqrt[5]{720} = 3,72$$

$$\text{الوسط التوافقي} = 5 \div \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}\right) = 3,44$$

س 25 : الجدول التالي يبين توزيع درجات عينة من الطلاب في مادة مبادئ الإحصاء :

الدرجات (الفئات)	عدد الطلاب(التكرار f)	x	F x
25-	2	**30**	60
35-	5	40	**200**
45-	7	50	350
55-	5	60	300
65-	4	**70**	280
75-85	2	80	**160**
Σ	25	----------	1350

أكمل الجدول السابق ثم اوجد قيمة الوسط الحسابي وقيمة الزاوية الدائرية المناظرة للتكرار 7

الوسط الحسابي $= \frac{1350}{25} = 54$ قيمة الزاوية $= \frac{7}{25} \times 360 = 100.8$

س 26: الجدول التالي يبين توزيع الأعمار لعينة من الطلاب، قدر قيمة المنوال، والوسط الحسابي

الأعمار	16-	18-	20-	22-	24-26	Σ
عدد الطلبة (f)	4	10	18	12	6	50

مركز الفئة (x)	17	19	21	23	25	----
F x	68	190	378	276	150	1062

- الوسط الحسابي $= \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{1062}{50} = 21.24$
- $M = A + \frac{f_1}{f_{1+}\ f_2} \times L$ (المنوال)

أكبر تكرار = 18 بداية الفئة المنوالية = 20 التكرار السابق $F_1 = 10$ التكرار اللاحق $F_2 = 12$ $L = 2$

$$M = 20 + \frac{12}{12+10} \times 2 = 21.09$$

س 27 : الجدول التالي يبين توزيع درجات عينة من الطلاب في مادة مبادئ الإحصاء :

الدرجات (الفئات)	عدد الطلاب (التكرار f)	الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع الصاعد
25 -	5	اقل من 25	0
35 -	12	أقل من 35	5
45 -	15	أقل من 45	17
55 -	10	أقل من 55	32
65 -	5	أقل من 65	42
75 -85	3	أقل من 75	47
Σ	50	اقل من 85	50

أكمل الجدول السابق ثم اوجد قيمة الوسيط بيانيا وحسابيا

ترتيب الوسيط $= \frac{\sum f}{2}$ $\frac{50}{2} = 25$

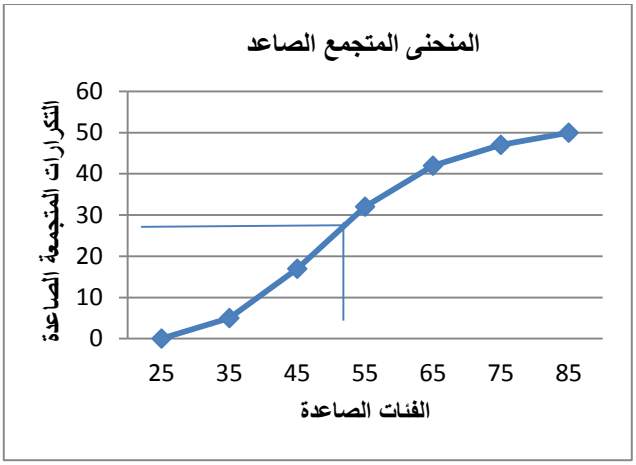
نبحث عن 25 في المحور الرأسي ثم نمد خط أفقي ليلاقي المنحنى في نقطة و نسقط عمود على المحور الأفقي , وهنا الوسيط بيانيا = 50

الوسيط حسابيا :
$$Q_2 = A + \frac{\frac{\sum f}{2} - f_1}{f_2 - f_1} \times L$$

ترتيب الوسيط 25 يقع بين التكرارين 17 – 32

$L = 10$ $A = 45$ $F_1 = 17$ $F_2 = 32$

بالتعويض في القانون يكون الناتج = 50.33



س 28 : الجدول التكراري التالي يبين توزيع الأوزان لعينة من الطلاب .

قدر كل من الوسط الحسابي والوسيط والمنوال، وكذلك قيمة الزاوية الدائرية المقابلة للتكرار 26.

