أجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِلبياناتِ 45, 52, 40, 39, 41, 50, 48 ثم أرسمُ مخططًا سهميًا لِأبيّنَ أنّ مجموعَ المسافاتِ بينَ الوسطِ الحسابيِّ والقِيَمِ الأكبرِ مِنهُ يساوي مجموعَ المسافاتِ بينَهُ وَبينَ القِيَمِ الأصغرِ مِنهُ.

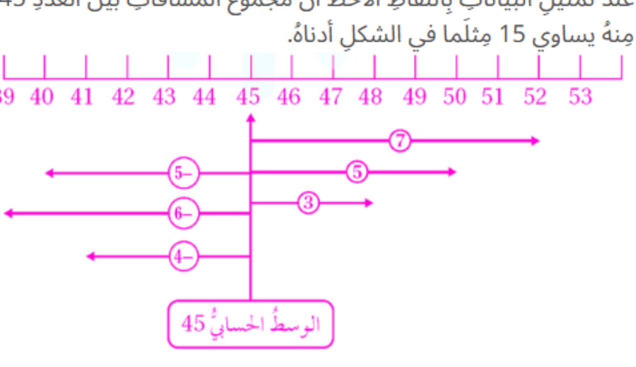
الْخُطْوَةُ 1: أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ

$x = \frac{45+52+40+39+41+50+48}{7} = \frac{315}{7} = 45$ أجمعُ القِيَمَ، وَأقسمُها عَلى عددِها، أُبسّطُ

إذنْ، الوسطُ الحسابيُّ يساوي 45

الْخُطْوَةُ 2: أرسمُ مخططًا سهميًّا:

عندَ تمثيلِ البياناتِ بِالنقاطِ ألاحظُ أنَّ مجموعَ المسافاتِ بينَ العددِ 45 وَالقِيَمِ الأكبرِ مِنهُ يساوي 15 وَمجموعَ المسافاتِ أيضًا بينَ العددِ 17 والقيمِ الأصغرِ مِنهُ يساوي 15 مِثلَما في الشكلِ أدناهُ.



أجد القيمة المتطرفة في:

3) البيانات 43, 37, 35, 30, 41, 23, 33, 31, 82, 21

القيمةُ 82 أكبر بِكثيرٍ مِنْ بقيةِ القِيَمِ؛ لذا، فَهِيَ متطرِّفةٌ، وَعندَ حسابِ الوسطِ الحسابيِّ فَإنَّ هذِهِ القيمةَ المتطرِّفةَ سوفَ تؤثِّرُ في قيمَتِهِ وَتسحبُها نحوَها (للأعلى) بِحيثُ تصبحُ أكبرَ مِنْ معظمِ القِيَمِ.

4) البيانات 68, 55, 70, 6, 71, 58, 81, 82, 63, 79

القيمةُ 6 أصغرُ بِكثيرٍ مِنْ بقيةِ القِيَمِ؛ لذا، فَهِيَ متطرِّفةٌ، وَعندَ حسابِ الوسطِ الحسابيِّ فَإنَّ هذِهِ القيمةَ المتطرِّفةَ سوفَ تؤثِّرُ في قيمَتِهِ وَتسحبُها نحوَها (لِلأسفلَ) بِحيثُ تصبحُ أقلَّ مِنْ معظمِ القِيَمِ.

سألَتْ سارةُ 16 طالبةً في الصفِّ السابعِ عَنْ عددِ أفرادِ أسرةِ كلٍّ مِنْهُنَّ، وَنظَّمَتِ البياناتِ في الجدولِ التَّكراريِّ المجاورِ. أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِهذِهِ البياناتِ.

التكرار	عدد افراد الأسرة
1	3
3	4
5	5
4	6
3	7

الحل : أجد مجموع نواتج ضرب القيم في تكرارها

التكرار × الأفراد	التكرار	عدد افراد الأسرة
3 × 1 = 3	1	3
4 × 3 = 12	3	4
5 × 5 = 25	5	5
6 × 4= 24	4	6
7 × 3 = 21	3	7
85	16	المجموع

$x = \frac{85}{16} = 5.31$ أقسمُ مجموعَ نواتجِ الضربِ على مجموعِ التَّكراراتِ

إذنْ، الوسطُ الحسابيُّ يساوي5.31

تتكونُ عائلةُ سعدٍ مِنْ 8 أشخاصٍ، وَالوسطُ الحسابيُّ لِطوالِهِمْ جميعًا يساوي 150cm ، إذا كانَتْ أطوالُ 7 أشخاصٍ مِنَ العائلةِ بِالسنتيمتراتِ هِيَ 135, 143, 178, 96, 114, 186, 170 فما طولُ الشخصِ الثامنِ؟

الْخُطْوَةُ 1: أَجِدُ مجموعَ أطوالِ أفرادِ العائلةِ السبعةِ بِضربِ الوسطِ الحسابيِّ في عددِهِم .

