عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

تمرين رقم (١-٦)

الجدول التكراري المكون:

عدد الصفات	مراكز الفئات	F_i	التكرار النسبي	3_i	$F_i 3_i$
22-	21.5	9	0.18	-2	-18
27-	26.2	3	0.06	-1	-3
32-	31.5	10	0.20	0	0
37-	36.5	8	016	1	8
42-	41.5	12	0.24	2	24
47-52	46.5	8	0.16	3	24
	$N = \Sigma F_i$	50	1	$\Sigma F_i 3_i$	35

* إيجاد مقاييس النزعة المركزية:

١/ الوسط الحسابي:

$a =$ مركز الفئة أمام الصفر $= \frac{31.5 + 36.5}{2} = 34$

$b =$ طول الفئة $= 27 - 22 = 5$

$\bar{3} = \frac{\Sigma F_i 3_i}{N} = \frac{35}{50} = 0.70$

$\bar{x} = b\bar{3} + a = 5(0.7) + 34$

$= 3.5 + 34 = 37.5$ ✓

② لايجاد الوسيط :

① $\frac{N}{2} = \frac{50}{2} = 25$

② $(\Sigma F)_1 = 9+3+10 = 22$

③ $F_m = 8$

④ $L = 36.5$

⑤ $b = 5$

m الوسيط $= L + \frac{(\frac{N}{2} - (\Sigma F)_1)\, b}{F_m}$

$= 36.5 + \left(\frac{25-22}{8}\right) \times 5$

$= 36.5 + \frac{15}{8} = 36.5 + 1.9$

$m = 38.4$ $(36.5 - 41.5)$

③ لايجاد المنوال : اكثر تكرار .

① $f_a = 12$, $f_1 = 8$ $f_2 = 8$

$\Delta_1 = f_a - f_1$ $\Delta_2 = f_a - f_2$

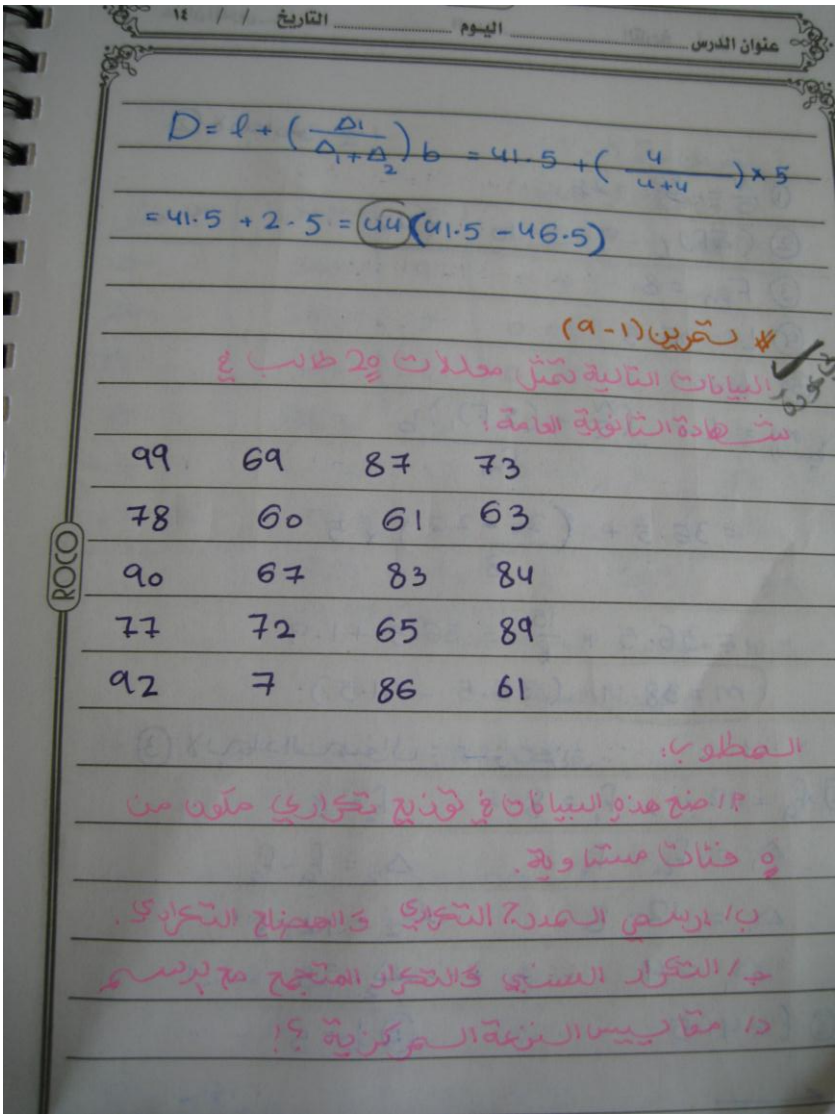
$\Delta_1 = 12 - 8$ $\Delta_2 = 12 - 8$

$\Delta_1 = 4$ $\Delta_2 = 4$

② $l = 41.5$ ③ $b = 5$

تابع

ROCO
روكو



عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

$D = l + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2}\right) b = 41.5 + \left(\frac{4}{4+4}\right) \times 5$

$= 41.5 + 2.5 = 44 \quad (41.5 - 46.5)$

* تمرين (١-٩)

البيانات التالية تمثل معدلات 25 طالب في شهادة الثانوية العامة:

99	69	87	73
78	60	61	63
90	67	83	84
77	72	65	89
92	7	86	61

المطلوب:

أ/ ضع هذه البيانات في توزيع تكراري مكون من 5 فئات متساوية.

ب/ ارسم المدرج التكراري والمضلع التكراري.

ج/ التكرار النسبي والتكرار المتجمع ثم ارسمهم

د/ مقاييس النزعة المركزية؟!

مقاييس التشتت :

يقيس مدى إختلاف البيانات بينها ومدى
تفاوت وتغاير المفردات :

ومن هذه المقاييس :

1/ المدى :

يعرف المدى في البيانات بأنه الفرق بين أعلى
قيمة وأصغر قيمة ويرمز له بالرمز (R)

* (1) حساب المدى في حالة البيانات غير المبوبة :

مثال : أوجدي المدى للبيانات التالية :

70 ، 67 ، 65 ، 68 ، 71 ، 100 ، 70 ، 30 ، 69

الحل : أكبر عدد - أصغر عدد

المدى ← $R = 100 - 30 = 70$

* (2) حساب المدى في حالة البيانات المبوبة بدون جدول تكراري «

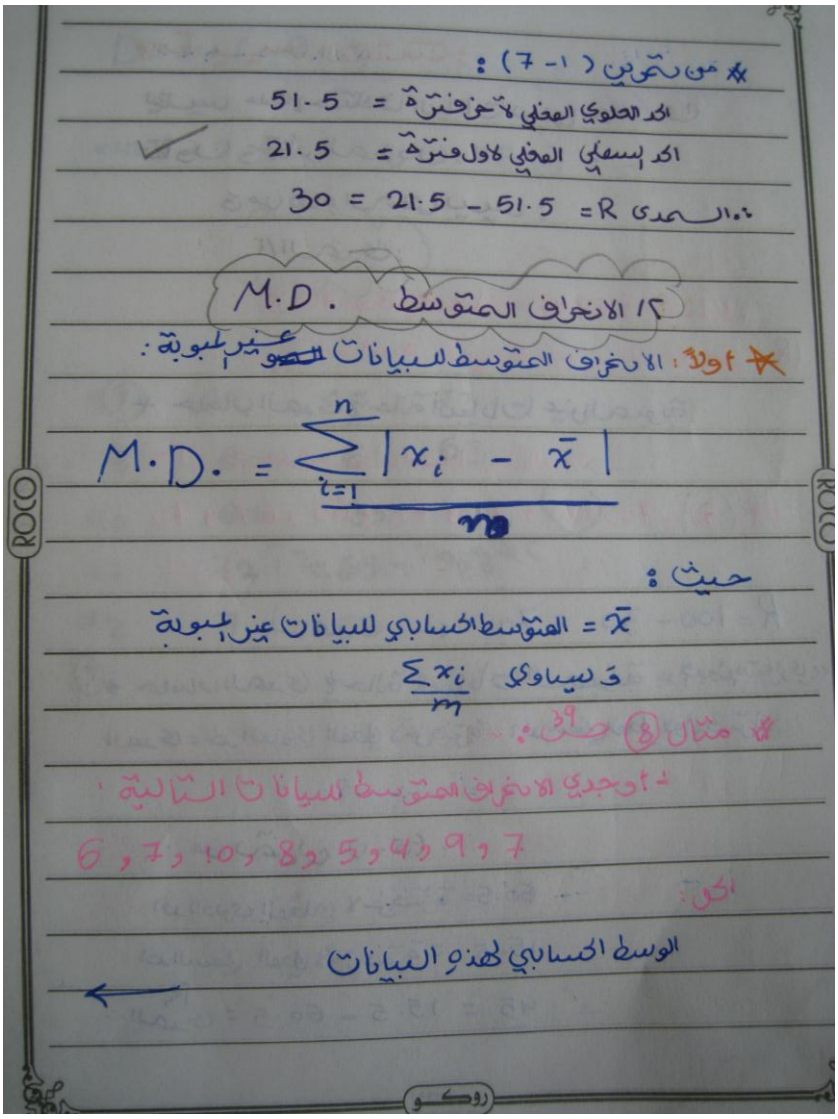
المدى = الحد العلوي الفعلي لآخر فترة - الحد السفلي الفعلي لاول فترة

من تمرين (1-5) :

الحد العلوي الفعلي لآخر فترة = 60.5

الحد السفلي الفعلي لأول فترة = 15.5

$\therefore$ المدى $= R = 60.5 - 15.5 = 45$



* من تمرين (1 - 7) :

الحد العلوي الفعلي لآخر فترة = 51.5

الحد السفلي الفعلي لأول فترة = 21.5

المدى R = 51.5 - 21.5 = 30

12 الانحراف المتوسط M.D.

* أولاً : الانحراف المتوسط للبيانات غير المبوبة :

$$M.D. = \frac{\sum_{i=1}^{n} |x_i - \bar{x}|}{n}$$

حيث :

$\bar{x}$ = المتوسط الحسابي للبيانات غير المبوبة

و يساوي $\frac{\sum x_i}{n}$

* مثال (4) حل :

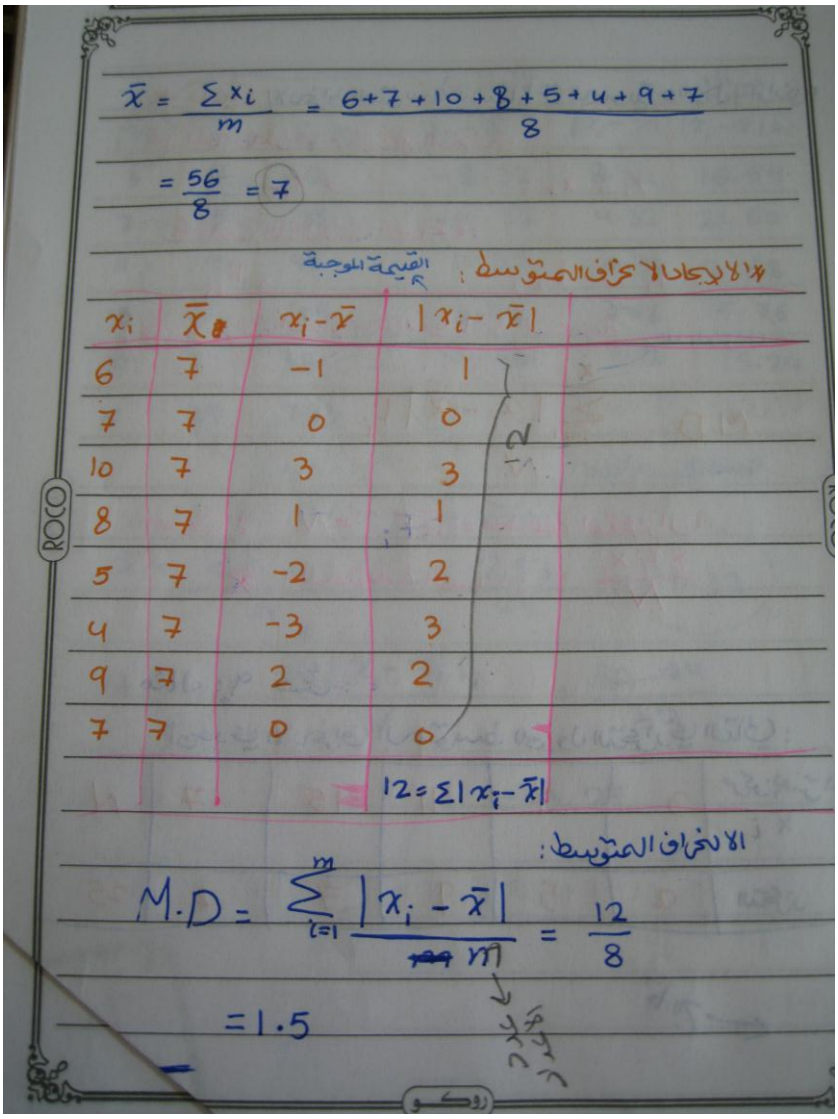
أوجدي الانحراف المتوسط للبيانات التالية :

