مقاييس النزعة المركزية والمدى

رابط الدرس الرقمي

أهداف الدرس

- إيجاد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعة من البيانات .

المعرفة السابقة

مقاييس النزعة المركزية

المتوسط الحسابي

الوسيط

المنوال

ماجد الحربي

تمهيد

ألعاب أولمبية : استعمل الجدول المجاور لحل الأسئلة الآتية:

١ ما القيمة الأكثر تكرارًا في عمود الميداليات الفضية؟

٢ ما معدل الميداليات التي فازت بها ألمانيا من الأنواع الثلاثة ؟

٣ رتِّب أعداد الميداليات الفضية ترتيبًا تصاعديًّا. ما العدد الذي يتوسط هذه القيم؟

ميداليات أفضل خمس دول في دورة الألعاب الأولمبية الصيفية لعام ٢٠١٦م

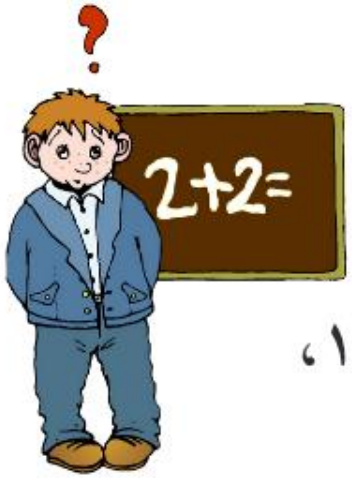
الدولة	ذهبية	فضية	برونزية
الولايات المتحدة	٤٦	٣٧	٣٨
بريطانيا	٢٧	٢٣	١٧
الصين	٢٦	١٨	٢٦
روسيا	١٩	١٨	١٩
ألمانيا	١٧	١٠	١٥

مقاييس النزعة المركزية

مقاييس النزعة المركزية هي الأعداد التي تصف مركز تَجمُّع مجموعة من البيانات. وأكثر هذه المقاييس شيوعًا **المتوسط الحسابي** و**الوسيط** و**المنوال**. ويستعمل **المدى** أيضًا لوصف مجموعة البيانات.

مقاييس النزعة المركزية والمدى — ملخص المفهوم

المقيـاس	التعريف
المتوسط الحسابي	مجموع القيم مقسومًا على عددها.
الوسيط	القيمة التي تتوسط مجموعة بيانات مرتَّبة ترتيبًا تصاعديًّا، أو هو متوسط العددين المتوسطين في مجموعة البيانات.
المنوال	القيمة الأكثر تكرارًا أو شيوعًا بين القيم.
المدى	الفرق بين القيمتين العظمى والصغرى للبيانات.



مثال

إذا كانت أعمار مجموعة من الموظفين بالسنوات هي ٢٢، ١٨، ٢٤، ٣٢، ٢٤، ١٨، فاحسب المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لهذه البيانات.

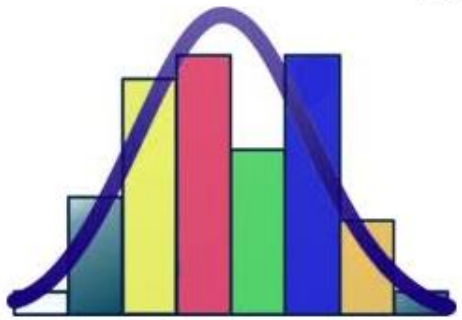
المتوسط الحسابي: $\frac{٢٢+١٨+٢٤+٣٢+٢٤+١٨}{٦} = \frac{١٣٨}{٦} =$ ٢٣ سنة

الوسيط: ١٨، ١٨، ٢٢، ٢٤، ٢٤، ٣٢ رتِّب الأعداد ترتيبًا تصاعديًّا.