فئات الوزن	60-	64-	68-	72-	76-	80-	84-88	Σ
العدد التكرار(f)	5	12	20	26	20	12	5	100
مركز الفئة (x)	62	66	70	74	78	82	86	----
F x	310	792	1400	1924	1560	984	430	7400
الحدود العليا للفئات	أقل من 60	أقل من 64	أقل من 68	أقل من 72	أقل من 76	أقل من 80	أقل من84	----
التكرار المتجمع الصاعد	5	17	37	63	83	95	100	

- الوسط الحسابي $= \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{7400}{100} = 74$
- لإيجاد الوسيط نوجد عمود الحدود العليا للفئات و عمود التكرار المتجمع الصاعد

ثم ترتيب الوسيط = $\frac{\sum f}{2} = \frac{100}{2} = 50$

50 تقع بين (37 – 63) في عمود التكرار و تسمى $F_1 = 37$ $F_2 = 63$ $A = 68$ (بداية الفئة الوسيطية) $L = 4$

$$Q_2 = A + \frac{\frac{\sum f}{2} - f_1}{f_2 - f_1} = 68.5$$

- $M = A + \frac{f_1}{f_1 + f_2} \times L$ (المنوال)

أكبر تكرار = 26 $A = 72$ $L = 4$ $F_1 = 20$ $F_2 = 20$

$$M = 72 + \frac{20}{20+20} \times 4 = 74$$

- قيمة الزاوية $= \frac{26}{100} \times 360 = 93,6$

س 28 مكرر : (أ) بفرض أن : find :$\bar{x}$, n = 10 , Σ x = 150

(ب) بفرض أن : find : n , $\bar{x}$= 5 , Σ x = 80

(ج) بفرض أن : find: Σ x , n = 10 , $\bar{x}$= 12

الحل : (أ) $\bar{x} = \frac{150}{10} = 15$

(ب) $\frac{80}{n} = 5$ $5n = 80$ $n = 16$

(ج) $\frac{\sum x}{10} = 12$ $\sum x = 120$

س 29 : صحح العبارات التالية :

1. المدى = اكبر قيمة + اصغر قيمة. (اكبر قيمة ــ اصغر قيمة)
2. التباين هو احد أنواع مقاييس المتوسطات. (التشتت)
3. دائما الوسط الحسابي = التباين . (لا يساوي)
4. دائما المدى = التباين . (لا يساوي)
5. المدى هو احد أنواع مقاييس التشتت. (صحيح)
6. الانحراف المتوسط هو احد أنواع مقاييس المتوسطات. (التشتت)
7. التباين هو احد أنواع مقاييس المتوسطات. (التشتت)
8. معامل الاختلاف = الوسط الحسابي ÷ الانحراف المعياري .

(الانحراف المعياري ÷ الوسط الحسابي × 100)

س 30: بفرض حصولك على النتائج التالية ماهي قيمة التباين S^2 ؟وما هي قيمة الانحراف المعياري ؟

$\sum f = 50$, $\sum (x-\bar{x})^2 = 150$, $\sum f(x-\bar{x})^2 = 200$

$S^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{\sum f}$ $\frac{200}{50} = 4$ الانحراف المعياري $= \sqrt{4} = 2$

س 31 : بفرض حصولك على النتائج التالية ،ما هي قيمة الانحراف المتوسط ؟

$\sum f = 50$, $\sum |x-\bar{x}| = 150$, $\sum f|x-\bar{x}| = 250$

$MD = \frac{\sum f\,|x-\bar{x}|}{\sum f}$ $\frac{250}{50} = 5$

س 32 : بفرض حصولك على النتائج التالية ، فما هي قيمة الانحراف المتوسط ؟

$n = 10$, $\sum |x-\bar{x}| = 150$, $\sum (x-\bar{x})^2 = 150$

$$MD = \frac{\sum |x-\bar{x}|}{n} = \frac{50}{10} = 5$$

س 33: بفرض حصولك على النتائج التالية ،فما هي قيمة الانحراف المعياري ؟

$$n=10 \quad , \quad \sum|x-\bar{x}|=50 \quad , \quad \sum(x-\bar{x})^2=160$$

الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي (للتباين $= \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}$) $= \frac{160}{10} = 16 \ll \sqrt{16} = 4$