6 ، 7 ، 10 ، 8 ، 5 ، 4 ، 9 ، 7

الحل :

الوسط الحسابي لهذه البيانات

←



$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{m} = \frac{6+7+10+8+5+4+9+7}{8}$$

$$= \frac{56}{8} = 7$$

* الإيجاد الانحراف المتوسط: القيمة المطلقة

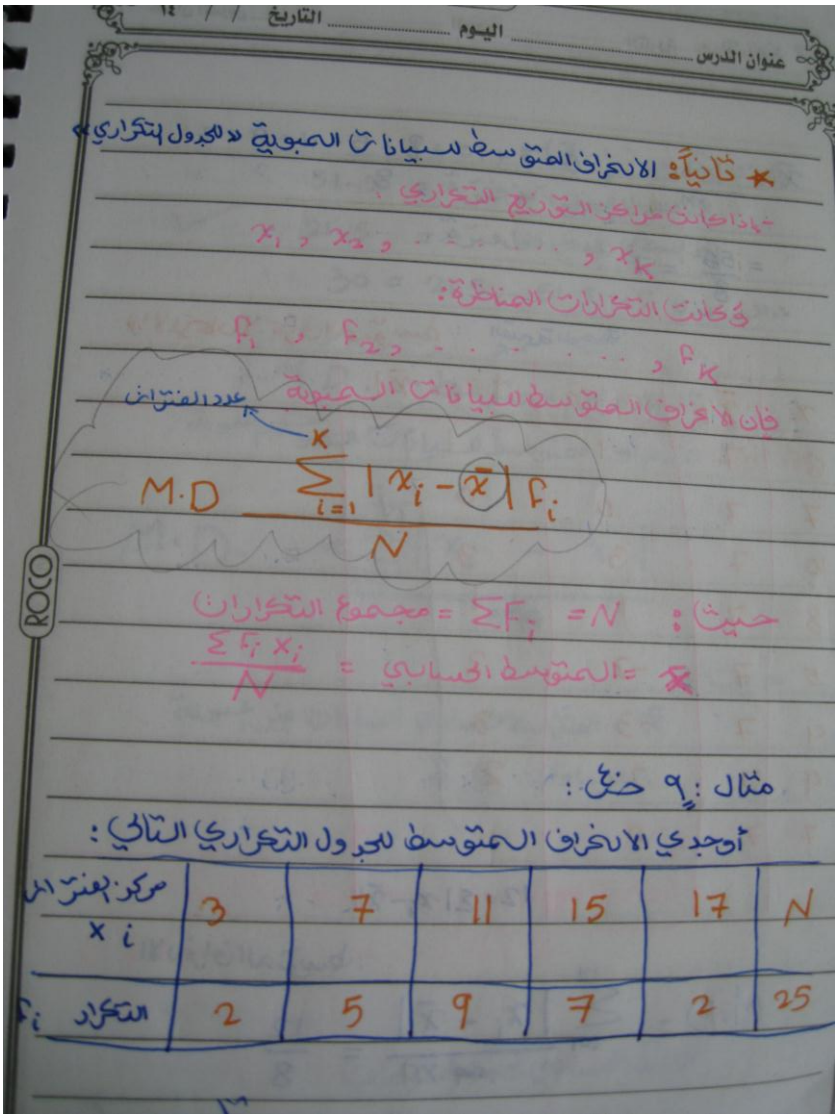
x_i	$\bar{x}$	$x_i - \bar{x}$	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$
6	7	-1	1
7	7	0	0
10	7	3	3
8	7	1	1
5	7	-2	2
4	7	-3	3
9	7	2	2
7	7	0	0

$\sum \lvert x_i - \bar{x} \rvert = 12$

الانحراف المتوسط:

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{m} \lvert x_i - \bar{x} \rvert}{m} = \frac{12}{8}$$

$$= 1.5$$


عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

★ ثانياً: الانحراف المتوسط لبيانات الصيغة ٥ للجدول التكراري

- إذا كانت مراكز التوزيع التكراري:

$x_1 , x_2 , \ldots , x_k$

وكانت التكرارات المناظرة:

$f_1 , f_2 , \ldots , f_k$

فإن الانحراف المتوسط لبيانات الصيغة

عدد القراءات $= k$

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{k} |x_i - \bar{x}| f_i}{N}$$

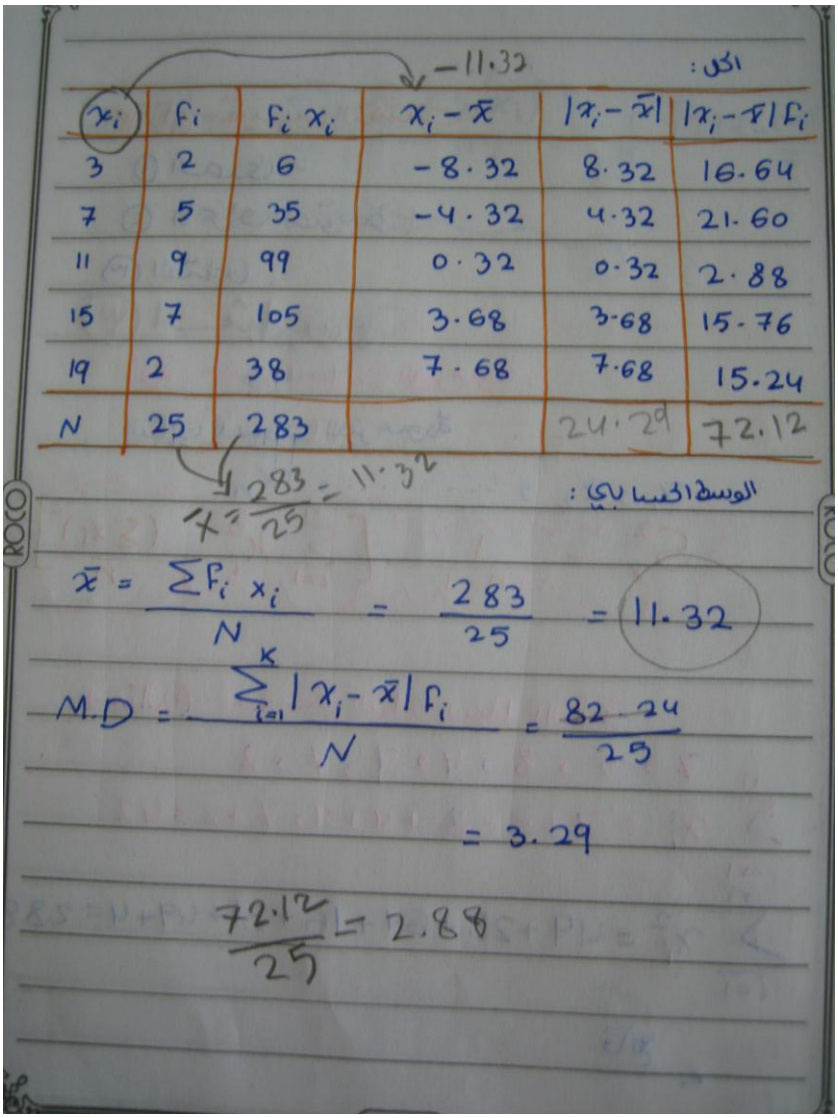
حيث: $N = \sum f_i$ = مجموع التكرارات

$\bar{x}$ = المتوسط الحسابي $= \frac{\sum f_i x_i}{N}$

مثال: ٩ ج ع:

أوجدي الانحراف المتوسط للجدول التكراري التالي:

مركز الفئة x_i	3	7	11	15	17	N
التكرار f_i	2	5	9	7	2	25



اكمل :

-11.32

x_i	f_i	$f_i x_i$	$x_i - \bar{x}$	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert$	$\lvert x_i - \bar{x} \rvert f_i$
3	2	6	-8.32	8.32	16.64
7	5	35	-4.32	4.32	21.60
11	9	99	0.32	0.32	2.88
15	7	105	3.68	3.68	15.76
19	2	38	7.68	7.68	15.24
N	25	283		24.29	72.12

$\bar{x} = \frac{283}{25} = 11.32$

الوسط الحسابي :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{N} = \frac{283}{25} = 11.32$$

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{K} |x_i - \bar{x}| f_i}{N} = \frac{82.24}{25}$$

$$= 3.29$$

$$\frac{72.12}{25} = 2.88$$

عنوان الدرس _____ اليوم _____ التاريخ / / ١٤

* تابع مقاييس التشتت :

① المدى

② الانحراف المتوسط

③ التباين

③ التباين :

أولاً : حساب البيانات الغير مبوبة :

التباين للبيانات الغير مبوبة

$x_1 , x_2 , \ldots\ldots , x_n$

$$S_x^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \left[\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right]$$

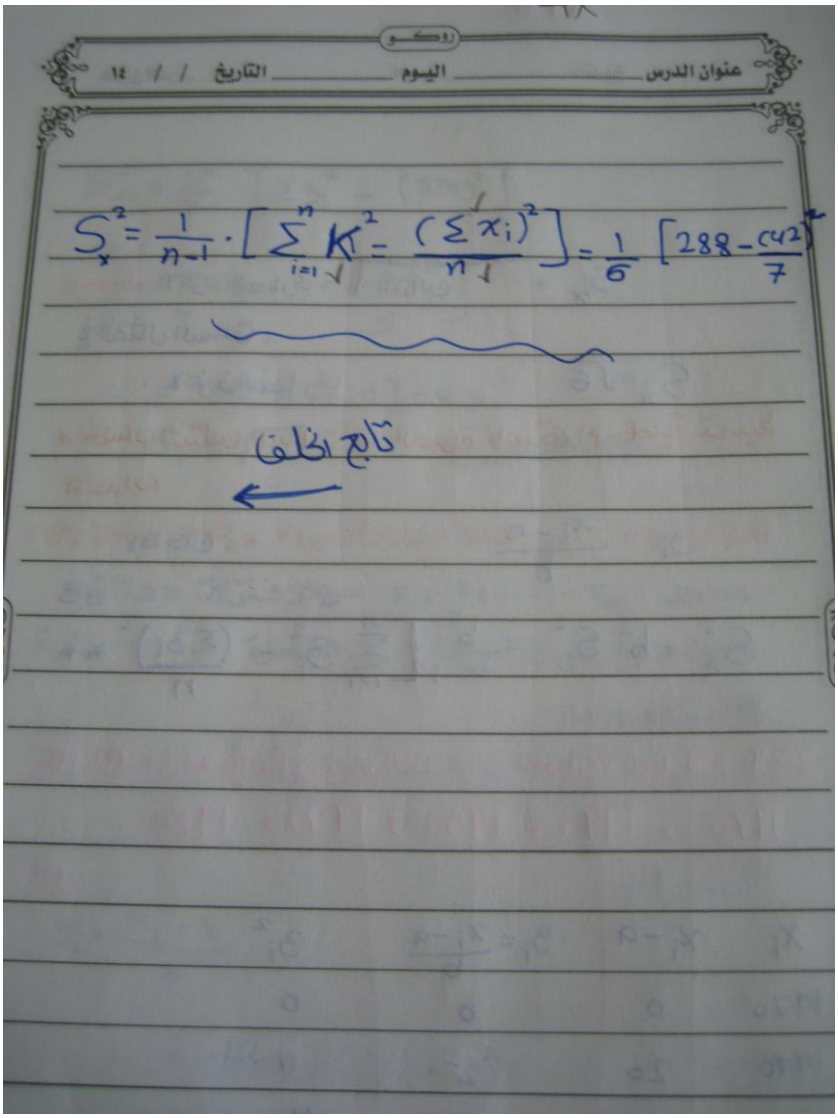
* مثال ① : احسبي التباين للبيانات التالية :

