الحل:

1/ لدينا:

الفئات	f_i	x_{c_i}	$f_i x_{c_i}$
|98-93]	2	95.5	191
|103-98]	2	100.5	201
|108-103]	1	105.5	105.5
|113-108]	6	110.5	663
|118-113]	8	115.5	924
|123-118]	8	120.5	964
|128-123]	8	125.5	1004
|133-128]	2	130.5	261
المجمـوع	37	—	4313.5

$$* \overline{X} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{4309}{37} = 116{,}46$$ و

$$* \overline{X} = \frac{\sum f_i x_{c_i}}{\sum f_i} = \frac{4313.5}{37} = 116.58$$

المقارنة: هناك تقارب كبير بين النتيجتين مما يعني أن الصيغة الثانية للوسط الحسابي مجدية وهي تقيس الوسط الحسابي بدقة جيدة، أما الفارق الطفيف بينهما فيعود إلى مدى الفئة حيث كلما تقلص مدى الفئة كلما تقلص الفارق بين القيمتين والعكس.

2/ لحساب الوسيط من البيانات البسيطة نقوم بترتيب البيانات تصاعديا أو تنازليا ثم نبحث عن القيمة التي تتوسط هذه القيم (البيانات) المرتبة، كما يلي:

93 96 100 102 107 108 108 110 110 111 112 113 114 114 115
115 116 117 117 118 118 120 120 120 120 122 123 124 124 125 125
126 126 126 130 132 132 .

إذن: بما أن عدد البيانات فردي فإن قيمة الوسيط تساوي إلى المقدار ذو الترتيب $\frac{n+1}{2} = \frac{37+1}{2} = 19$ أي: $M_e = 117$

ولحساب الوسيط من البيانات المبوبة نستخدم الصيغة المقدمة في المحاضرة:

الفئات	F.c.c	$x_i \downarrow$
|98-93]	2	98
|103-98]	4	103
|108-103]	5	108
|113-108]	11	113
|118-113]	19	118
|123-118]	27	123
|128-123]	35	128
|133-128]	37	133

$$M_e = L_0 + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_1}{f_{M_e}} \right) \times C \quad / \quad \frac{n}{2} = 18.5, L_0 = 113, f_1 = 11, f_{M_e} = 8, C = 5$$

إذن:

$$M_e = 113 + \left(\frac{18.5 - 11}{8} \right) \times 5 = 117.7$$

المقارنة: هناك تقارب كبير بين النتيجتين مما يعني أن الصيغة الثانية للوسيط مجدية وهي تقيس قيمة الوسيط بدقة جيدة، أما الفارق الطفيف بينهما فيعود أيضا إلى مدى الفئة حيث كلما تقلص مدى الفئة كلما تقلص الفارق بين القيمتين والعكس.

3/ حساب الوسط الهندسي:

$$G = e^{\frac{\sum_{i=1}^{K} f_i \log x_{c_i}}{\sum_{i=1}^{K} f_i}}$$

x_{c_i}	f_i	$\log x_{c_i}$	$f_i \log x_{c_i}$
95.5	**2**	**4.56**	**9.12**
100.5	**2**	**4.61**	**9.22**
105.5	**1**	**4.66**	**4.66**
110.5	**6**	**4.70**	**26.20**
115.5	**8**	**4.75**	**38**
120.5	**8**	**4.79**	**38.32**
125.5	**8**	**4.83**	**38.64**
130.5	**2**	**4.87**	**9.74**
$\sum$	**37**	**–**	**173.90**

ومنه: $G = e^{\frac{143.9}{37}} = e^{\frac{173.9}{37}} = e^{4.7} = 109.89$

حساب الوسط التربيعي:

$$Q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{K} f_i x_{c_i}^2}{\sum_{i=1}^{K} f_i}}$$

$x_{c_i}^2$	f_i	$f_i x_{c_i}^2$
9120.25	**2**	**18240.50**
10100.25	**2**	**20200.50**
11130.25	**1**	**11130.50**
12210.25	**6**	**73261.50**
13340.25	**8**	**106722.00**
14520.25	**8**	**116162.00**
15750.25	**8**	**126002.00**
17030.25	**2**	**34060.50**
$\sum$	**37**	**505779.5**

ومنه:

$$Q = \sqrt{\frac{505779.5}{37}} = \sqrt{13669.72} = 116.91$$

تمرين 2: لتكن لدينا البيانات الواردة في الجدول التالي:

الفئات	التكرارات: f_i
]500-0]	**08**
]1000-500]	**22**
]1500-1000]	**14**

المطلوب:

1/ أرسم المدرج و المضلع و المنحنى التكراري.

2/ أحسب كل من الوسط الحسابي و الوسيط و المنوال