150 × 8 = 1200 cm

الْخُطْوَةُ2: أطرحُ مجموعَ أطوالِ أفرادِ العائلةِ السبعةِ المعلومةِ مِنَ المجموعِ الّذي حصلْتُ عَلَيْهِ في الخُطْوةِ السابقةِ.

170	186	114	96	178	143	135
			150			
1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200

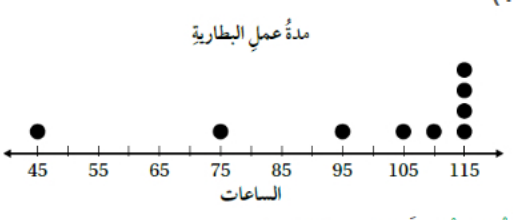
1200–(135+143+178+96+114+186+170)=178

إذنْ، طولُ الشخص الثامن يساوي 178cm

حلول أسئلة أتدرب وأحل المسائل

أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِكلِّ مجموعةِ بياناتٍ مِمّا يأتي، ثمَّ أرسمُ مخططًا لِأبيّنَ أنَّ مجموعَ المسافاتِ بينَ الوسطِ الحسابيِّ وَالقِيَمِ الأكبرِ مِنهُ يساوي مجموعَ المسافاتِ بَيْنَهُ وَبينَ القِيَمِ الأصغرِ مِنهُ:

1)



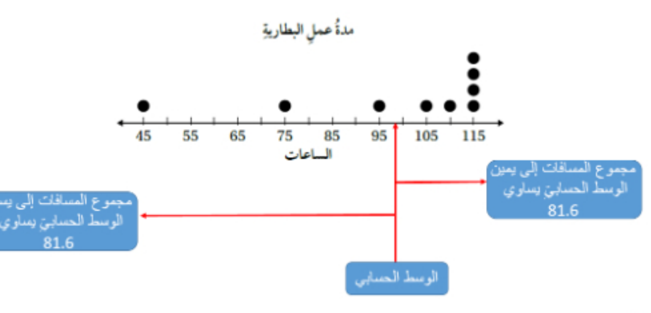
الْخُطْوَةُ 1: أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ

$x = \frac{45+75+95+105+110+4\times115}{9} = \frac{890}{9} = 98.88$ أجمعُ القِيَمَ، وَأقسمُها عَلى عددِها، أُبسّطُ

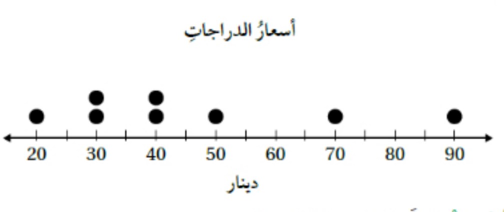
إذنْ، الوسطُ الحسابيُّ يساوي 98.88

الْخُطْوَةُ 2: أرسمُ مخططًا سهميًّا:

عندَ تمثيلِ البياناتِ بِالنقاطِ ألاحظُ أنَّ مجموعَ المسافاتِ بينَ العددِ 98.88 وَالقِيَمِ الأكبرِ مِنهُ يساوي 81.6 وَمجموعَ المسافاتِ أيضًا بينَ العددِ 98.88 والقيمِ الأصغرِ مِنهُ يساوي 81.6 مِثلَما في الشكلِ أدناهُ.



2)



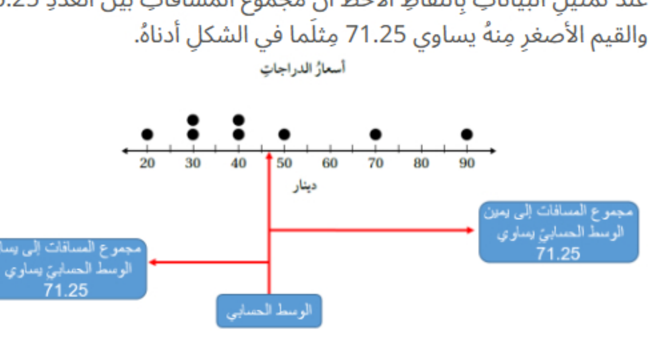
الْخُطْوَةُ 1: أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ

$x = \frac{20+30+30+40+40+50+70+90}{8} = \frac{370}{8} = 46.25$

إذنْ، الوسطُ الحسابيُّ يساوي 46.25

الْخُطْوَةُ 2: أرسمُ مخططًا سهميًّا:

عندَ تمثيلِ البياناتِ بِالنقاطِ ألاحظُ أنَّ مجموعَ المسافاتِ بينَ العددِ 46.25 وَالقِيَمِ الأكبرِ مِنهُ يساوي 71.25 وَمجموعَ المسافاتِ أيضًا بينَ العددِ 46.25 والقيمِ الأصغرِ مِنهُ يساوي 71.25 مِثلَما في الشكلِ أدناهُ.



أُحدّدُ القيمةَ المتطرِّفةَ في كلِّ مجموعةِ بياناتٍ مِمّا يأتي، وَأصفُ أثرَها في الوسطِ الحسابيِّ:

3) البيانات 97, 105, 88, 116, 92, 100, 97, 22, 100

القيمةُ 22 أصغر بِكثيرٍ مِنْ بقيةِ القِيَمِ؛ لذا، فَهِيَ متطرِّفةٌ، وَعندَ حسابِ الوسطِ الحسابيِّ فَإنَّ هذِهِ القيمةَ المتطرِّفةَ سوفَ تؤثِّرُ في قيمَتِهِ وَتسحبُها نحوَها (للأسفل) بِحيثُ تصبحُ أصغر مِنْ معظمِ القِيَمِ.

4) البيانات -15, 13, - 7, - 9, - 11, - 13, - 14, - 14

القيمةُ 13 أكبر بِكثيرٍ مِنْ بقيةِ القِيَمِ؛ لذا، فَهِيَ متطرِّفةٌ، وَعندَ حسابِ الوسطِ الحسابيِّ فَإنَّ هذِهِ القيمةَ المتطرِّفةَ سوفَ تؤثِّرُ في قيمَتِهِ وَتسحبُها نحوَها (للأعلى) بِحيثُ تصبحُ أكبرَ مِنْ معظمِ القِيَمِ.

5) البيانات 3.2 , 1.7 , 2.6 , 0, 7.9 , 0.8 , -0.9 , 2.3 , 1.2

القيمةُ 7.9 أكبر بِكثيرٍ مِنْ بقيةِ القِيَمِ؛ لذا، فَهِيَ متطرِّفةٌ، وَعندَ حسابِ الوسطِ الحسابيِّ فَإنَّ هذِهِ القيمةَ المتطرِّفةَ سوفَ تؤثِّرُ في قيمَتِهِ وَتسحبُها نحوَها (للأعلى) بِحيثُ تصبحُ أكبرَ مِنْ معظمِ القِيَمِ.

6) يبيّنُ الجدولُ التَّكراريُّ المجاورُ عددَ أسماكِ الزينةِ في 50 حوضًا زجاجيًّا معروضةً لِلبيعِ في أحدِ المعارضِ. أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِعددِ الأسماكِ في الأحواضِ الزجاجيةِ.

التكرار	عدد الأسماك
15	18
9	19
3	20
4	21
13	22
6	23

الحل : أجد مجموع نواتج ضرب القيم في تكرارها

التكرار × العدد	التكرار	عدد الأسماك
18 × 15 = 270	15	18
19 × 9 = 171	9	19
20 × 3 = 60	3	20
21 × 4 = 84	4	21
22 × 13 = 286	13	22
23 × 6 = 138	6	23
1009	50	المجموع

$x = \frac{1009}{50} = 20.18$

إذنْ، الوسطُ الحسابيُّ يساوي 20.18

7) إذا كانَ الوسطُ الحسابيُّ لِلقِيَمِ 149, 145, Δ , 142, 161 يساوي 145 فأجد قيمة Δ

الْخُطْوَةُ 1: أَجِدُ مجموعَ القيم بِضربِ الوسطِ الحسابيِّ في عددِهِم .

145× 5 = 725

الْخُطْوَةُ2: أطرحُ مجموعَ أطوالِ أفرادِ العائلةِ السبعةِ المعلومةِ مِنَ المجموعِ الّذي حصلْتُ عَلَيْهِ في الخُطْوةِ السابقةِ.

Δ	149	145	142	161
		145		
725	725	725	725	725

725–(161+142+145+149)=128

إذنْ،قيمة Δ تساوي 128

8) إذا كانَ الوسطُ الحسابيُّ لِلقِيَمِ 14, 32, □ , 77, 17 - ,52- يساوي 11 فأجد قيمة □

الْخُطْوَةُ 1: أَجِدُ مجموعَ القيم بِضربِ الوسطِ الحسابيِّ في عددِهِم .