$7 , 5 , 8 , 4 , 9 , 7 , 2$

$$\sum_{i=1}^{n} x_i = 7+5+8+4+9+7+2 = 42$$

$$\sum_{i=1}^{n} x_i^2 = 49+25+64+16+81+49+4 = 28$$

تابع


عنوان الدرس
اليوم
التاريخ / / ١٤
$S_x^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \left[\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right] = \frac{1}{6} \left[288 - \frac{(42)^2}{7} \right]$
تابع الخلف

ملحوظة: الانحراف المعياري = $\sqrt{\text{التباين}}$ = S_x

في المثال السابق:

الانحراف المعياري $S_x = \sqrt{6}$

* حساب التباين للبيانات غير المبوبة باستخدام خاصية تبسيط الأعداد:

إذا كان: $z_i = \frac{x_i - a}{b}$

فإن:

$$S_x^2 = b^2 S_z^2 = \frac{b^2}{n-1}\left[\sum_{i=1}^{n} z_i^2 - \frac{(\Sigma z_i)^2}{n}\right] \quad **$$

مثال ①: أوجد التباين وكذلك الانحراف المعياري للبيانات التالية:

1970 , 1990 , 1950 , 1940 , 1980

الحل:

x_i	$x_i - a$	$z_i = \frac{x_i - a}{b}$	z_i^2
1970	0	0	0
1990	20	2	4
1950	-20	-2	4
1940	-30	-3	9
1980	10	1	1
Σz_i		-2	18 Σz_i^2

$$S_x^2 = \frac{b^2}{n-1}\left[\Sigma z_i^2 - \frac{(\Sigma z_i)^2}{n}\right]$$

$$= \frac{100}{5-1}\left[18 - \frac{(-2)^2}{5}\right]$$

$$= 25\,[17.2] = 43$$

$S_x = \sqrt{430}$ * الانحراف المعياري

ثانياً: إيجاد التباين في حالة البيانات المبوبة «الجدول التكراري»

إذا كان $x_1, x_2, \ldots x_k$ مراكز فئات «فترات»

الجدول التكراري الذي له التكرارات المناظرة $f_1, f_2, \ldots f_k$

فإن التباين يكون:

$$S_x^2 = \frac{1}{N-1}\left[\sum_{i=1}^{k} f_i x_i^2 - \frac{(\Sigma f_i x_i)^2}{N}\right] *$$

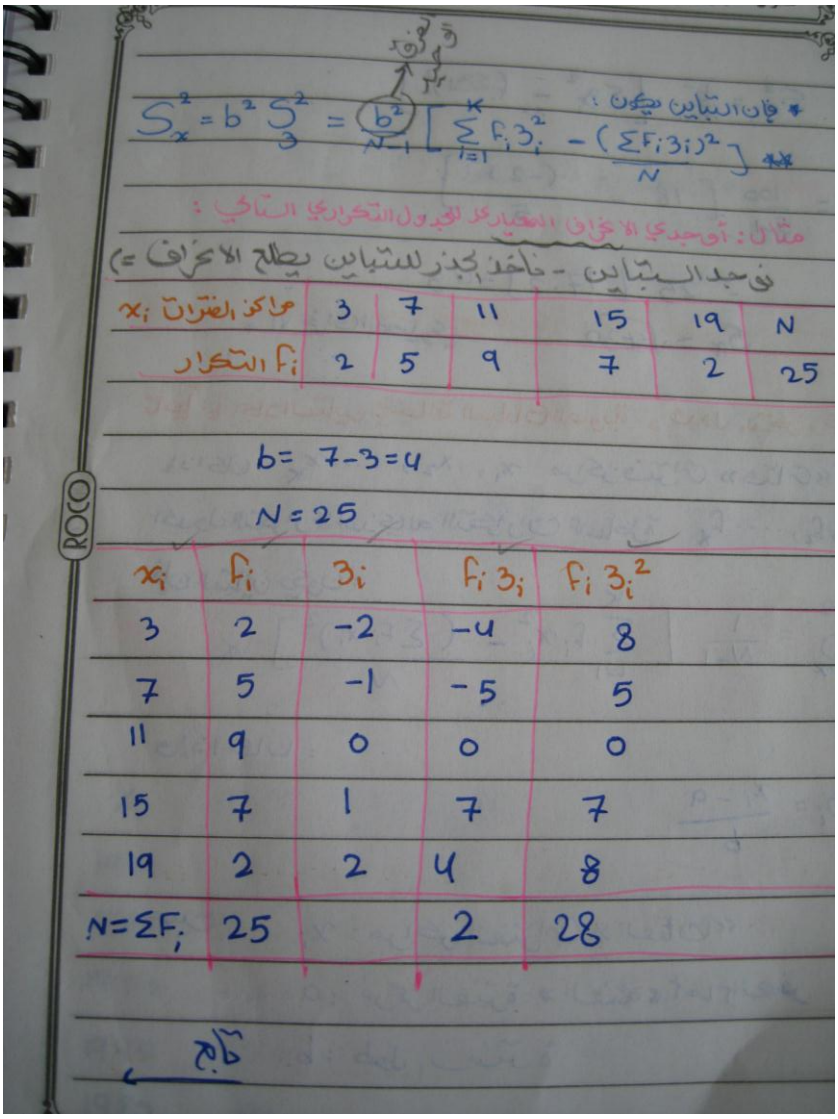
وإذا كان:

$$z_i = \frac{x_i - a}{b}$$

حيث: x_i: مراكز الفترات «الفئات»

a: مركز الفترة «الفئة» أمام الصفر

b: طول الفترة



$$S_x^2 = b^2 S_z^2 = \frac{b^2}{N-1}\left[\sum_{i=1}^{K} f_i z_i^2 - \frac{(\sum f_i z_i)^2}{N}\right]$$

* فإن التباين يكون :

مثال : أوجد كل الانحراف المعياري للجدول التكراري التالي :

(نوجد التباين - ناخذ الجذر للتباين يطلع الانحراف =)

مراكز الفئات x_i	3	7	11	15	19	N
التكرار f_i	2	5	9	7	2	25

$b = 7-3 = 4$

$N = 25$

x_i	f_i	z_i	$f_i z_i$	$f_i z_i^2$
3	2	-2	-4	8
7	5	-1	-5	5
11	9	0	0	0
15	7	1	7	7
19	2	2	4	8
$N=\Sigma F_i$	25		2	28

تابع

$$S_x^2 = \frac{b^2}{N-1}\left[\sum_{i=1}^{x} f_i x_i^2 - \frac{(\Sigma f_i x_i)^2}{N}\right]$$

$$= \frac{16}{25-1}\left[28 - \frac{(2)^2}{25}\right]$$

$$= \frac{16}{24}\left[28 - \frac{4}{25}\right] = 18.56$$

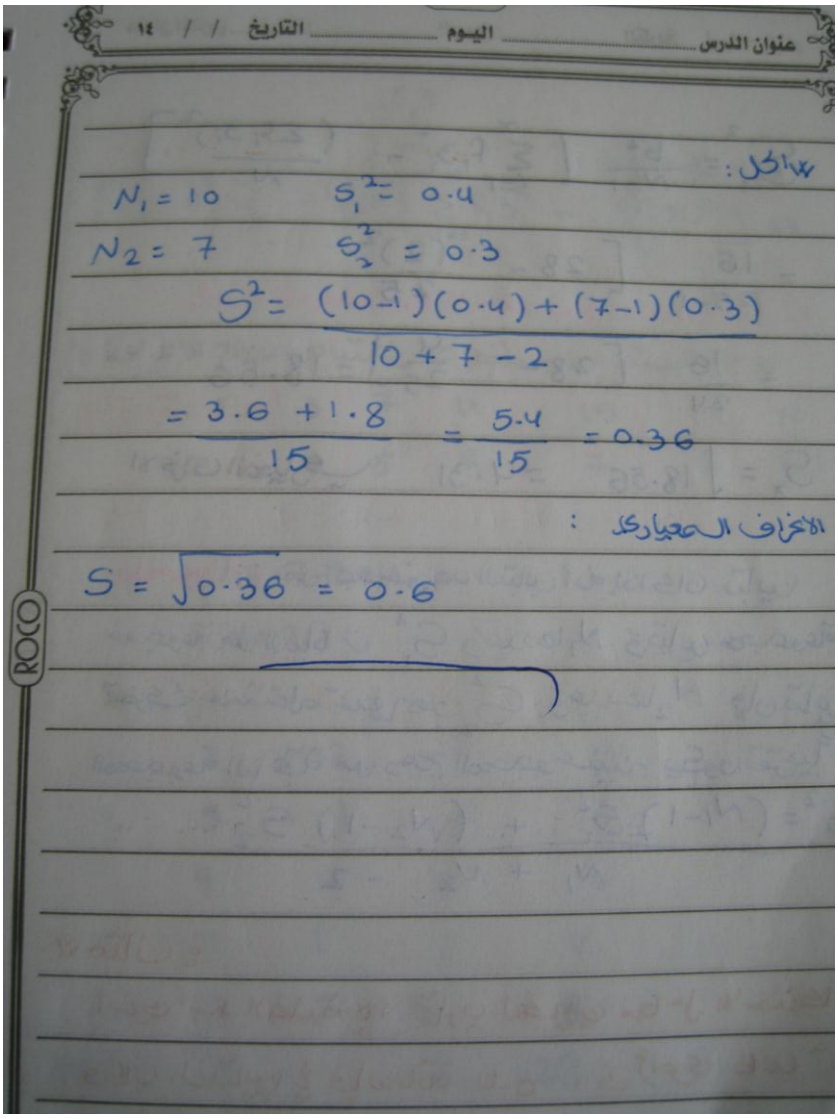
$$S_x = \sqrt{18.56} = 4.31$$ الانحراف المعياري

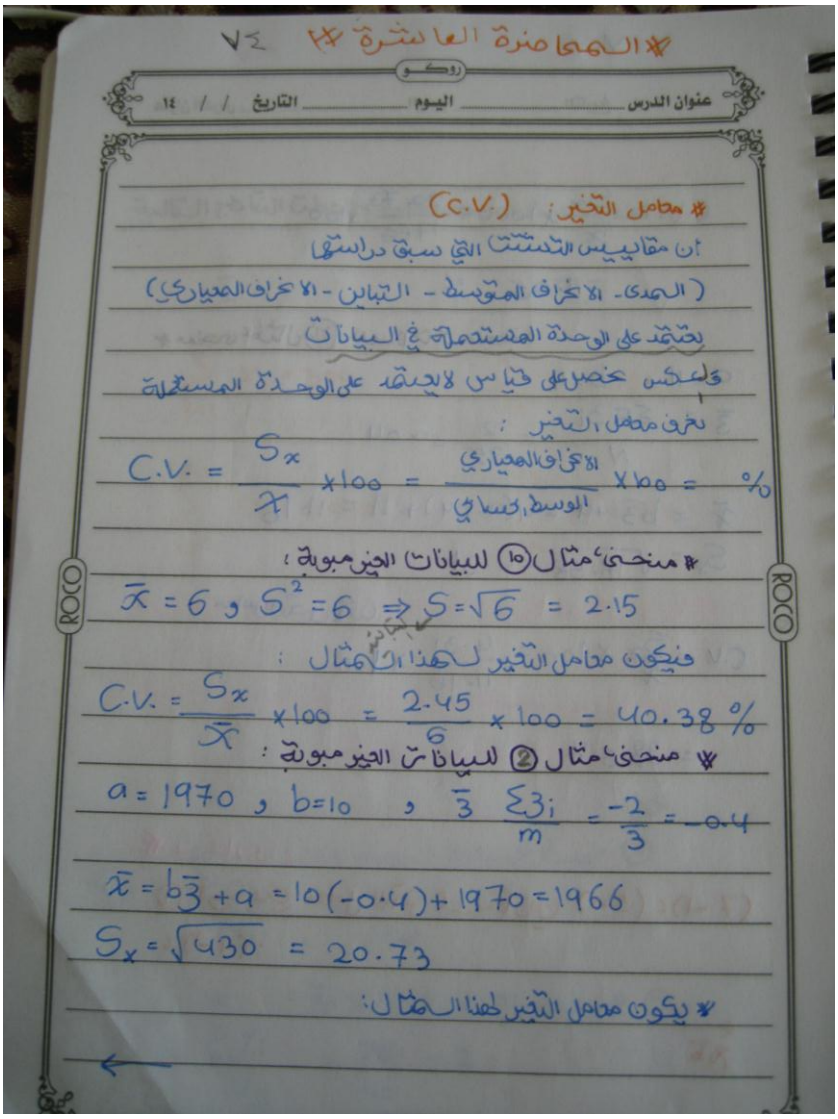
ملحوظة: من أهم خواص التباين أنه إذا كان تباين مجموعة من البيانات S_1^2 وعددها N_1 وتباين مجموعة أخرى مستقلة عنها هو S_2^2 وعددها N_2 فإن تباين المجموعة الناتجة من دمج المجموعتين يكون تقريباً

$$S^2 = \frac{(N_1-1)S_1^2 + (N_2-1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

