

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اليوم :

التاريخ :

المادة : رياضيات

الحصّة :

الموضوع :

مقاييس النزعة المركزية والمدى
رقم الصفحة ٩٥

نشاط

يمثل عدد القطع في كل كوب مما يلي درجات محمد في خمسة اختبارات في مادة الرياضيات.



انقل القطع بين الأكواب، بحيث يحتوي كل كوب على العدد نفسه من القطع.

- ١ ما الدرجة المتوسطة للاختبارات الخمسة؟
- ٢ إذا حصل محمد على الدرجة ١٤ في اختبارٍ سادسٍ، فكم قطعة ستكون في كل كوب؟

فكرة الدرس:

أصف مجموعة من البيانات باستعمال المتوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال، والمدى.

المفردات:

مقاييس النزعة المركزية

المتوسط الحسابي

الوسيط

المنوال

رقم الصفحة: ٩٥

العدد الذي يُستعمل لوصف مركز مجموعة من البيانات هو **مقياس للنزعة المركزية**.
وأكثر مقاييس النزعة المركزية استعمالاً هو المتوسط الحسابي.

مفهوم أساسي

المتوسط الحسابي

التعبير اللفظي: المتوسط الحسابي لمجموعة من البيانات هو مجموع هذه البيانات مقسوماً على عدد مفرداتها، ويُسمى أيضاً بالوسط الحسابي.

مجموعة البيانات: ١ سم، ١ سم، ٥ سم، ٢ سم، ٢ سم، ٤ سم، ٢ سم، ٥ سم.

مثال:

$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{٥+٢+٤+٢+٢+٥+١+١}{٨} = ٢,٧٥ \text{ سم.}$$

رقم الصفحة: ٩٥

مثال

حساب المتوسط الحسابي

درجات اختبار: يبين الجدول المجاور درجات ١٦ طالبًا في اختبار. احسب المتوسط الحسابي للدرجات.

درجات الاختبار			
٤٥	٤٣	٤٠	٤٧
٤٤	٤٩	٤١	٤٩
٤٩	٤٤	٤١	٤٣
٤٤	٤١	٥٠	٤٤

$$\begin{aligned} \text{المتوسط} &= \frac{٤٤ + \dots + ٤٠ + ٤٧}{١٦} \rightarrow \text{مجموع البيانات} \\ &= \frac{٧١٤}{١٦} = ٤٤,٦٢٥ \rightarrow \text{عدد مفردات البيانات} \end{aligned}$$

رقم الصفحة: ٩٥

تحقق من فهمك: ✓

(أ) نقود: حصل سائق أجرة في ساعة واحدة على المبالغ التالية: ٤٠ ريالاً،
٣٠ ريالاً، ٣٨ ريالاً، ٤٢ ريالاً، ٣٠ ريالاً. ما متوسط المبالغ التي حصل عليها
السائق في تلك الساعة؟

المقياسان الآخران الشائعان للنزعة المركزية هما الوسيط والمنوال.

رقم الصفحة: ٩٦

مفهوم أساسي

الوسيط

التعبير اللفظي: في مجموعة من البيانات مرتبة من الأصغر إلى الأكبر أو العكس، إذا كان عدد مفردات البيانات فرديًا، يكون **الوسيط** هو العدد الواقع في المنتصف. أما إذا كان عددها زوجيًا فإن الوسيط هو متوسط العددين المتجاورين في المنتصف.

مثال:

مجموعة البيانات: ٧ م، ١١ م، ١٥ م، ١٧ م، ٢٠ م، ٢٠ م.

الوسيط:
$$16 = \frac{17+15}{2}$$
 م
الوسيط يقسم البيانات إلى نصفين

المنوال

التعبير اللفظي: **المنوال** لمجموعة من البيانات هو العدد الذي يتكرر أكثر من غيره في المجموعة، وإذا تكرر عدداً أو أكثر بالمقدار نفسه، فإن كلاً منها يكون منوالاً.

مثال:

مجموعة البيانات: ٥٠ كلم، ٤٥ كلم، ٤٥ كلم، ٥٢ كلم،

٤٩ كلم، ٥٦ كلم، ٥٦ كلم

المنوالان: ٤٥ كلم و ٥٦ كلم.