س 34 : بفرض حصولك على النتائج التالية ، فما هي قيمة التباين ؟

$$n=10 \quad , \quad \sum|x-\bar{x}|=60 \quad , \quad \sum(x-\bar{x})^2=360$$

$$\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n} = \frac{360}{10} = 36$$

س 35: بفرض حصولك على النتائج التالية : $s=10$, $\bar{x}=50$ **فما هي قيمة معامل الاختلاف CV ؟**

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 = \frac{10}{50} \times 100 = 20$$

س 36: بفرض ان : $x=40$, $s=2$, $\bar{x}=30$ **فما هي قيمة الدرجة المعيارية Z ؟**

$$Z = \frac{X-\bar{X}}{S} = \frac{40-30}{2} = 5$$

س37 : بفرض ان راتب احد الموظفين 6000 ريال ، فإذا علمت أن الوسط الحسابي للرواتب هو 5000 ريال بانحراف معياري 1000 ريال ، فما هي قيمة المتغير المعياري Z المقابل لراتب هذا الموظف ؟

$$Z = \frac{X-\bar{X}}{S} \ll \frac{6000-5000}{1000} = 1$$

س 38 : حصل احد الطلاب في مقرر الإحصاء على 90 درجة ، فإذا علمت ان الوسط الحسابي للدرجات 80 درجة بانحراف معياري 5 درجات، فما هي قيمة المتغير المعياري Z المقابل لدرجة هذا الطالب؟

$$Z = \frac{X-\bar{X}}{S} \ll \frac{90-80}{5} = 2$$

س 39: القانون التالي : هو قانون : الوسط الحسابي لبيانات مبوبة ..... $\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$

س 40: القانون التالي : $G = \sqrt[n]{(x_1\ x_2\ x_3 \ldots\ldots x_n)}$ هو قانون : .....الوسط الهندسي.....

س 41: القانون التالي : $\frac{1}{H} = \frac{1}{n}\left[\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} \ldots\ldots\ldots, + \frac{1}{x_n}\right]$ هو قانون : .....مقلوب الوسط التوافقي .....

س 42: القانون التالي : $Q_2 = A + \frac{\frac{\sum f}{2} - f_1}{f_2 - f_1} \times L$ هو قانون : .....الوسيط لبيانات مبوبة .....

س 43: القانون التالي : $M = A + \frac{f_2}{f_1 + f_1} \times L$ هو قانون : .....المنوال لبيانات مبوبة.....

س 44 : القانون التالي : $\frac{\sum f|x - \bar{x}|}{\sum f}$ هو قانون : .....الانحراف المتوسط لبيانات مبوبة .....

س 45 : القانون التالي : $\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}$ هو قانون : .....التباين لبيانات مبوبة .....

س 46 : $\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}$ هو قانون التباين من بيانات مبوبة ام مفردة ؟ مبوبة

س 47: $\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$ هو قانون التباين من بيانات مبوبة ام مفردة ؟ مفردة

س 48 : $\frac{\sum f\ |x - \bar{x}|}{\sum f}$ هو قانون الانحراف المتوسط MD من بيانات مبوبة أم مفردة ؟ مبوبة

س 49 : $\frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}$ هو قانون الانحراف المتوسط MD من بيانات مبوبة أم مفردة ؟ مفردة

س 50: قانون المتغير المعياري z هو :..... أ .....

(أ) $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ ، (ب) $z = \frac{x + \bar{x}}{s}$ ، (ج) $z = \frac{x \times \bar{x}}{s}$

س 51 : قانون معامل الاختلاف النسبي C.V هو : ب

(أ) $C.V = \frac{\bar{x}}{s}$ ، (ب) $C.V = \frac{s}{\bar{x}}$ ، (ج) $C.V = \bar{x} \times s$

س 52 :البيانات التالية تمثل أعمار عينة من الموظفين : 21 , 24 , 28 , 25 , 22

ما هي قيمة المدى ؟وما هي قيمة التباين ؟ و ما هي قيمة الانحراف المتوسط MD ؟

المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة 28 – 21 = 7

لحساب التباين نوجد أولا الوسط الحسابي = مجموع القيم على عددها = 21+24+28+25+22 ÷ 5 = 24

X	22	25	28	24	21	120
$X-\bar{X}$	-2	1	4	0	-3	0
$(X-\bar{X})^2$	4	1	16	0	9	30

التباين = $\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}$ = $\frac{30}{5}$ = 6 الانحراف المتوسط = $\frac{\sum|x-\bar{x}|}{n}$ = $\frac{10}{5}$ = 2

س 53:الجدول التالي يبين درجات احد الطلبة في عدة مواد بجانب الوسط الحسابي والانحراف المعياري .