* مثال:

أجرى أحد الطلبة 15 تجارب لقياس معامل الاحتكاك فكان التباين في قياساته 0.4 ، وأجرى طالب آخر 7 تجارب فكان التباين في قياساته 0.3 فما هو تباين القياسات في التجارب جميعها..


عنوان الدرس
اليوم
التاريخ / / ١٤
بالكل :
$N_1 = 10$ $S_1^2 = 0.4$
$N_2 = 7$ $S_2^2 = 0.3$
$S^2 = \frac{(10-1)(0.4)+(7-1)(0.3)}{10+7-2}$
$= \frac{3.6+1.8}{15} = \frac{5.4}{15} = 0.36$
الانحراف المعياري :
$S = \sqrt{0.36} = 0.6$
ROCO



٧٤ ☆ المحاضرة العاشرة ☆

روكو

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

* معامل التغير: (C.V.)

ان مقاييس التشتت التي سبق دراستها

(المدى - الانحراف المتوسط - التباين - الانحراف المعياري)

تعتمد على الوحدة المستعملة في البيانات

والعكس نحصل على قياس لا يعتمد على الوحدة المستعملة

يعرف معامل التغير:

$$C.V. = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100 = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{الوسط الحسابي}} \times 100 = \%$$

* منحنى، مثال (١٥) للبيانات الغير مبوبة:

$$\bar{x} = 6 \text{ و } S^2 = 6 \Rightarrow S = \sqrt{6} = 2.15$$

فيكون معامل التغير لهذا المثال:

$$C.V. = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100 = \frac{2.45}{6} \times 100 = 40.38\ \%$$

* منحنى، مثال (٢) للبيانات الغير مبوبة:

$$a = 1970 \text{ و } b = 10 \text{ و } \bar{3} \frac{\sum 3_i}{m} = \frac{-2}{3} = -0.4$$

$$\bar{x} = b\bar{3} + a = 10(-0.4) + 1970 = 1966$$

$$S_x = \sqrt{430} = 20.73$$

* يكون معامل التغير لهذا المثال:

←

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / /

$$C.V. = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100 = \frac{20.73}{1966} \times 100$$

$$= 1.05 \ \%$$

* مثال (12) للبيانات المبوبة:

$a = 11$, $b = 4$

$$\bar{3} = \frac{\Sigma F_i 3_i}{N} = \frac{2}{25} = 0.04$$

$$\bar{x} = b\bar{3} + a = 4(0.04) + 11 = 11.16$$

$$S_x = \sqrt{18.58} = 4.31$$

معامل التغير يكون

$$C.V = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100 = \frac{4.31}{11.16} \times 100$$

$$= 38.6 \ \%$$

* تمارين:

① أوجدي معامل التغير للتمارين (1-5)، (1-7)، (1-9):

ROCO

تابع

(تمرين 1-12)

* أخذت عينتان من محبقدان فأعطت النتائج التالية

I	II
$\sum_{i=1}^{50} X_i = 300$	$\sum_{i=1}^{40} Y_i = 280$
$\sum_{i=1}^{50} X_i^2 = 1950$	$\sum_{i=1}^{40} Y_i^2 = 210$

① أوجدي الوسط الحسابي و الانحراف المعياري لكل عينة.

② أي العينتين أكثر تجانساً.

③ دمجت العينتان معاً فأوجدي الوسط الحسابي و كذلك الانحراف المعياري للمجموعة الناتجة.

الحل :

① الوسط الحسابي للعينة الاولى :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{50} x_i}{N_1} = \frac{300}{50} = 6$$

② الوسط الحسابي للعينة الثانية :

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{40} Y_i}{N_2} = \frac{280}{40} = 7$$

ROCO
روكو
تابع

③ الانحراف المعياري للعينة الاولى :

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{N_1 - 1}\left[\sum_{i=1}^{50} x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{50} x_i\right)^2}{N_1}\right]}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{50-1}\left[1950 - \frac{(300)^2}{50}\right]}$$

$$= \sqrt{3.1} = 1.76$$

$$S_x^2 = 3.1$$

④ الانحراف المعياري للعينة الثانية :

$$S_y = \sqrt{\frac{1}{N_2 - 1}\left[\sum_{i=1}^{40} Y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{40} Y_i\right)^2}{N_2}\right]}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{40-1}\left[2100 - \frac{(280)^2}{40}\right]}$$

$$= \sqrt{3.6} = 1.83$$

$$S_y^2 = 3.6$$

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

ب - ① معامل التغير للعينة الاولى :

$$C.V_1 = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100 = \frac{1.76}{6} \times 100 = 29.33\%$$

② المعامل للتغير للعينة الثانية :

$$C.V_2 = \frac{S_y}{\bar{y}} \times 100 = \frac{1.89}{7} \times 100 = 27\%$$

العينة الاولى أكثر تغير من العينة الثانية :

جـ - الوسط الحسابي للمجموعة الناتجة بعد الدمج :

$$\bar{Z} = \frac{\sum_{i=1}^{50} x_i + \sum_{i=1}^{40} y_i}{N_1 + N_2} = \frac{300 + 280}{50 + 40} = \frac{580}{90}$$

$$= 6.4$$

الانحراف المعياري للمجموعة الناتجة بعد الدمج :

$$S = \sqrt{\frac{(N_1 - 1) S_x^2 + (N_2 - 1) S_y^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

$$= \sqrt{\frac{(50-1)(3.1) + (40-1)(3.6)}{50 + 40 - 2}} = \sqrt{\frac{292.3}{88}}$$

$$= \sqrt{3.3} = 1.8 \Rightarrow \boxed{S^2 = 3.3}$$

* تمرين (1-17)

كانت المبيعات في معرض السيارات خلال الاسبوع كما يلي

الفئات الحدود الفعلية للفترات	عدد السيارات f_i	x_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4.5 - 8.5	10	4.45 - 8.55	-5	-50	250
8.6 - 12.6	8	8.55 - 12.65	-4	-32	128
12.7 - 16.7	12	12.65 - 16.75	-3	-36	108
16.8 - 20.8	15	16.75 - 20.35	-2	-30	60
20.9 - 24.9	20	20.85 - 24.35	-1	-20	20
25.0 - 29	30	24.95 - 29.05	0	0	0
29.1 - 33.1	45	29.05 - 33.15	1	45	45
33.2 - 37.2	20	33.15 - 37.25	2	40	80
37.3 - 41.3	15	37.25 - 41.35	3	45	135
41.4 - 45.4	5	41.35 - 45.45	4	20	80
$N = \sum f_i$	180			-18	906
				$\sum f_i x_i$	$\sum f_i x_i^2$

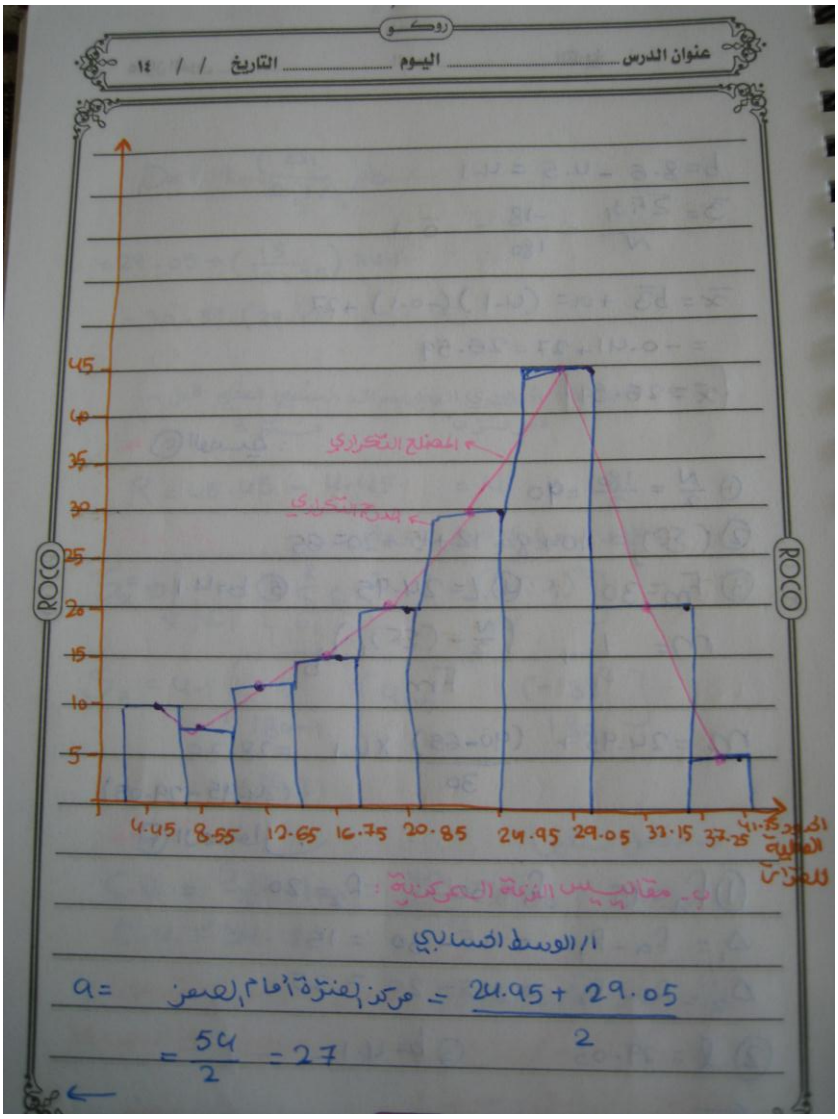
أ- ارسمي المدرج التكراري وكذلك المضلع التكراري

ب- أوجدي مقاييس النزعة المركزية.

جـ- أوجدي المدى والانحراف المعياري

د- أوجدي معامل التغير.