11×6 = 66

الْخُطْوَةُ2: أطرحُ مجموعَ أطوالِ أفرادِ العائلةِ السبعةِ المعلومةِ مِنَ المجموعِ الّذي حصلْتُ عَلَيْهِ في الخُطْوةِ السابقةِ.

□	14	32	77	-17	-52
		11			
66	66	66	66	66	66

66–(-52-17+77+32+14)=12

إذنْ،قيمة □ تساوي 12

أكتشفُ الخطأَ: يعملُ خالدٌ مهندسًا، وَقدْ أحصى عددَ الحُفَرِ في عددٍ مِنَ الشوارعِ الفرعيةِ، وَنظَّمَها في الجدولِ التَّكراريِّ الآتي:

عددُ الحُفَرِ في الشارعِ	5	6	7	8	9
التكرار	5	8	6	3	5

ثمَّ حسبَ خالدٌ الوسطَ الحسابيَّ لِعددِ الحُفَرِ في الشوارعِ على النحوِ الآتي:

5 + 8 + 6 + 3 + 5 = 27

إذنْ، الوسطُ الحسابيُّ يساوي $\frac{27}{5}$

9) هلْ إجابةُ خالدٍ صحيحةٌ؟ أُبرِّرُ إجابتي.

(لا): لانه لم يقم بايجاد مجموع الحفر بالشوارع بجمع كل منها بحسب التكرار المعطى بالجدول

10) أكتبُ تعليماتٍ واضحةً يمكنُ أنْ يستعملَها خالدٌ لِيجادِ الوسطِ الحسابيِّ بِشكلٍ صحيحٍ.

- أجد مجموع القيم بضرب كل منها في تكرارها
- أضف عامودًا للجدول لاكتب فيه نواتج الضرب وصفاً لاكتب فيه المجموع
- أقسم مجموع نواتج الضرب على مجموع التكرارات

11) أكتشفُ الخطأَ: لَمْ يحضرْ هيثمٌ حصةَ الرياضياتِ؛ لِأنَّهُ ذهبَ لِيمثّلَ المدرسةَ في المسابقةِ العلميةِ، لكنَّهُ نسخَ دفترَ زميلِهِ.في اليومِ التّالي شاهدَ المعلمُ دفترَ هيثمٍ، فَأخبرَهُ أنَّهُ أخطأَ في نَسْخِ أحدِ أعدادِ الجدولِ المجاورِ، لكنَّ العددَيْنِ 25 وَ 1.88 صحيحانِ. ما العددُ الّذي أخطأَ هيثمٌ في نسخِهِ؟ أُبرِّرُ إجابتي.

عدد الأهداف اتي أحرزها فريق كرة القدم في 25 مباراة

التكرار	عدد الأهداف
4	0
7	1
6	2
3	3
3	4
1	5
25	المجموع

الوسط الحسابيُّ لعدد الأهداف يساوي 1.88

الْخُطْوَةُ 1: أَجِدُ مجموعَ الأهداف بِضربِ الوسطِ الحسابيِّ في عددِهِم .

1.88×25 = 47

الْخُطْوَةُ2: أجد مجموع الأهداف من الجدول التكراري

(0×4)+(1×7)+(2×6)+ (3×3)+(4×3)+(5×1) = 45

يوجد خطأ في حساب هدفين ، اذاً التكرار الصحيح المقابل لعدد الأهداف (2) في الجدول هو 7 عوضاً عن 6

12) تحدٍّ: إذا كانَ الوسطُ الحسابيُّ لِعددَيْنِ يساوي 3 ، وَالوسطُ الحسابيُّ لِثلاثةِ أعدادٍ أُخرى يساوي 7، أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِلأعدادِ الخمسةِ معًا. أُبرِّرُ إجابتي.

الْخُطْوَةُ 1:أجد مجموع الأعداد بِضربِ الوسطِ الحسابيِّ في عددِهِم .