المادة	الدرجة	الوسط الحسابي $\bar{X}$	الانحراف المعياري S
النحو	50	60	8
التاريخ	80	75	4
الجغرافيا	60	65	2

احسب كل من:

1- **معامل الاختلاف النسبي CV لمادة التاريخ .** CV= $\frac{S}{\bar{X}}\times 100$ = $\frac{4}{75}\times 100$ = 5, 33

2- **الدرجة المعيارية لمادة النحو.** Z= $\frac{X-\bar{X}}{S}$ = $\frac{50-60}{8}$ = –1,25

3- **معامل الاختلاف النسبي لمقرر الجغرافيا .** CV= $\frac{S}{\bar{X}}\times 100$ = $\frac{2}{65}\times 100$ = 3, 07

4- **أيهم أكثر تشتتا في توزيع الدرجات : التاريخ أم الجغرافيا ؟** التاريخ = 5,33 > الجغرافيا = 3,07
التاريخ أكبر قيمة و هو أكثر تشتتا

5- **أيهم أكثر تجانسا في توزيع الدرجات : التاريخ أم النحو ؟** التاريخ = 5,33 < النحو = 13,33

النحو أكبر قيمة بالتالي أكثر تشتتا وأقل تجانسًا

إذن التاريخ هو أكثر تجانسًا

س 54: الجدول التالي يبين توزيع الأجور اليومية لعينة من العمال،أكمل الجدول ثم أوجد قيمة التباين.

فئات الأجر	عدد العمال f	X	f x	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$	$f(x-\bar{x})^2$
65-	5	70	350	-20	400	2000
75-	10	80	800	-10	100	1000

85-	20	90	1800	0	0	0
95-	10	100	1000	10	100	1000
105-115	5	110	550	20	400	2000
Σ	50	____	4500	-----	------	6000

الوسط الحسابي = $\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{4500}{50} = 90$

التباين = $S^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{\sum f} = \frac{6000}{50} = 120$

س 55 : أكمل الجدول التالي ثم اوجد قيمة الانحراف المتوسط MD

الوزن	عدد الطلاب:f	x	f x	$\lvert x-\bar{x}\rvert$	$f\lvert x-\bar{x}\rvert$
40-	3	45	135	25	75
50-	4	55	220	15	60
60-	3	65	195	5	15
70-	8	75	600	5	40
80-	4	85	340	15	60
90-100	2	95	190	25	50
Σ	24	----	1680	-------	300

الوسط الحسابي= $\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{1680}{24} = 70$

الانحراف المتوسط = $\frac{\sum f\lvert x-\bar{x}\rvert}{\sum f} = \frac{300}{24} = 12.5$

س -56+57: الجدول التالي يمثل توزيع الدرجات في احد الاختبارات لمجموعة من الطلاب:

بفرض أن الوسط الحسابي = 65 ، فما هي قيمة التباين؟ (إرشاد $s^2 = 9200 / 45 = 204.44$)

و ما هي قيمة الانحراف المتوسط MD؟ (MD=10.666)

الدرجات	30-	40-	50-	60-	70-	80-	90-100	Σ
F- عدد الطلبة	2	5	8	15	8	5	2	45
X	35	45	55	65	75	85	95	

$X-\bar{X}$	-30	-20	-10	0	10	20	30	
$(X-\bar{X})^2$	900	400	100	0	100	400	900	
$F(X-\bar{X})^2$	1800	2000	800	0	800	2000	1800	9200
$F\|X-\bar{X}\|$	60	100	80	0	80	100	60	480

التباين $= S^2 = \frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{\sum f} = \frac{9200}{45} = 204,44$

الانحراف المتوسط $= \frac{\sum f|x-\bar{x}|}{\sum f} = \frac{480}{45} = 10,66$

س 58 : إذا كان الوسط الحسابي لدرجات الطلاب في مقرر الإحصاء هو 60 درجة ، وتباين الدرجات = 4.
احسب كل من الوسط الحسابي الجديد والتباين الجديد بعد إجراء العمليات الحسابية التالية :

1. إضافة 5 درجات لدرجات كل طالب
2. ضرب درجة كل طالب في 2 .
3. طرح 3 درجة من درجات كل طالب .
4. قسمة درجة كل طالب على 4 .