رقم الصفحة: ٩٦

مثال

حساب المتوسط والوسيط والمنوال

مكتبة: يمثل الجدول أدناه عدد الكتب المباعة خلال أسبوع في إحدى المكتبات.
فما المتوسط، والوسيط، والمنوال لهذه البيانات؟

عدد الكتب المباعة						
السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
١٠٦	٥٥	٣٤	٣٥	٣٤	٥٧	٧٨

$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{٧٨+٥٧+٣٤+٣٥+٣٤+٥٥+١٠٦}{٧} = \frac{٣٩٩}{٧} = ٥٧$$

الوسيط: ١٠٦، ٧٨، ٥٧، ٥٥، ٣٥، ٣٤، ٣٤
رتب البيانات أولاً.
الوسيط

المنوال = ٣٤ لأنه القيمة الوحيدة التي تتكرر أكثر من القيم الأخرى كلها.

المتوسط هو ٥٧ كتاباً، والوسيط ٥٥ كتاباً، والمنوال ٣٤ كتاباً.

رقم الصفحة: ٩٦

قياسات الدرجات (بوصة)			
٢٦	٢٠	٢٤	٢٠
٢٦	٢٤	٢٤	٢٤
٢٤	٢٦	٢٩	٢٤

تحقق من فهمك: ✓

(ب) **درجات:** يبين الجدول المجاور قياسات الدرجات التي يمتلكها بعض الطلاب. أوجد المتوسط والوسيط والمنوال لهذه البيانات؟

مقارنة المقاييس:

طريقة أخرى لحل المثال ٣،
أوجد المقاييس قبل إضافة
٩٨ وبعد إضافته، ثم قارن
بين النتائج.

مثال من اختبار

٣

تقدّر أطوال خمس سمكات بوحدة السنتيمتر كما يأتي: ٧٩، ٥٣، ٣٣، ٥٣، ٤٦.
إذا أُضيفت إليها سمكة جديدة طولها ٩٨ سم، فأَيُّ العبارات التالية تكون
صحيحة؟

- (أ) ينقص المنوال. (ب) ينقص الوسيط.
(ج) يزداد المتوسط. (د) ينقص المتوسط.

اقرأ:

طلب إليك تحديد العبارة الصحيحة عند إضافة ٩٨ إلى مجموعة البيانات المعطاة.

حل:

استعمل الحسّ العددي لاستبعاد بعض الخيارات.

المنوال (٥٣) لن يتغير؛ لأن القيمة الجديدة تظهر مرة واحدة فقط؛ لذا فالعبارة (أ)
مستبعدة.

بما أن القيمة الجديدة أكبر من كل قيم المجموعة، فإن الوسيط لن ينقص؛ لذا فالعبارة
(ب) مستبعدة.

العبارتان المتبقيتان تتعلقان بالمتوسط. بما أن ٩٨ أكبر من كل قيمة في مجموعة
البيانات، فإن المتوسط سيزداد؛ إذن الإجابة الصحيحة هي (ج).

رقم الصفحة: ٩٧

رقم الصفحة: ٩٧

تحقق من فهمك:



جـ) إذا أُضيفت سمكة جديدة طولها ٣٠ سم إلى السمكات الواردة في مثال (٣)،
فأيُّ العبارات التالية تكون صحيحة؟

- هـ) ينقص المنوال.
- و) يزداد الوسيط.
- ز) يزداد المتوسط.
- ح) ينقص المتوسط.

رقم الصفحة: ٩٧

بالإضافة إلى المتوسط والوسيط والمنوال، يمكنك أيضًا استعمال المدى لوصف مجموعة من البيانات. وفيما يلي بعض الإرشادات لاستعمال هذه المقاييس:

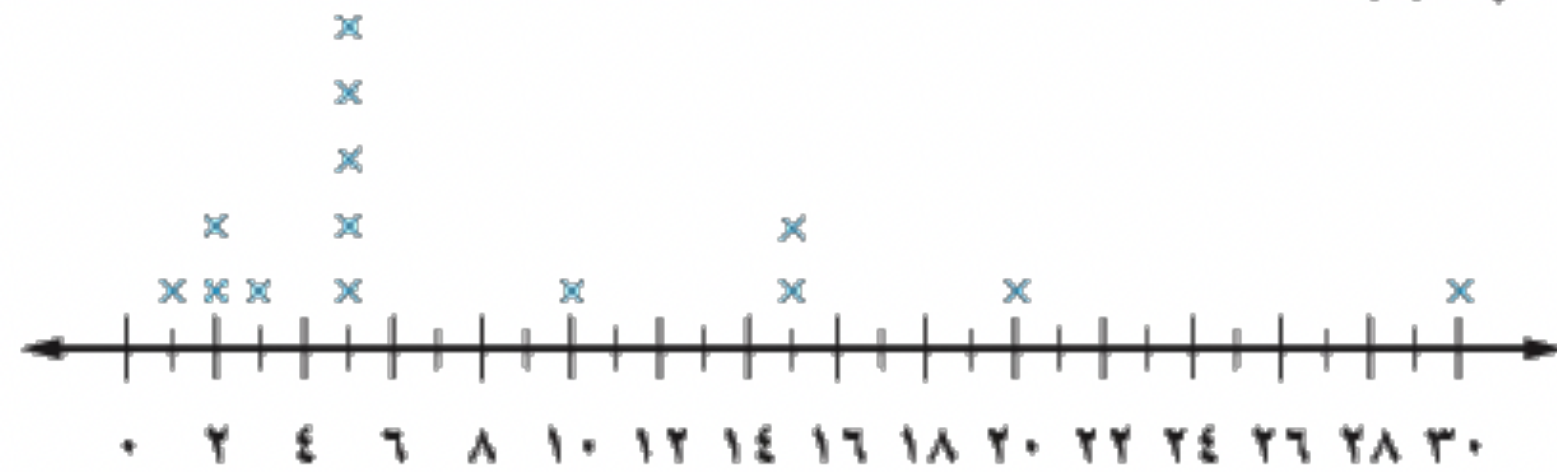
المتوسط والوسيط والمنوال والمدى	ملخص المفهوم
المقياس	أكثر فائدة عندما ...
المتوسط	• لا تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة.
الوسيط	• تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة. • لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات.
المنوال	• تحتوي مجموعة البيانات أعدادًا متساوية.
المدى	• يتم وصف انتشار البيانات.

رقم الصفحة: ٩٨

اختيار المقياس الأفضل

مثال

ارتفاع شجيرات صبار الصحراء (قدم)



مزروعات: يبين التمثيل بالنقاط المجاور

ارتفاع شجيرات صبار الصحراء.

فأيُّ المقاييس التالية هو أفضل

تمثيل لهذه الارتفاعات: المتوسط

أو الوسيط أو المنوال؟

$$\text{المتوسط} = \frac{30 + \dots + 2 + 2 + 1}{14} = 8,8$$

$$\text{الوسيط} = \frac{\text{ارتفاع الشجيرة السابعة} + \text{ارتفاع الشجيرة الثامنة}}{2} = \frac{5 + 5}{2} = 5$$

المنوال = 5

لا يصلح المتوسط 8,8 لتمثيل البيانات؛ لوجود قيمة متطرفة، بينما يصلح الوسيط أو

المنوال لتمثيلها بشكل أفضل.

إرشادات للدراسة

الوسيط

عندما يكون عدد البيانات

فرديًا، فالوسيط هو العدد

الذي يقف في منتصف

البيانات المرتبة. وعندما

يكون عددها زوجيًا،

فالوسيط هو متوسط

العددين الواقعين في

المنتصف.

رقم الصفحة: ٩٨

تحقق من فهمك: ✓

(د) **مكتبة:** يبين الجدول المجاور أسعار مجموعة من الأقراص المدمجة. فأَيُّ المقاييس التالية أفضل تمثيل للأسعار: المتوسط أو الوسيط أو المنوال؟
وضح إجابتك.