تابع ←



ب- مقاييس النزعة المركزية :

١/ الوسط الحسابي

q = مركز الفترة أمام الصفر $= \frac{24.95 + 29.05}{2}$

$= \frac{54}{2} = 27$

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

$b = 8.6 - 4.5 = 4.1$

$\bar{3} = \frac{\Sigma f_i 3_i}{N} = \frac{-18}{180} = -0.1$

$\bar{x} = b\bar{3} + a = (4.1)(-0.1) + 27$

$= -0.41 + 27 = 26.59$

$\boxed{\bar{x} = 26.59}$

* ③ الوسيط :

① $\frac{N}{2} = \frac{180}{2} = 90$

② $(\Sigma f)_1 = 10 + 8 + 12 + 15 + 20 = 65$

③ $F_m = 30$ ④ $L = 24.95$ ⑤ $b = 4.1$

$$m = L + \frac{\left(\frac{N}{2} - (\Sigma f)_1\right)}{F_m} b$$

$m = 24.95 + \frac{(90-65)}{30} \times 4.1 = 28.36$

$(24.95 - 29.05)$

* ④ المنوال :

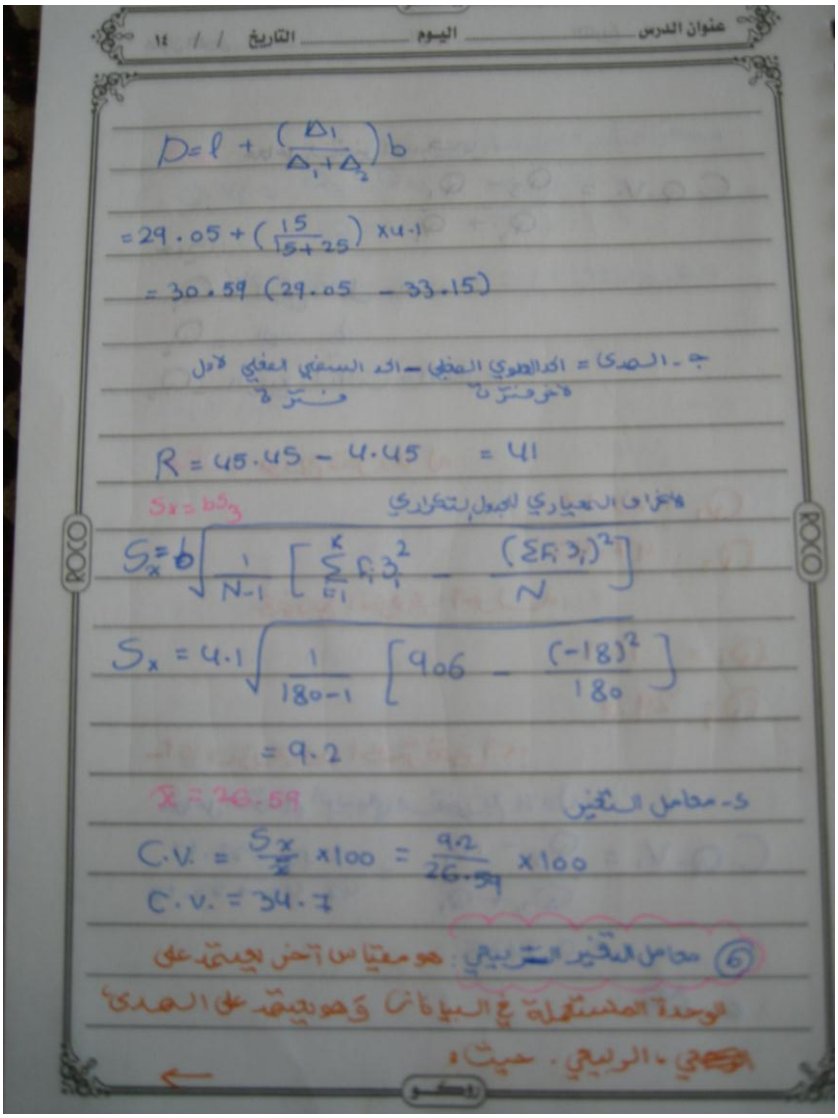
① $f_a = 45$ $f_1 = 30$ $f_2 = 20$

$\Delta_1 = f_a - f_1 = 45 - 30 = 15$

$\Delta_2 = f_a - f_2 = 45 - 20 = 25$

② $l = 29.05$ ③ $b = 4.1$

←



عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

$$D = l + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right) b$$

$$= 29.05 + \left(\frac{15}{5+25}\right) \times 4.1$$

$$= 30.59 \quad (29.05 - 33.15)$$

ج - المدى = أكبر قيمة - أقل قيمة

$$R = 45.45 - 4.45 = 41$$

الانحراف المعياري للجدول التكراري

$$S_x = b S_3$$

$$S_x = b\sqrt{\frac{1}{N-1}\left[\sum_{i=1}^{k} f_i 3_i^2 - \frac{(\Sigma f_i 3_i)^2}{N}\right]}$$

$$S_x = 4.1\sqrt{\frac{1}{180-1}\left[906 - \frac{(-18)^2}{180}\right]}$$

$$= 9.2$$

$$\bar{x} = 26.59$$

5- معامل التغير

$$C.V. = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100 = \frac{9.2}{26.59} \times 100$$

$$C.V. = 34.7$$

⑥ معامل التغير النسبي: هو مقياس آخر يعتمد على الوحدة المستقلة عن البيانات وهو يعتمد على المدى المعدي، الربيعي، حيث:

تعريف: معامل التغير الربيعي:

$$C.Q.V. = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$

حيث:

Q_1 = الربيع الاول «الادنى»

Q_2 = الوسيط

Q_3 = الربيع الثالث «الاعلى»

مثال: توزيع تكراري له:

Q_1 : 23.17

Q_3 : 47.43

وتوزيع تكراري آخر له:

Q_1 = 11.3

Q_3 = 29.8

-أي التوزيعين اكثر تغيراً؟!

معامل التوزيع الربيعي للتوزيع الاول:

$$C.Q.V_1 = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{47.43 - 23.17}{47.43 + 23.17}$$

$$= 0.3436$$

تابع ←

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

* معامل التغير الربيعي للتوزيع الثاني :

$$C.Q.V_2 = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{29.8 - 11.3}{29.8 + 11.3} = 0.450$$

التوزيع الثاني أكثر تغير ربيعي من التوزيع الاول

عنوان الدرس ..... اليوم .....

تابع: معامل التغير الربيعي:

① حساب معامل التغير الربيعي للبيانات غير المبوبة:

* المثال يوضح طريقة الحساب:

- اوجدي معامل التغير الربيعي للبيانات التالية:

16، 12، 8، 17، 13، 11، 15، 10، 7، 9

*الحل:

① نرتب القيم تصاعدية:

7 → 8 → 9 → 10 → 11 → 12 → 13 → 15 → 16 → 17

② نوجد الربيع الاول «الربيع الادنى» Q_1

أ- رتبة الربيع الادنى = $\frac{10}{4} = \frac{\text{ن}}{4} = 2.5$ (الثالث)

ب- العدد الثالث بعد الترتيب هو الربيع الادنى = $Q_1 = 9$

③ نوجد الربيع الثالث «الربيع الاعلى»

أ- رتبة الربيع الاعلى = $\frac{3 \times 10}{4} = \frac{3\text{ن}}{4} = 7.5$ = 8 (ثامن)

ب- العدد الثامن بعد الترتيب هو الربيع الاعلى = $Q_2 = 15$

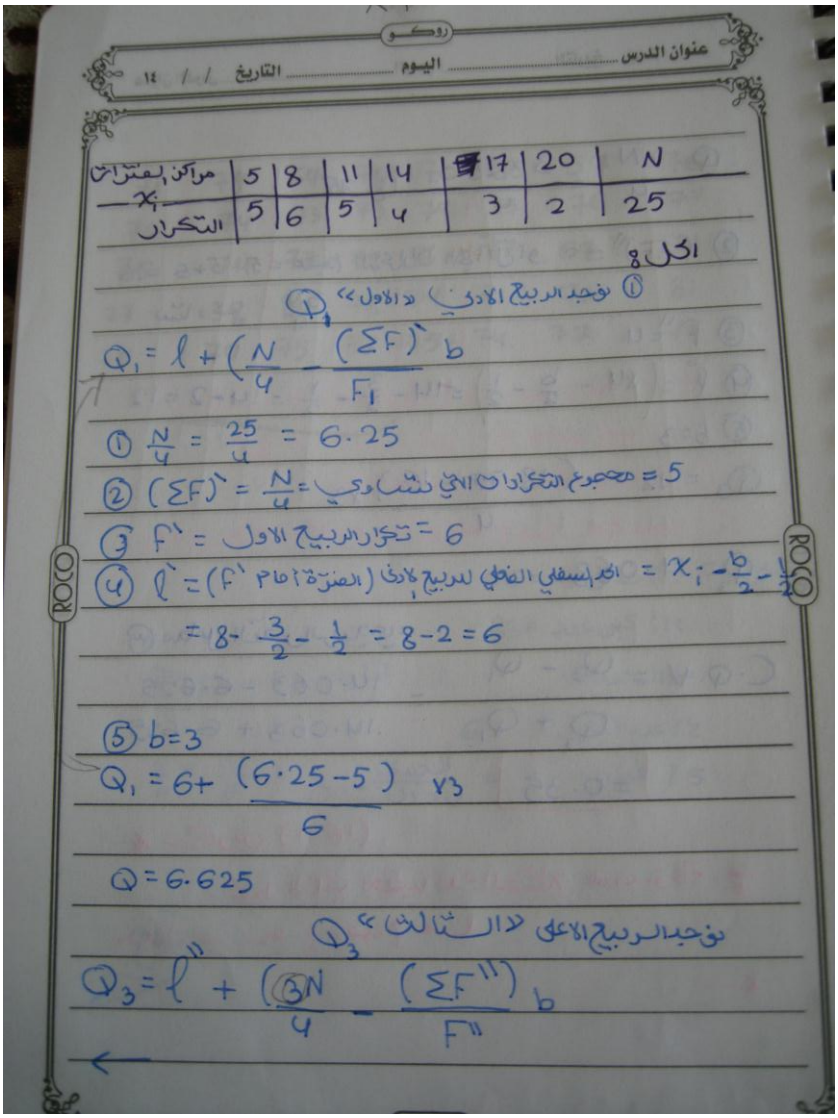
④ معامل التغير الربيعي:

$$C.Q.V = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{15-9}{15+9} = \frac{16}{24} = 0.25$$

① حساب معامل التغير الربيعي في حالة البيانات المبوبة:

المثال التالي يوضح ذلك:

تابع ←



عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

مراكز الفترات x_i	5	8	11	14	17	20	N
التكرار	5	6	5	4	3	2	25

اكمل:

① نوجد الربيع الادنى «الاول» Q_1

$$Q_1 = l + \left(\frac{N}{4} - \frac{(\Sigma F)'}{F_1}\right) b$$

① $\frac{N}{4} = \frac{25}{4} = 6.25$

② $(\Sigma F)'$ = مجموع التكرارات التي تسبق $\frac{N}{4}$ = 5

③ F' = تكرار الربيع الاول = 6

④ l' = الحد الاسفلي الفعلي للربيع الادنى (الفترة التي F' تقع بها) $= x_i - \frac{b}{2} - \frac{1}{2}$