1- الوسط الحسابي = 60 + 5 = 65 — التباين = 4 لا يتأثر بالإضافة
2- الوسط الحسابي = 60 × 2 = 120 — التباين = 4 × $(2)^2$ = 16
3- الوسط الحسابي = 60 - 3 = 57 — التباين = 4 لا يتأثر بالطرح
4- الوسط الحسابي = 60 ÷ 4 = 15 — التباين = 4 ÷ $(4)^2$ = 0.25

س 59: أجريت دراسة عن ظاهرة الأجور على عينتين من عمال صناعتي الحديد والورق، وحصلنا على النتائج التالية: في عينة من عمال صناعة الحديد، كان متوسط الأجر اليومي 230 ريال بانحراف معياري 30 ريال. وفي عينة أخرى من عمال صناعة الورق، كان متوسط الأجر اليومي 210 ريال بانحراف معياري 40 ريال. مستخدما معامل الاختلاف النسبي، حدد أي الصناعتين أكثر تشتتا (أي اقل تجانسا) في توزيع الأجور.

$\bar{x} = 230$ $S = 30$ << للحديد

معامل اختلاف الحديد: $CV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100$

$\frac{30}{230} \times 100 = 13.04$

$\bar{x} = 210$ $S = 40$ << للورق

معامل اختلاف الورق

$\frac{40}{210} \times 100 = 19.04$

الورق أكثر تشتتًا في توزيع الأجور ...

س 60 : صحح العبارات التالية :

1. تقع قيمة معامل الارتباط بين صفر ، 1 + (1 , + 1-)
2. إذا اقتربت قيمة الارتباط من 1 + قيل انه ارتباط عكسي . (طردي)
3. إذا اقتربت قيمة الارتباط من صفر قيل انه ارتباط قوي. (ضعيف)
4. معامل الارتباط هو أسلوب إحصائي يستخدم في قياس التباين. (العلاقة بين الظواهر أو ظاهرتين)
5. في الارتباط يجب التفرقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل . (الانحدار)
6. في الانحدار يجب التفرقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل . (صحيح)
7. الانحدار هو أسلوب إحصائي يستخدم في قياس الارتباط بين الظواهر . (التنبؤ)
8. إذا كان معامل الارتباط يساوي(0.05 -) فهذا يعني أن العلاقة طردية ضعيفة . (عكسية)
9. إذا كان معامل الارتباط يساوي(0.95) فهذا يعني أن العلاقة طردية قوية . (صحيح)

س 61 : البيانات التالية تمثل درجات عينة من الطلبة في الإحصاء x والاقتصاد y :

ما هي قيمة معامل الارتباط بين المقررين ؟ **(إرشاد للحل : r = - 0.96)**

X	1	3	5	6	7	22
Y	8	7	6	4	3	28
X^2	1	9	25	36	49	120
Y^2	64	49	36	16	9	174
XY	8	21	30	24	21	104

-

$$r = \frac{n\sum xy-(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n\sum x^2-(\sum x)^2}\sqrt{n\sum y^2-(\sum y)^2}}$$

$$r = \frac{5(104)-(22\times28)}{\sqrt{(5\times120-(22)^2)(5\times174-(28)^2)}}$$

$$r = \frac{520-616}{\sqrt{(600-484)(870-784)}}$$

$$= \frac{-96}{\sqrt{116\times86}} = -0{,}96$$

س 62 : بفرض توفر البيانات التالية ، قدر قيمة معامل الارتباط . **(إرشاد للحل : r = 0.89)**

$\Sigma x = 30$, $\Sigma y = 50$, $\Sigma x^2 = 120$, $\Sigma y^2 = 400$, $\Sigma xy = 210$, $n = 10$

$$r = \frac{n\sum xy-(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n\sum x^2-(\sum x)^2}\sqrt{n\sum y^2-(\sum y)^2}} = \frac{2100-1500}{\sqrt{1200-900}\sqrt{4000-2500}} = 0.89$$

س 63: إذا كان معامل الارتباط بين درجات مقرري الإحصاء والاقتصاد في عينة من الطلاب هو 0.94
فما هي قيمة معامل الارتباط الجديد بعد إجراء العمليات الحسابية التالية :

1- إضافة 2 درجة لكلا المقررين.
2- طرح 3 درجات من كلا المقررين .
3- ضرب درجات كلا المقررين في 4.
4- قسمة درجات كلا المقررين على 2.