3×2= 6

7×3= 21

الْخُطْوَةُ2:أجد الوسط الحسابي للاعداد الخمسة:

$x = \frac{21+6}{5} = 5.4$

13) أكتبُ كيفَ أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِبياناتٍ ممثَّلةٍ في جدولٍ تَكراريٍّ؟

الطريقة الأولى : أجد مجموع القيم بتكرار جمع كل منها بحسب التكرار المعطى في الجدول ثم أقسم الناتج على عدد القيم

الطريقة الثانية :

- أجد مجموع القيم بضرب كل منها في تكرارها
- أضف عامودًا للجدول لاكتب فيه نواتج الضرب وصفاً لاكتب فيه المجموع
- أقسم مجموع نواتج الضرب على مجموع التكرارات

حلول أسئلة كتاب التمارين

1) أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لأطوالِ أجنحةِ الفراشاتِ المبينَةِ أدناهُ:

66	50	45	63	58
55	52	48	60	59

$x = \frac{58+63+45+50+66+59+60+48+52+55}{10} = \frac{556}{10} = 55.6$

2) أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِدرجاتِ الحرارةِ الآتيةِ:

7.9	9.4	2.8	3.5	10.4	0.9	4.2	7.3
3.7	11.2	4.3	8.2	13.5	9.6	6.7	5.2

$x = \frac{7.3+4.2+0.9+10.4+3.5+2.8+9.4+7.9+5.2+6.7+9.6+13.5+8.2+4.3+11.2+3.7}{16} = \frac{108.8}{16} = 6.8$

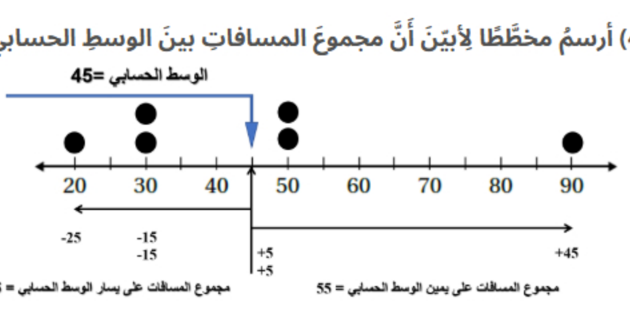
رصدَتْ سناءُ عددَ دقائِقِ تأخّرِ باصِ مدرستِها خلالَ أُسبوعٍ، فَكانَتِ النتائجُ كَما في الجدولِ المجاورِ:

الخميس	الأربعاء	الثلاثاء	الإثنين	الأحد
دقيقة واحدة	6 دقائق	8 دقائق	صفر دقيقة	5 دقائق

3) أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِعددِ دقائقِ تأخّرِ الباصِ.

$x = \frac{5+0+8+6+1}{5} = \frac{20}{5} = 4$

4) أرسمُ مخطَّطًا لِأبيّنَ أَنَّ مجموعَ المسافاتِ بينَ الوسطِ الحسابيِّ وَالقِيَمِ الأكبرِ مِنْهُ يساوي مجموعَ المسافاتِ بينَهُ وَبينَ القيمِ الأصغرِ مِنْهُ.



يبيّنُ الجدولُ المجاورُ عددَ الأشجارِ الموجودةِ في 60 حديقةً منزليةً:

عدد الأشجار	0	1	2	3	4
التكرار	18	24	10	2	6

5) أَجِدُ الوسطَ الحسابيَّ لِعددِ الأشجارِ في الحديقةِ الواحدةِ لِأقربِ منزلةٍ عشريةٍ واحدةٍ.

عدد الأشجار	0	1	2	3	4	المجموع
التكرار	18	24	10	2	6	60
التكرار×عدد الاشجار	0	24	20	6	24	74

$x = \frac{74}{60} = 1.23$

6) أصفُ التغيرَ في الوسطِ الحسابيِّ عندَ إضافةِ 4 حدائقَ جديدةٍ لِلجدولِ في كلِّ واحدةٍ مِنْها 5 شجراتٍ.

$x = \frac{74+(4\times5)}{60+4} = \frac{94}{64} = 1.468$

7)إذا كانَ الوسطُ الحسابيُّ لِكُتلةِ 6 حبّاتِ بسكويتٍ 23g ، وَكانَتْ كُتلةُ 5 حبّاتٍ كَالآتي: أَجِدُ كتلةَ حبّةِ البسكويتِ السادسةِ.

24g	23g	25g	19g	20g

الْخُطْوَةُ 1: أَجِدُ مجموعَ القيم بِضربِ الوسطِ الحسابيِّ في عددِهِم .

23×6 = 138

الْخُطْوَةُ2: أطرحُ مجموعَ الكتل الخمسة المعلومةِ مِنَ المجموعِ الّذي حصلْتُ عَلَيْهِ في الخُطْوةِ السابقةِ.

138–(20+19+25+23+24)=27

كتلة البسكويتة السادسة هي 27g