أسعار مجموعة من الأقراص المدمجة			
٢٢	٤٠	١٥	١٢
١٧	١٥	٤٠	١٤
١٩	٤٠	١٨	٢٠
١٦	١٩	٢١	١٦

تأكد



رقم الصفحة: ٩٨

احسب المتوسط والوسيط والمنوال للبيانات التالية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

النقاط التي جمعها فريق كرة سلة في ١٠ مباريات: ٢٩، ١٤، ٨٠، ٥٩، ٧٨، ٣٠، ٥٩، ٦٩، ٥٥، ٥٠.

رقم الصفحة: ٩٨

احسب المتوسط والوسيط والمنوال للبيانات التالية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

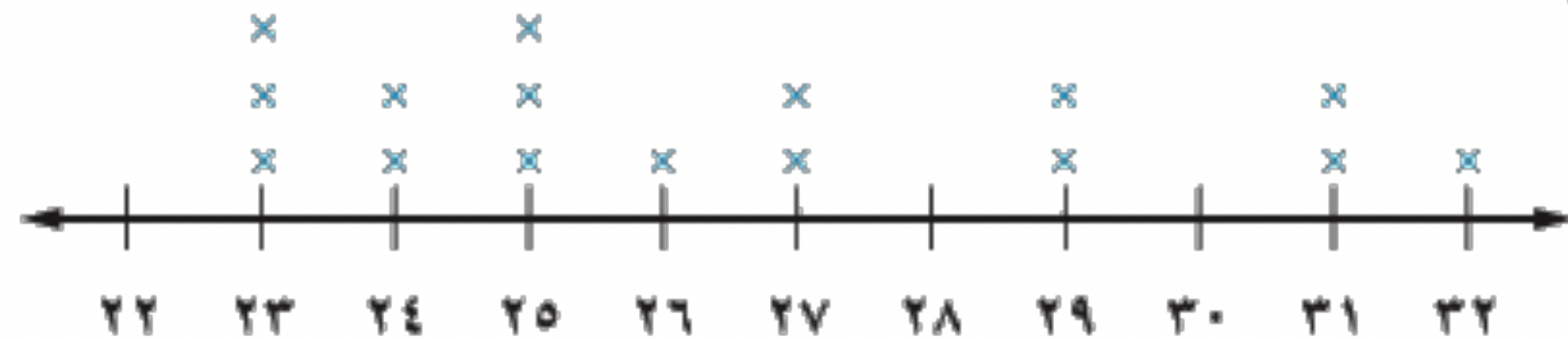
الفريق	عدد مرات الفوز
أ	١٠
ب	٨
ج	٩
د	١١



رقم الصفحة: ٩٨

احسب المتوسط والوسيط والمنوال للبيانات التالية، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