معامل الارتباط لا يتغير لأنه لا يتأثر بأي من بالعمليات الحسابية

س64 : في معادلة الانحدار : $y = a + b\,x$ ، ما معنى الرموز : y ، x ، a ، b

X = المتغير المستقل Y= المتغير التابع b = ميل خط الانحدار a = مقدار ثابت

س 65 : بفرض أنه توفرت البيانات التالية , فما هي قيمة a ، b في معادلة الانحدار $y = a + b\,x$

$n = 5$, $\Sigma x y = 50$, $\Sigma x^2 = 40$, $\Sigma y = 20$, $\Sigma x = 10$ (إرشاد للحل : b = 0.5 ، a = 3)

لإيجاد b نطبق القانون التالي : $b = \frac{n\sum XY - \sum X \times \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$ << $0{,}5 = \frac{50}{100} = \frac{250-200}{200-100} = \frac{5(50)-(10\times 20)}{5(40)-(10)^2}$

$a = \frac{\sum Y}{n} - b\,\frac{\sum X}{n}$ << $3 = 4 - 1 = \frac{20}{5} - 0{,}5\,\frac{10}{5}$

س 66 : بفرض أن معادلة الانحدار كانت على الصورة : $y = 2 + 3\,x$ ،ما هي قيمة y عند $x = 5$

Y= 2 + 3 (5) Y=2+15 Y= 17

س 67: البيانات الآتية تعبر عن الإنتاج Y لعدد من المصانع مع اختلاف عدد العمال X :

قدر قيمة b, a في معادلة الانحدار $y = a + b\,x$. (إرشاد للحل : b = 1.416 ، a = 4.336)

x	2	4	8	4	2	20
y	8	12	15	10	5	50
XY	16	48	120	40	10	234
X^2	4	16	64	16	4	104

$b = \frac{n\sum XY - \sum X \times \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$

$1{,}416 = \frac{170}{120} = \frac{1170-1000}{520-400} = \frac{5(234)-(20\times 50)}{5(104)-(20)^2} = b$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b\frac{\sum X}{n}$$

$$4{,}336 = 10 - 5{,}664 = \frac{50}{5} - 1{,}416\ \frac{20}{5} = a$$

س 68: البيانات الآتية تمثل الراتب الشهري X والاتفاق Y لعينة من الموظفين :

وعلى فرض أن قيمة b = 0.5 ، فما هي قيمة a في معادلة الانحدار؟

x	12	9	11	8	10	50
y	9	8	7	6	10	40

الحل : $a = \frac{\sum Y}{n} - b\frac{\sum X}{n}$

$$3 = 8 - 5 = \frac{40}{5} - 0{,}5\ \frac{50}{5}$$

س69 : البيانات التالية تمثل المبيعات السنوية y لإحدى الشركات :

السنة	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430
y	4	6	10	18	12	--	--	--	--	--
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X^2	1	4	9	16	25	--	--	--	--	--
XY	4	12	30	72	60	--	--	--	--	--

المطلوب : 1- قدر قيمة x في عام 1430

(في السلاسل الزمنية نستبدل السنوات بعمود يسمى Xيحتوي على أرقام مسلسلة) X = 10

2- قدر قيمة b في معادلة الاتجاه العام y = a + b x، وكذلك قدر قيمة الثابت a. (a=1.6 , b= 2.8)

$$n = 5 \qquad \sum X^2 = 55 \qquad \sum XY = 178 \qquad \sum x = 15 \qquad \sum Y = 50$$

$$2{,}8 = \frac{140}{50} = \frac{5\,(178) - (15 \times 50)}{5\,(55) - (15)^2} \ << \ b = \frac{n\sum XY - \sum X \times \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$1{,}6 = \frac{50}{5} - 2{,}8\ \frac{15}{5} \ << \ a = \frac{\sum Y}{n} - b\frac{\sum X}{n}$$