$= 8 - \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = 8 - 2 = 6$

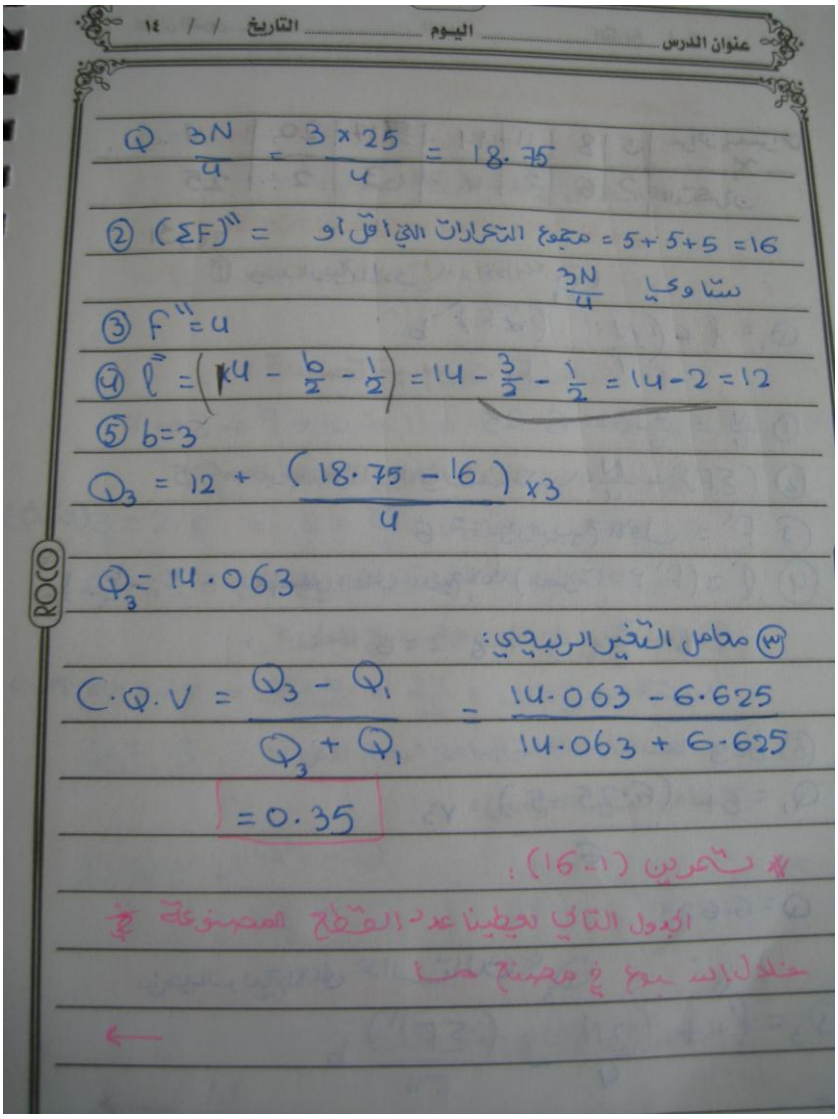
⑤ $b = 3$

$$Q_1 = 6 + \frac{(6.25 - 5)}{6} \times 3$$

$Q = 6.625$

نوجد الربيع الاعلى «الثالث» Q_3

$$Q_3 = l'' + \left(\frac{3N}{4} - \frac{(\Sigma F'')}{F''}\right) b$$


عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

① $\frac{3N}{4} = \frac{3 \times 25}{4} = 18.75$

② $(\Sigma F)'' =$ مجموع التكرارات التي أقل أو تساوي $\frac{3N}{4}$ $= 5+5+5 = 16$

③ $f'' = 4$

④ $l'' = \left(14 - \frac{5}{2} - \frac{1}{2}\right) = 14 - \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = 14 - 2 = 12$

⑤ $b = 3$

$Q_3 = 12 + \frac{(18.75 - 16)}{4} \times 3$

$Q_3 = 14.063$

ROCO

③ معامل التغير الربيعي:

$C.Q.V = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{14.063 - 6.625}{14.063 + 6.625}$

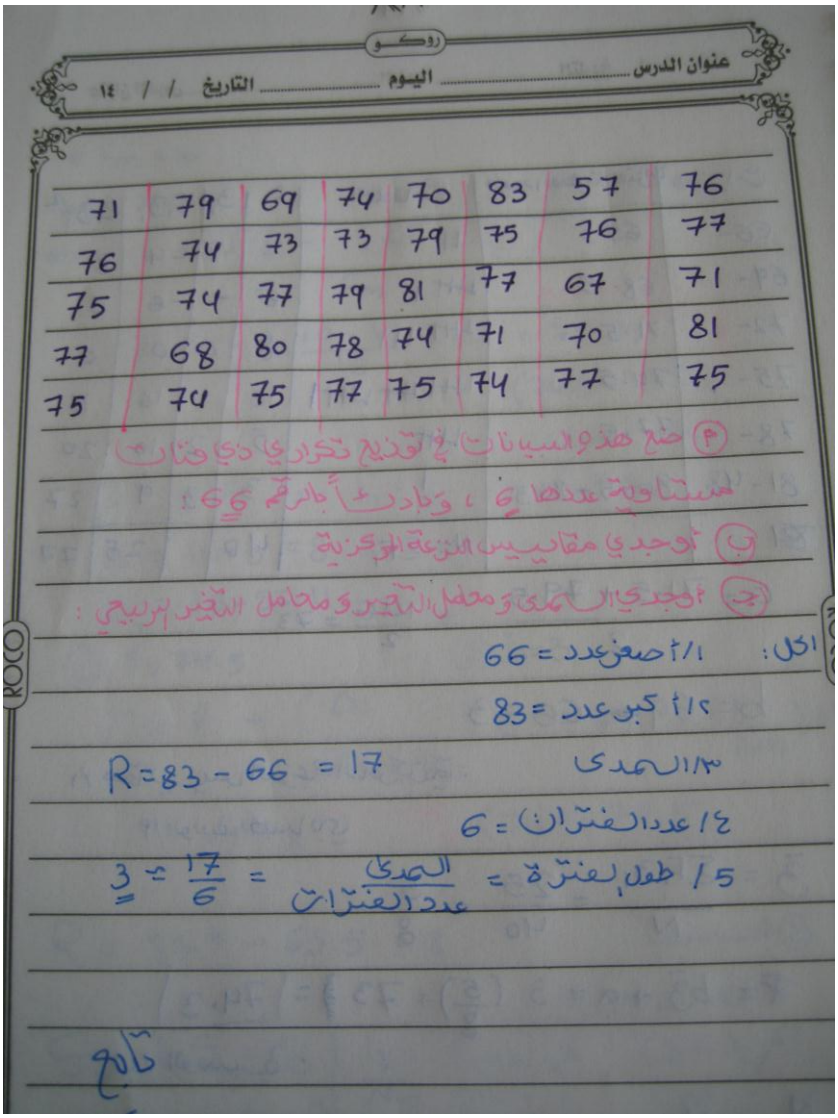
$= 0.35$

* تمرين (1-16):

الجدول التالي يعطينا عدد القطع المصنوعة ...

حلل الى سوع في مصنع ما

←



عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

71	79	69	74	70	83	57	76
76	74	73	73	79	75	76	77
75	74	77	79	81	77	67	71
77	68	80	78	74	71	70	81
75	74	75	77	75	74	77	75

(أ) ضع هذه البيانات في توزيع تكراري ذي فئات متساوية عددها 6 ، وبادئ بالرقم 66 :

(ب) أوجد مقاييس النزعة المركزية

(ج) أوجد المدى ومعامل التغير والمعامل النسبي :

الحل: ١/أ أصغر عدد = 66

١/ب أكبر عدد = 83

١/ج المدى $R = 83 - 66 = 17$

٤/ عدد الفترات = 6

٥/ طول الفترة = $\frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفترات}} = \frac{17}{6} \simeq 3$

تابع

عنوان الدرس _____ اليوم _____ التاريخ / / ١٤

الفئات	الحدود الفعلية للفئات	العلامات	f_i	3_i	$f_i 3_i$	$f_i 3_i^2$
66-	65.5	II	2	-2	-4	8
69-	68.5	~~HHT~~ I	6	-1	-6	6
72-	71.5	~~HHT~~ III	8	0	0	0
75-	74.5	~~HHT HHT~~ ~~HHT~~ I	16	1	16	16
78-	77.5	~~HHT~~	5	2	10	20
81-48	80.5-83.5	I	3	3	9	27
~~81~~		$N = \Sigma f_i$	40		25	77

$$a = \frac{71.5 + 79.5}{2} = \frac{146}{2} = 73$$

$$b = 69 - 66 = 3$$

١/ مقاييس النزعة المركزية:

أ/ الوسط الحسابي

$$\bar{3} = \frac{\Sigma f_i 3_i}{N} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8}$$

$$\bar{x} = b\bar{3} + a = 3\left(\frac{5}{8}\right) + 73 = \boxed{74.3}$$

ب/ الوسيط:

$$\frac{N}{2} = \frac{4}{29} = 20$$

$$(\Sigma f)_1 = 2 + 6 + 8 = 16$$

* $F_m = 16$

$L = 74.5$ ✱ $b = 3$

✱ $m = L + \left(\frac{N}{2} - (\Sigma F)_1\right) \frac{b}{F_m}$

$= 74.5 + \left(\frac{20-16}{16}\right) \times 3 = 75.25$ ← يتم تقريبها من داخل الفترة

$(74.5 - 77.5)$

(٣) الجدول :

① $f_a = 16$ ، $f_1 = 8$ ، $f_2 = 5$

$\Delta_1 = 16 - 8 = 8$

$\Delta_2 = 16 - 5 = 11$

② $l = 74.5$ ③ $b = 3$

$D = l + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right) b = 74.5 + \left(\frac{8}{8+11}\right) \times 3$

$= 57.8$ ← تقريب بالعشرة $(74.5 - 77.5)$

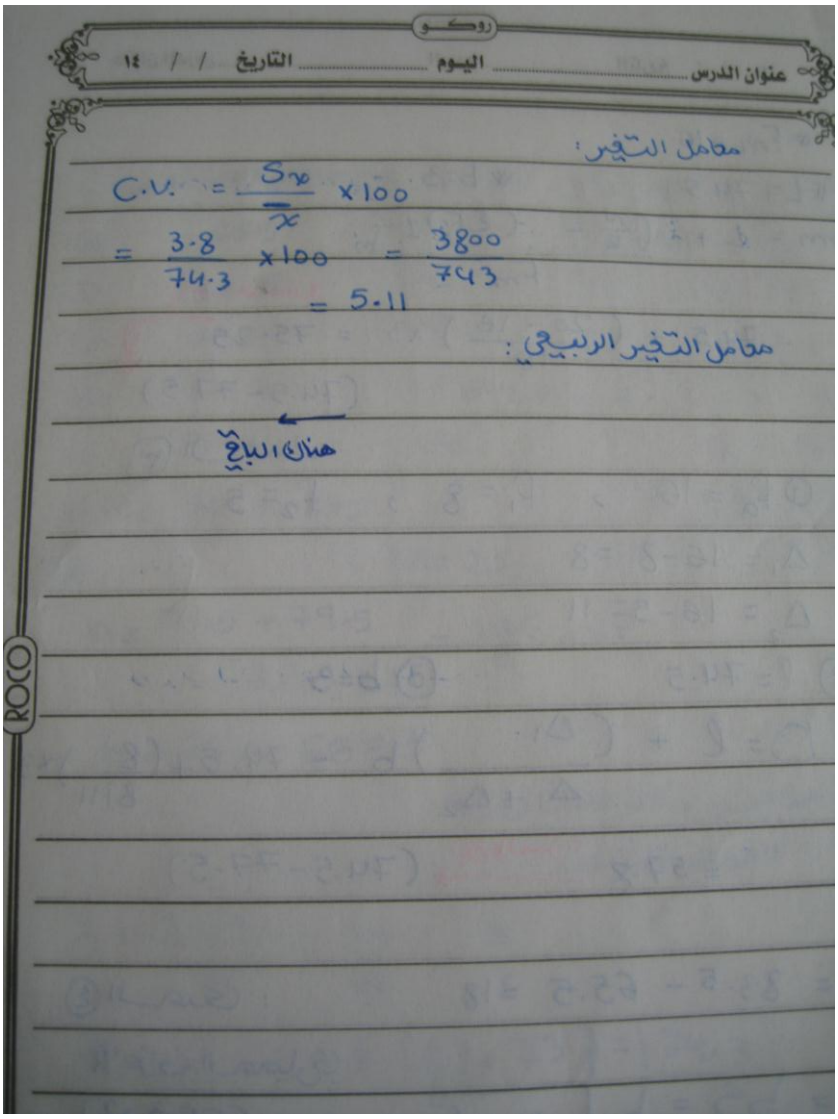
(٤) الحدى :