الدقائق المستغرقة في المشي



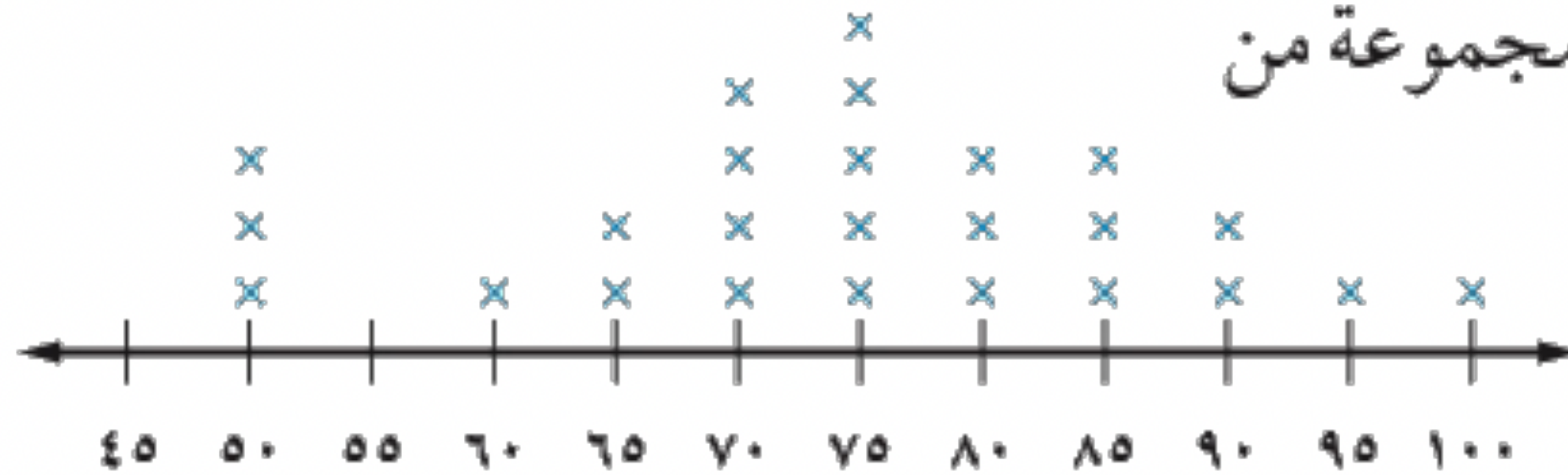
٣

رقم الصفحة: ٩٨

٤ اختيار من متعدد: الأعداد ٥٢، ٤٥، ٥١، ٤٥، ٤٨، تمثل أعداد زائري أحد المتاحف على مدى خمسة أيام. فإذا زاره في كل من اليومين السادس والسابع ٥١ زائراً، فأى العبارات الآتية تكون صحيحة؟

(أ) ينقص المتوسط (ب) ينقص الوسيط (ج) يزداد المنوال (د) ينقص المنوال

رقم الصفحة: ٩٨



أحدية: يبين تمثيل النقاط المجاور أسعار مجموعة من

الأحدية الرياضية. فأَيُّ المقاييس تصف هذه

البيانات بشكل أفضل: المتوسط، أو الوسيط،

أو المنوال؟ وضح إجابتك.



تدرّب وحلّ المسائل

رقم الصفحة: ٩٩

احسب المتوسط والوسيط والمنوال لكل مجموعة مما يلي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

6 درجات سعود في بعض المواد: ٦٥، ٥٦، ٥٧، ٧٥، ٧٦، ٦٦، ٦٤. 6

احسب المتوسط والوسيط والمنوال لكل مجموعة مما يلي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

عدد صفحات القصص التي قرأها أنس: ١٠، ١٨، ١١، ٦، ٦، ٥، ١٠، ١١، ٤٦، ٧، ٦، ٨. 

احسب المتوسط والوسيط والمنوال لكل مجموعة مما يلي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

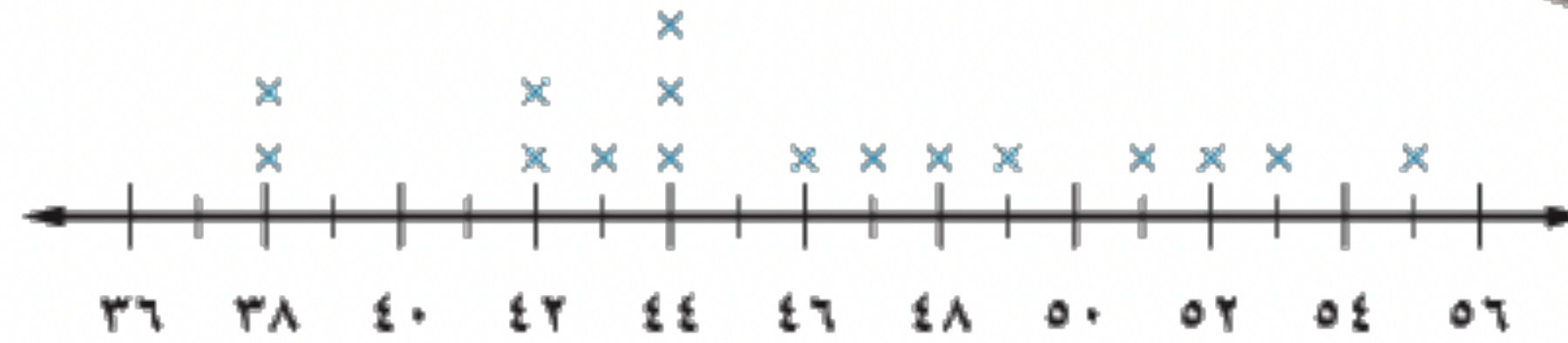
أطوال خزانات بالمتر: ٣,٥٠، ٣,٧٥، ٣,٥٠، ٤,٠٠، ٣,٠٠، ٣,٥٠، ٣,٢٥، ٣,٠٠.