3- من النتائج السابقة، قدر المبيعات Y المتوقعة في عام 1430. (إرشاد للحل: 29.6)

بالتعويض في المعادلة $Y = a + b\,x$

$Y = 1{,}6 + 2{,}8\ (\ 10\ ) = 29{,}6$

س 70:إذا كانت معادلة الاتجاه العام التي تمثل إنتاج مصنع ما للسنوات من1421 الى 1430 هي:

$y = 2 + 2.5\,x$ ، فما هي قيمة الإنتاج في عام 1434 ؟ **(إرشاد للحل: 37)**

نحتاج لمعرفة قيمة X عند عام 1434

السنة	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

$Y = 2 + 2.5\ (\ 14\ )$ << $14 = X$

$Y = 2 + 35 = 37$

س 71:إذا كانت معادلة الاتجاه العام لإنتاج مصنع ما للسنوات من 1422إلى 1428 هي:

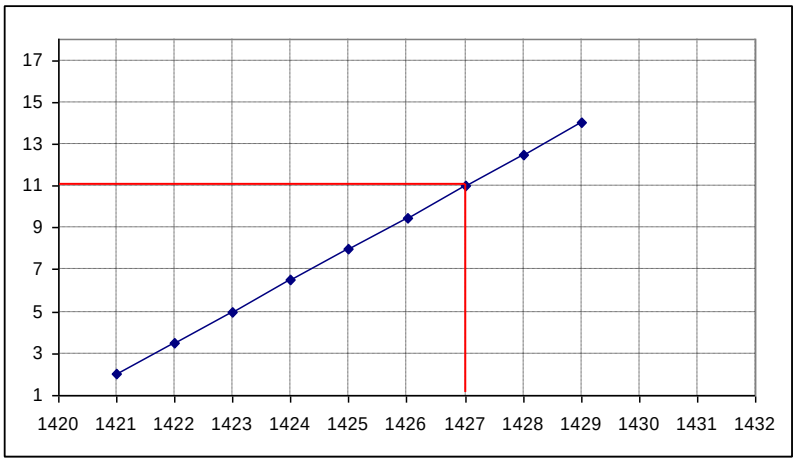
$Y=4+\ 0.8x$ فما هو الإنتاج المتوقع في عام 1431 ؟ **(إرشاد للحل: 12)**

نحتاج لمعرفة قيمة X عند عام 1431

السنة	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431
X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

$Y = 4 + 0.8\ (\ 10\ ) = 12$ << $10 = X$

س 72: الرسم التالي يمثل خط الاتجاه العام لإنتاج إحدى السلع ، قدر الإنتاج المتوقع في عام 1427 = 11



س 73: أكمل ما يلي :

1. رقم لاسبير هو رقم قياسي يرجح بالكميات النسبية لسنة الأساس
2. رقم باش هو رقم قياسي يرجح بالكميات النسبية لسنة المقارنة
3. في الأرقام القياسية ، نجد إن السنة الأدنى قيمة تسمى بسنة : الأساس
4. في الأرقام القياسية ، نجد إن السنة الأكبر قيمة تسمى بسنة : المقارنة
5. تنقسم الأرقام القياسية الى : قسمين : بسيطة و مرجحة
6. تستخدم الأرقام القياسية في قياس التغير في أسعار السلع خلال فترتين زمنيتين

س 74: الجدول التالي يبين أسعار وكميات عدة سلع بين عامي 1428 , 1418 . من الجدول اوجد كل من :

1- الرقم القياس التجميعي البسيط للأسعار.
2- رقم لاسبير (الرقم القياسي التجميعي المرجح بكميات سنة الأساس)

(لإرشاد للحل : الرقم البسيط =% 200 ، رقم لاسبير = (62/33 = 187. 87 %))

السلعة	أسعار 1418 P_0	أسعار 1428 P_1	كميات 1418	Q_0	$P_0 Q_0$	$P_1 Q_0$
أ	20	60	10	0.2	4	12
ب	30	50	15	0.3	9	15
ج	40	70	25	0.5	20	35
Σ	90	180	50	1	33	62

1- الرقم القياسي التجميعي البسيط هو : $\frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$