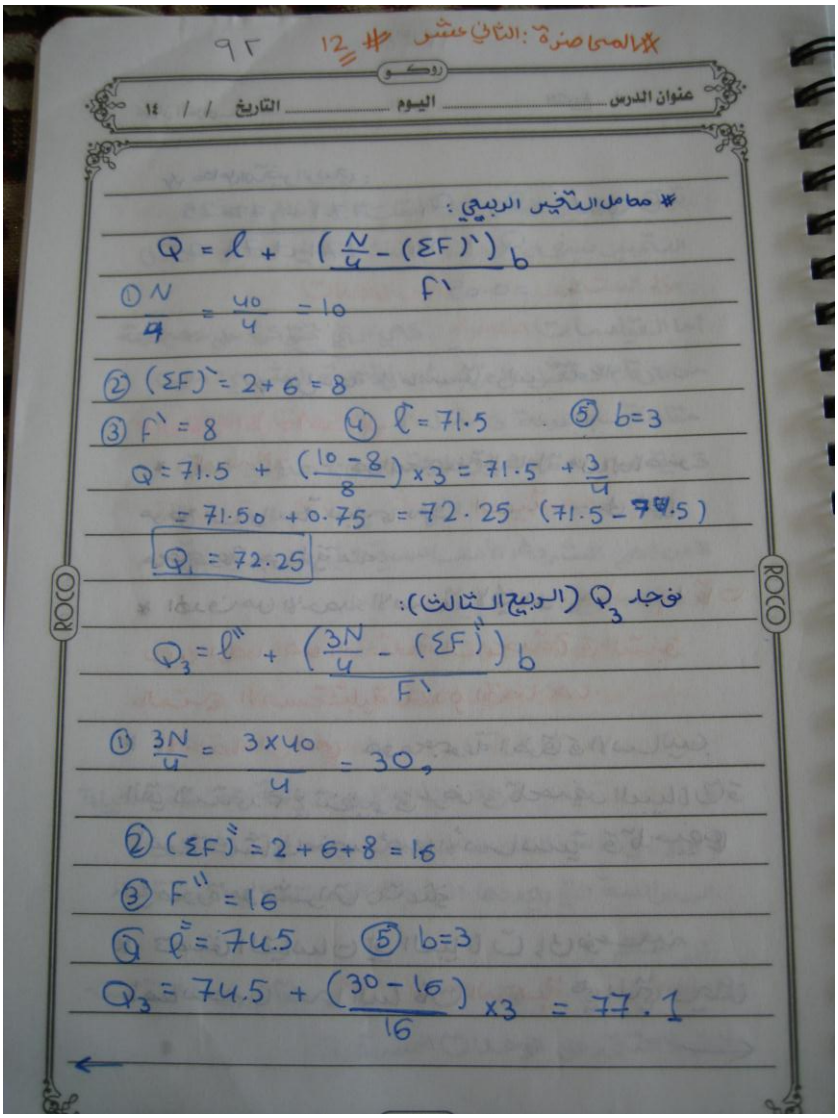
$R = 83.5 - 65.5 = 18$

الانحراف المعياري :

$S_x = bS_3 = b\sqrt{\frac{1}{N-1}\left[\sum f_i 3_i^2 - \frac{(\Sigma f_i 3_i)^2}{N}\right]}$

$= 3\sqrt{\frac{1}{40-1}\left[77 - \frac{(25)^2}{40}\right]} = 3.8$


روكو
عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤
معامل التغير:
$C.V. = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100$
$= \frac{3.8}{74.3} \times 100 = \frac{3800}{743}$
$= 5.11$
معامل التغير الربيعي:
هنا البلاع
ROCO



٩٢ 12 # المحاضرة الثاني عشر #

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

* معامل التخيس الربيعي :

$$Q = \ell + \left(\frac{\frac{N}{4} - (\Sigma F)'}{F'}\right) b$$

① $\frac{N}{4} = \frac{40}{4} = 10$

② $(\Sigma F)' = 2 + 6 = 8$

③ $F' = 8$ ④ $\ell = 71.5$ ⑤ $b = 3$

$$Q = 71.5 + \left(\frac{10 - 8}{8}\right) \times 3 = 71.5 + \frac{3}{4}$$

$$= 71.50 + 0.75 = 72.25 \quad (71.5 - 72.5)$$

$$Q_1 = 72.25$$

نوجد Q_3 (الربيع الثالث):

$$Q_3 = \ell'' + \left(\frac{3N}{4} - (\Sigma F)'\right) b$$

① $\frac{3N}{4} = \frac{3 \times 40}{4} = 30$,

② $(\Sigma F)'' = 2 + 6 + 8 = 16$

③ $F'' = 16$

④ $\ell'' = 74.5$ ⑤ $b = 3$

$$Q_3 = 74.5 + \left(\frac{30 - 16}{16}\right) \times 3 = 77.1$$

عنوان الدرس

* معامل التغير الربيعي :

$$C.Q.V = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{77.1 - 72.25}{77.1 + 72.25} = 0.05$$

* مراجعة على ماسبق دراسته *

* السؤال الأول : أكمل :

* المجتمع --- هو المجموعة الكاملة من العناصر موضع الدراسة بينما تعرف العينة --- على أنها مجموعة جزئية منه.

* الهدف من الاحصاء الاستدلالي هو - قياس العلاقات بين الخصائص المختلفة المجتمع ق التنبؤ بالقيم المستقبلية لهذه الخصائص.

* الاحصاء الوصفي هو مجموعة الطرق ق الاساليب التي تستخدم في تنظيم ق عرض ق تلخيص البيانات ق استكشاف خصائصها الأساسية ق تلخيصها في صورة مؤشرات رقمية

* تصنف القياسات أو البيانات إلى نوعين أساسيين هما البيانات النوعية هي التي يمكن

←

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

تقسيمها أو فصلها إلى طبقات أو أنواع يمكن
التمييز بينها ببعض الخصائص غير العددية مثل
نوع المشاكس أو تقدير الطالبات

أما القياسات الكمية فهي التي تحتوي على مجموعة
من الأرقام تمثل القياس أو الخاصية لشيء معين
مقارنة بمجموعة ومثال ذلك الرواتب و العمر
وينقسم النوع الأخير إلى قسمين ، هما قياسات
كمية منفصلة و قياسات كمية متصلة

*من أهم الشروط الأساسية التي يجب مراعاتها
عند تصميم الاستبيان :

- أن تكون الأسئلة محددة و واضحة الصياغة
مع مراعاة الترتيب المنتظم للأسئلة
- تحديد اختيارات الأجابة على أسئلة الاستبيان

* الاستبيان عبارة عن أسئلة موجهة لفئة معينة
مختارة من الناس حسب عوامل معينة ومحاور
الدراسة التي يحددها الباحث لاستطلاع و استقصاء
آرائهم .

* معامل التغير - و معامل التغير النسبي مقاييس التشتت
التي لا تعتمد على الوحدات المستقلة

ROCO ROCO

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

* الطرق المختلفة لتمثيل البيانى للبيانات الاحصائية

= المدرج التكراري - المضلع التكراري

و المنحنى التكراري

٢ منهجية علم الاحصاء تتلخص في :

جمع البيانات

تنظيم وعرض البيانات

تلخيص البيانات

تحليل البيانات و اتخاذ القرار

٣ أنواع العينات العشوائية :

١/ العينة العشوائية البسيطة

٢/ " " " المنتظمة

٣/ " " " الطبقية

٤/ " " " العنقودية

* البيانات التي نحصل عليها في صورتها الاولية

تسمى بيانات غير مبوبة أما بعد تنظيمها و

تلخيصها في توزيعات تكرارية تسمى بيانات مبوبة

←

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

* في السلوب السلاسل يتم الحصول على العينات من طريقة اختيار العناصر التي يقترن ظهورها ، عند نقاط زمنية متتالية مثل المقياس السكاني وكمية إصدارات السنوية

* من أهم الضوابط التي يجب مراعاتها للمفاضلة بين أسلوب الحصر الشامل و المسح بالعينة

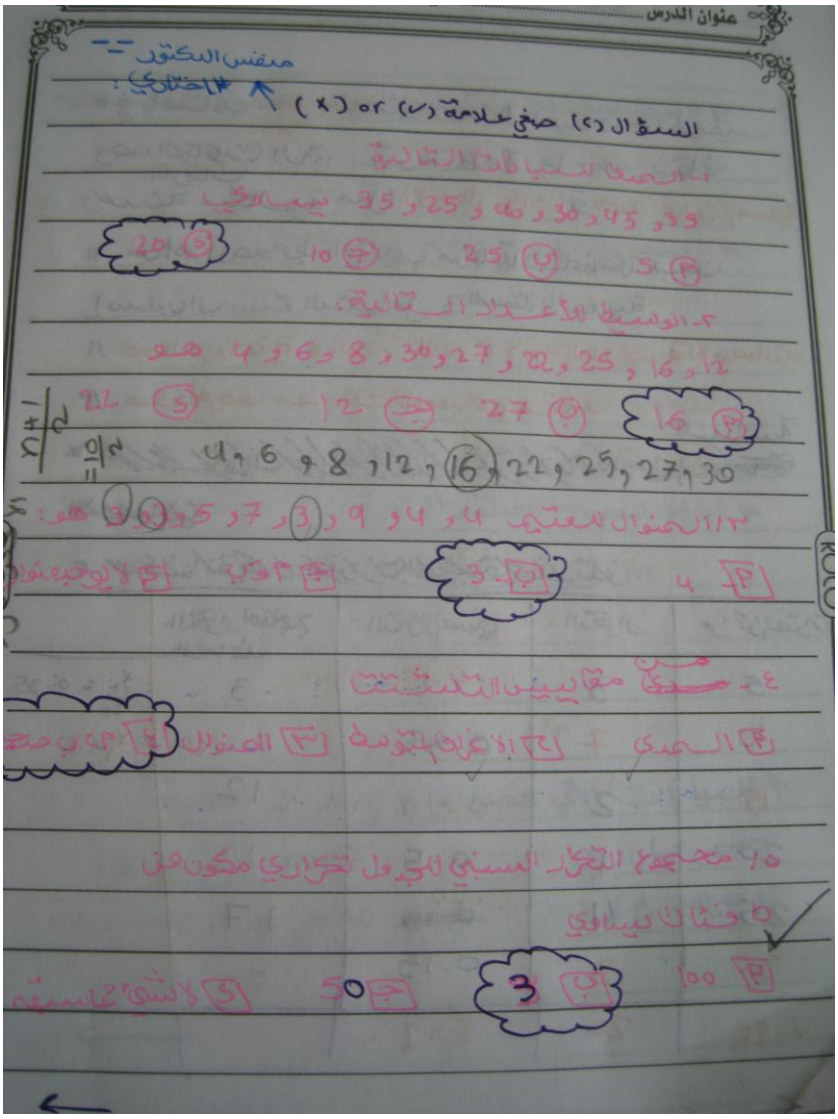
١/ حجم الميزانية و الوقت اللازم لإجراء الدراسة الاحصائية

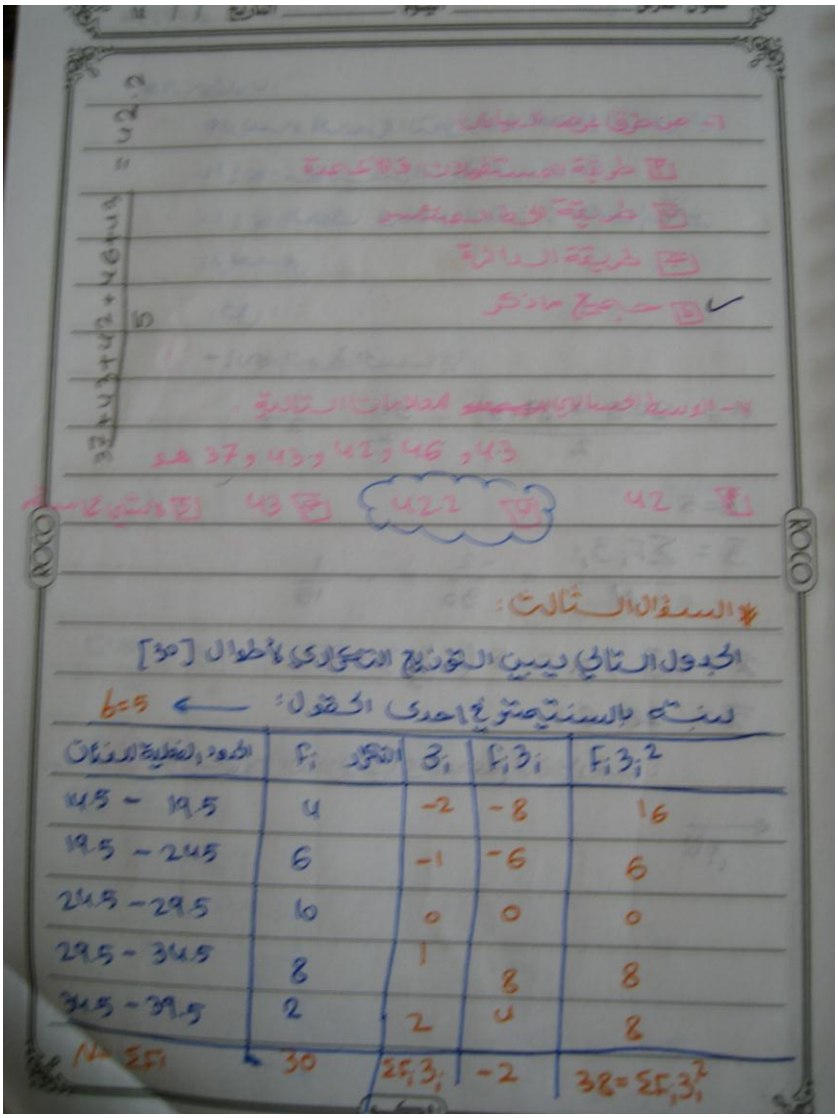
٢/ مدى توفر مفردات المجتمع للتلف

* [illegible] الدراسة الاحصائية

٢- مدى توفر مفردات المجتمع للتلف :