تدرّب وحلّ المسائل

رقم الصفحة: ٩٩

احسب المتوسط والوسيط والمنوال لكل مجموعة مما يلي، وقرب الناتج إلى أقرب عُشر:

نقاط الفرق في مباريات كرة السلة



عدد الجوارب	السعر بالريال
٨	٧٥
٣	٨٠
٦	٨٥

رقم الصفحة: ٩٩

١١ **اختيار من متعدد:** اشترى تاجر ٥ قطع أثرية بمبلغ ٨٥٠ ريالاً، واشترى مؤخرًا قطعة بمبلغ ٧٥٨ ريالاً. ما المتوسط الحسابي لثمن القطع الأثرية جميعها؟

(أ) ١٥١,٦ ريالاً (ب) ٢٦٨ ريالاً (ج) ١٧٠ ريالاً (د) ١٦٠,٨ ريالاً

رقم الصفحة: ٩٩

رؤاد الفضاء								
١	١	١	١	١	٨	٩	١	٢٦٧
١	٢	١	١	٣	١	١	١	٩٧
١	١	١	١	٥	١	١	٢	١١

١٢ فضاء: يبين الجدول المجاور عدد رؤاد الفضاء من سبع وعشرين دولة. فأَيّ المقاييس التالية يصف هذه البيانات بشكل أفضل: المتوسط أو الوسيط أو المنوال؟ وضح إجابتك.



تبرير: حدّد أيّ العبارات التالية صحيحة دائماً أو أحياناً أو غير صحيحة أبداً حول مجموعة البيانات التالية { ٢٣، ١٥، ١٢، ٨ }. وفسّر ذلك.

الربط مع الحياة:

تُعد محطة الفضاء الدولية أكبر وأعقد مشروع فلكي أرسل للفضاء، وتبلغ أبعادها (١١٧×٩٧×٤٤) م، وكتلتها نصف مليون كجم، وسرعتها ٢٨ ألف كلم/ ساعة، وتكمل دورة واحدة حول الأرض كل ٩٠ دقيقة.

١٣ إذا أُضيفت قيمة أكبر من ٢٣، فإن المتوسط يزداد.

١٤ إذا أُضيفت قيمة أقل من أو تساوي ٨، فإن المتوسط ينقص.

١٥ إذا أُضيفت قيمة بين ٨ و ٢٣، فإن المتوسط لا يتغير.

رقم الصفحة: ٩٩

عدد النقاط						
١٣	١٠	١٠	١٠	١٢	١٥	١١
■	١٢	١٥	١٠	١٣	١٣	١٤

١٦ رياضة: يبين الجدول المجاور عدد النقاط التي أحرزها فريق كرة الطائرة في ١٤ مباراة. فكم نقطة يجب أن يحققها في المباراة الأخيرة ليصبح متوسط عدد نقاطه ١٢؟ وضح إجابتك.

رقم الصفحة: ١٠٠

مسائل مهارات التفكير العليا

١٧ **تبرير:** حدّد ما إذا كان الوسيط جزءًا من مجموعة البيانات دائمًا أو أحيانًا أو لا يكون أبدًا، ووضّح إجابتك.

١٨ **تحّد:** عند حذف القيمة ١٠٠٠ من: ٥٠، ١٠٠، ٧٥، ٦٠، ٧٥، ١٠٠٠، ٩٠، ١٠٠، بين (دون إجراء الحسابات) أيّ المقاييس (المتوسط أو الوسيط أو المنوال) أكثر تأثيرًا، وأيها أقلُّ تأثيرًا؟ وضّح إجابتك.

١٩ **الكتب:** إذا كان معدل عدد الأفراد في الأسرة الواحدة في إحدى الدول هو ٢,٥٩، فهل هذه القيمة تمثل المتوسط أم المنوال؟ كيف عرفت ذلك؟

الواجب

رقم السؤال :

رقم الصفحة :