P_0 أسعار سنة الأساس (السنة الأصغر) P_1 أسعار سنة المقارنة (السنة الأكبر)

$$200\ \% = 100 \times \frac{180}{90}$$

2- الرقم القياسي التجميعي المرجح لاسبير هو: $\frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$

Q_0 هي الكميات النسبية لسنة الأساس (كمية السلعة الواحدة ÷ مجموع كميات السلع)

$$187.87\ \% = 100 \times \frac{62}{33}$$

س 75: الجدول التالي يبين أسعار وكميات عدة سلع بين عامي 1428 , 1418 , من الجدول اوجد الرقم القياس التجميعي المرجح بكميات سنة المقارنة (رقم باش) (رقم باش = (60/32 = 187. 5 %))

السلعة	أسعار	أسعار	كميات	Q_1	P_0Q_1	P_1Q_1

	1418 P_0	1428 P_1	1428			
أ	20	60	20	0.2	4	12
ب	30	50	40	0.4	12	20
ج	40	70	40	0.4	16	28
Σ	90	180	100	1	32	60

الرقم القياسي التجميعي المرجح لباش هو: $\frac{\sum P_1Q_1}{\sum P_0Q_1} \times 100$

Q_1 هي الكميات النسبية لسنة المقارنة (كمية السلعة الواحدة ÷ مجموع كميات السلع)

بالتالي نحتاج لإعداد جدول ..

$$187.5\ \% = 100 \times \frac{60}{32}$$

س 76 / النتائج التالية تمثل أسعار وكميات عدة سلع بين عامي :1425 , 1415 من هذه البيانات اوجد كل من الرقم القياسي التجميعي البسيط ورقمي لاسبير وباش .

$$\sum P_0 = 120\ ,\ \sum P_1 = 200\ ,\ \sum P_0Q_1 = 150\ ,\ \sum P_0Q_0 = 175\ \sum P_1Q_1 = 180\ ,\ \sum P_1Q_0 = 200$$

الرقم القياسي التجميعي البسيط هو : $\frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$ **<<** $166.66\ \% = 100 \times \frac{200}{120}$

رقم لاسبير هو : $\frac{\sum P_1Q_0}{\sum P_0Q_0} \times 100$ **<<** $114.28\ \% = 100 \times \frac{200}{175}$

رقم باش هو : $\frac{\sum P_1Q_1}{\sum P_0Q_1} \times 100$ **<<** $120\ \% = 100 \times \frac{180}{150}$

س77 :بفرض حصولك علي النتائج التالية والتي تمثل أسعار وكميات عدة سلع بين عامي :1428 , 1418

$$\sum P_0 = 120\ \ ,\ \ \sum P_1 = 180$$

$$\sum P_0Q_1 = 320\ \ ,\ \ \sum P_0Q_0 = \ 210$$

$$\sum P_1Q_1 = 416\ \ ,\ \ \sum P_1Q_0 = \ 294$$

من هذه البيانات ، اوجد قيمة كل من الرقم القياسي التجميعي المرجح (لاسبير) ,
الرقم القياسي التجميعي المرجح (باش) كذلك الرقم الرقم القياسي التجميعي البسيط للأسعار .

الرقم القياسي التجميعي المرجح لاسبير هو: $\frac{\sum P_1Q_0}{\sum P_0Q_0} \times 100$ << $100 \times \frac{294}{210} = 140\ \%$

الرقم القياسي التجميعي المرجح لباش هو: $\frac{\sum P_1Q_1}{\sum P_0Q_1} \times 100$ << $100 \times \frac{416}{320} = 130\ \%$

الرقم القياسي التجميعي البسيط هو : $\frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$ << $100 \times \frac{180}{120} = 150\ \%$

مع أطيب التمنيات للجميع بالتوفيق والنجاح

أ.د / سلطان محمد عبد الحميد

ختاما أود أن أقول الحلول بمجهود شخصي و مراجعة مع بعض الزميلات
و يوجد لها مشابه في الكتاب و بعضها حلها الدكتور في اللقاءات الحية
بإذن الله إنها صحيحة لكن هذا لا يمنع **أن تتمرن على الحل و تتأكد منها بنفسك .. و بالتوفيق للجميع**

أختكم / مها بن طالب