مراكز الفترات	التكرار f_i	التكرار النسبي $\frac{f_i}{70}$	التكرار المتجمع الصاعد	
5	3	0.15	3	$\frac{x_1}{20} = 0.35$
10	7	0.35	10	$x_1 = 7$
15	2	0.10	12	
20	1	0.5	13	
25	4	0.20 ~~0.15~~	17	
30	3	0.15	20	
$N = \Sigma f_i$	20	$\Sigma = 1$		


عنوان الدرس
منقس التكتول
السؤال الأول (أ) ضع علامة (✓) أو (✗)
1- الحدقا للبيانات التالية
35 و 25 و 40 و 30 و 45 و 35 نيبلاوي
أ) 5 ب) 2.5 ج) 10 د) 20
2- الوسيط للأعداد التالية:
12 و 16 و 25 و 22 و 27 و 30 و 8 و 6 و 4 هو
أ) 27 ب) 12 ج) 22
4, 6, 8, 12, 16, 22, 25, 27, 30
3- المنوال للعينة 4 و 4 و 9 و 3 و 7 و 5 و
أ) 4 ب) 3 ج) لا يوجد منوال
4- من مقاييس التشتت
أ) المدى ب) الانحراف المتوسط ج) المنوال
5- مجموع التكرار النسبي لجدول تكراري يكون
أ) 100 ب) 3 ج) 50 د) لا شيء مما سبق



٦- من طرق عرض البيانات

أ) طريقة الساق والأوراق

ب) طريقة الأعمدة البيانية

ج) طريقة الدائرة

د) جميع ما ذكر ✓

٧- الوسيط للبيانات المعطاة في الجدول التالي

37, 43, 42, 46, 43

أ) 43 ب) 42 ج) 42.2 د) لا يمكن حسابه

* السؤال الثالث:

الجدول التالي يبين التوزيع التكراري لأطوال [30] نبتة بالسنتيمتر في احدى الحقول:

$b=5$ ←

الحدود الفعلية للفئات	f_i التكرار	z_i	$f_i z_i$	$f_i z_i^2$
14.5 - 19.5	4	-2	-8	16
19.5 - 24.5	6	-1	-6	6
24.5 - 29.5	10	0	0	0
29.5 - 34.5	8	1	8	8
34.5 - 39.5	2	2	4	8
$N=\Sigma f_i$	30	$\Sigma f_i z_i$	-2	$38=\Sigma f_i z_i^2$

* المطلوب:

أ/ إيجاد الحدود التكراري في المضلع التكراري

ب/ إيجاد مقاييس النزعة المركزية

جـ/ إيجاد الحدي ومعامل التغير ومعامل التغير الرتبيعي:

الحل:

① - إيجاد الوسط الحسابي

$$a = \frac{24.5 + 29.5}{2} = \frac{54}{2} = 27$$

$$b = 5$$

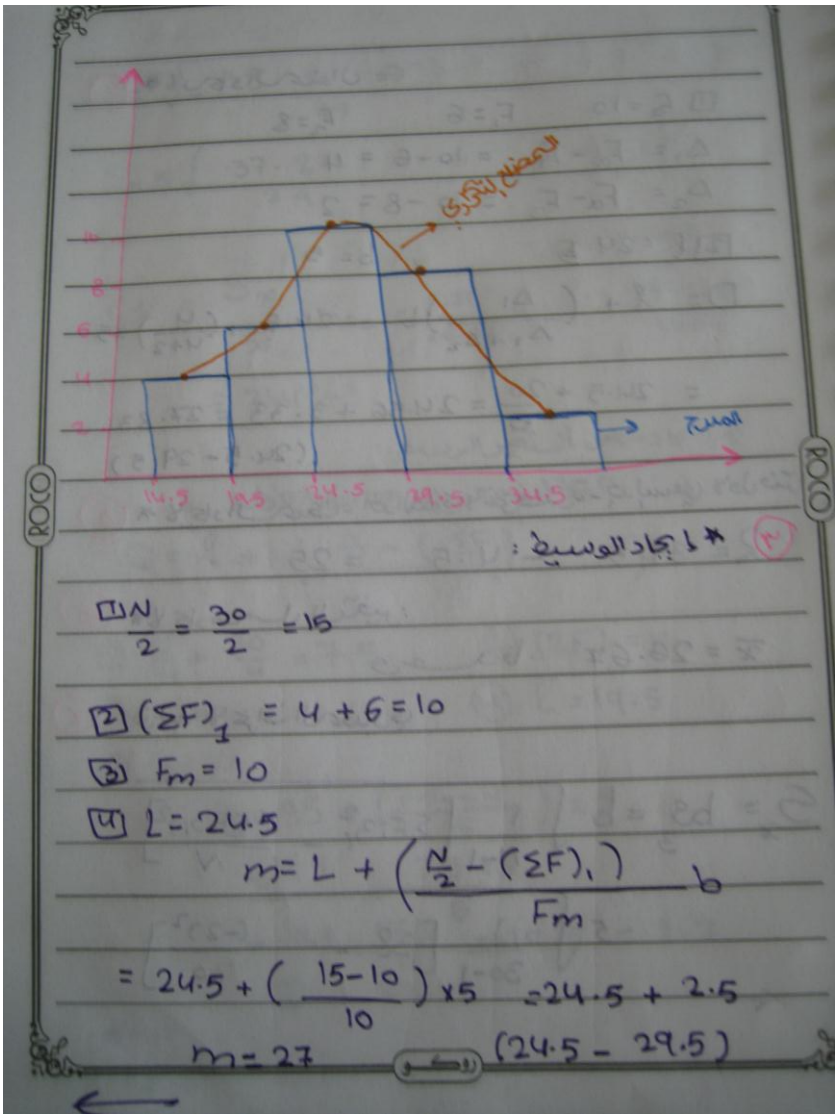
$$\bar{3} = \frac{\sum F_i 3_i}{N} = \frac{-2}{30} = -\frac{1}{15}$$

$$\bar{x} = b\bar{3} + a = 5\left(-\frac{1}{15}\right) + 27$$

$$\bar{x} = 26.67$$

② * الحدود التكراري في المضلع التكراري:

تابع ←



* إيجاد الوسيط :

[1] $\frac{N}{2} = \frac{30}{2} = 15$

[2] $(\Sigma F)_1 = 4 + 6 = 10$

[3] $F_m = 10$

[4] $L = 24.5$

$$m = L + \left(\frac{\frac{N}{2} - (\Sigma F)_1}{F_m} \right) b$$

$$= 24.5 + \left(\frac{15-10}{10} \right) \times 5 \quad = 24.5 + 2.5$$

$m = 27$ (24.5 - 29.5)

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

(3) * لإيجاد المنوال =>

[1] $F_a = 10$ $F_1 = 6$ $F_2 = 8$

$\Delta_1 = F_a - F_1 = 10 - 6 = 4$

$\Delta_2 = F_a - F_2 = 10 - 8 = 2$

[2] $l = 24.5$, $b = 5$

$$D = l + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right) b = 24.5 + \left(\frac{4}{4+2}\right) \times 5$$

$$= 24.5 + \frac{20}{6} = 24.56 + 3.33 = 27.83$$

(24.5 - 29.5)

(5) * لإيجاد المدى = الحد العلوي لآخر فترة - الحد السفلي لأول فترة

$R = 39.5 - 14.5 = 25$

(6) * لإيجاد معامل التغير:

$\bar{x} = 28.67$ وجدنا..

(7) نوجد الانحراف المعياري

$$S_x = bS_3 = b\sqrt{\frac{1}{N-1}\left[\Sigma F_i 3_i^2 - \frac{(\Sigma F_i 3_i)^2}{N}\right]}$$

$$= 5\sqrt{\frac{1}{30-1}\left[38 - \frac{(-2)^2}{30}\right]}$$

←

$$= 5\sqrt{\frac{38 - 0.13}{29}}$$

$$= 5\sqrt{\frac{37.87}{29}} \qquad = 5.71$$

* معامل التغير:

$$C.V = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100 = \frac{5.71}{26.67} \times 100 = \frac{57100}{2667}$$

$$= 21.41\ \%$$

* إيجاد معامل التغير الربيعي:

أولاً: نوجد Q_1 الربيع الأول:

$$Q_1 = \hat{l} + \left(\frac{\frac{N}{4} - (\Sigma F)`}{F`}\right) b$$

① $\frac{N}{4} = \frac{30}{4} = 7.5$ ② $(\Sigma F)` = 4$

③ $F` = 6$ ④ $\hat{l} = 19.5$

⑤ $b = 5$

$$Q = 19.5 + \left(\frac{7.5 - 4}{6}\right) \times 5$$

$$= 19.5 + \frac{3.5 \times 5}{6}$$

$$= 19.5 + \frac{17.5}{6} \rightarrow 19.5 + 2.7$$

$$Q = 22.41$$

←

ROCO ROCO

عنوان الدرس ..... اليوم ..... التاريخ / / ١٤

* ربيع الربيع الثاني:

$$Q_3 = l'' + \left(\frac{3N}{4} - (\Sigma F)' \right) \frac{b}{F''}$$

① $\frac{3N}{4} = \frac{3 \times 30}{4} = 22.5$

② $(\Sigma F'') = 4+6+10 = 20$

③ $F'' = 8$ ④ $l = 29.5$

⑤ $b = 5$

$$Q_3 = 29.5 + \left(\frac{22.5 - 20}{8} \right) \times 5$$

$$Q_3 = 31.06$$

* معامل التغير الربيعي:

$$C.Q.V = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{31.06 - 22.41}{31.06 + 22.41}$$

$$= \frac{8.65}{53.47} = 0.16$$

السؤال الرابع:

* الجدول التالي يمثل التوزيع التكراري للأجور الاسبوعية لـ 200 عامل من محيتمح :

$b = 5$

الأجور الأسبوعية بالمائة الريال	عدد العمال F_i	الحدود الظاهرية للفئات	3_i	$F_i 3_i$	$F_i 3_i^2$
16 - 20	8	15.5	-3	-24	75
21 - 25	7	20.5	-2	-14	28
76 - 30	15	25.5	-1	-15	15
31 - 35	60	30.5	0	0	0
36 - 40	20	35.5	1	20	20
41 - 45	50	40.5	2	100	200
46 - 50	25	45.5	3	75	285
51 - 55	15	50.5 - 55.5	4	60	240
$N = \Sigma F_i$	200		$\Sigma F_i 3_i$	202	800

$\Sigma F_i 3_i^2$

* المطلوب: ١ حساب كل من الوسط التكراري:

٢ مقاييس النزعة المركزية:

٣ المدى، معامل التغير، معامل التغير البيرسوني.

$$a = \frac{30.5 + 35.5}{2} = \frac{66}{2} = 33$$

$b = 5$

$$\bar{3} = \frac{\Sigma F_i 3_i}{N} = \frac{202}{200}$$

$$\bar{x} = b\bar{3} + a = 5\left(\frac{202}{200}\right) + 33$$

$$\bar{x} = 38.05$$