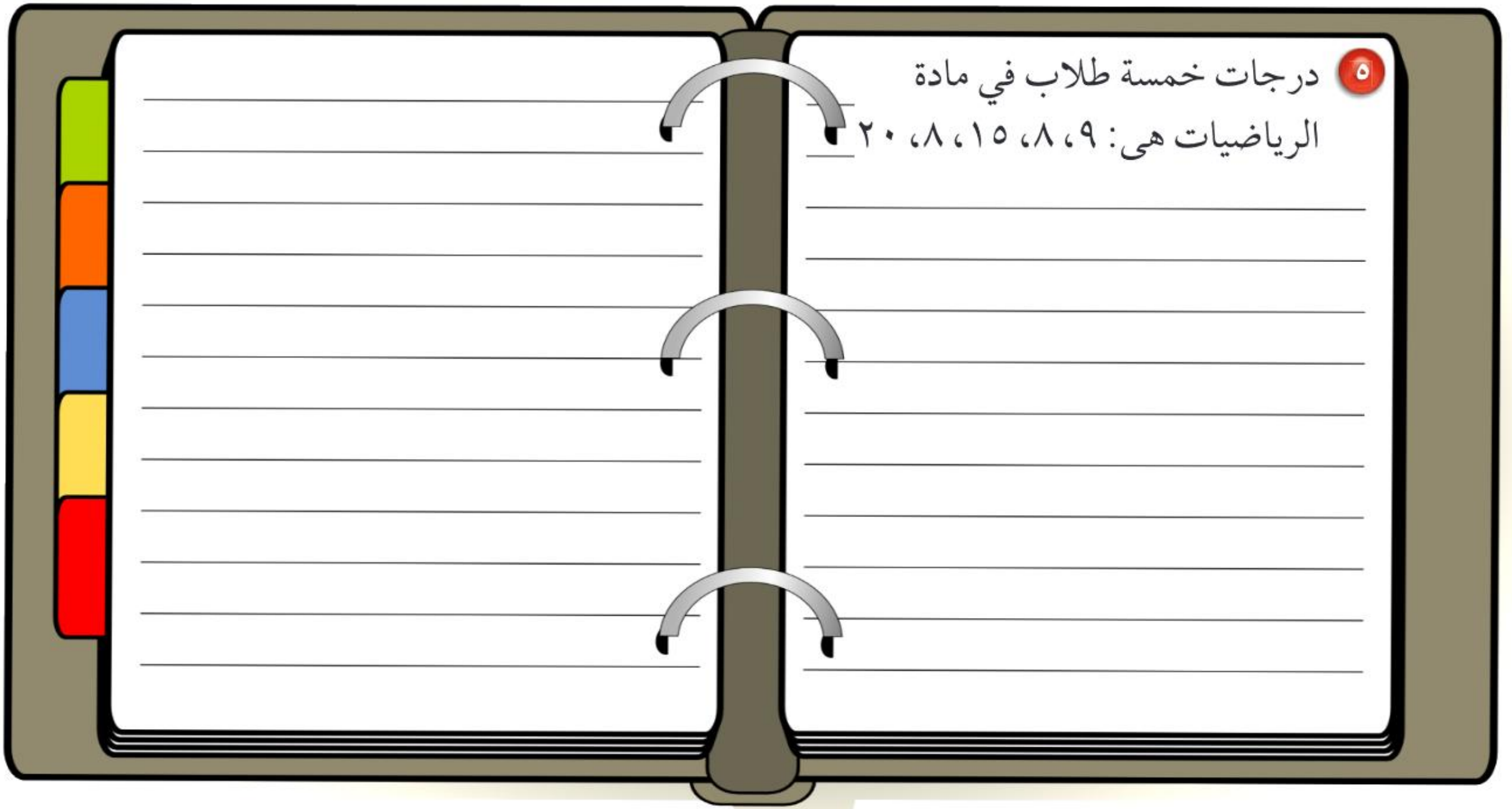
$\frac{٢٢+٢٤}{٢} =$ ٢٣ سنة

المنوال: يوجد منوالان لمجموعة البيانات هما ١٨ و ٢٤ سنة.

المدى: ٣٢ − ١٨ = ١٤ سنة

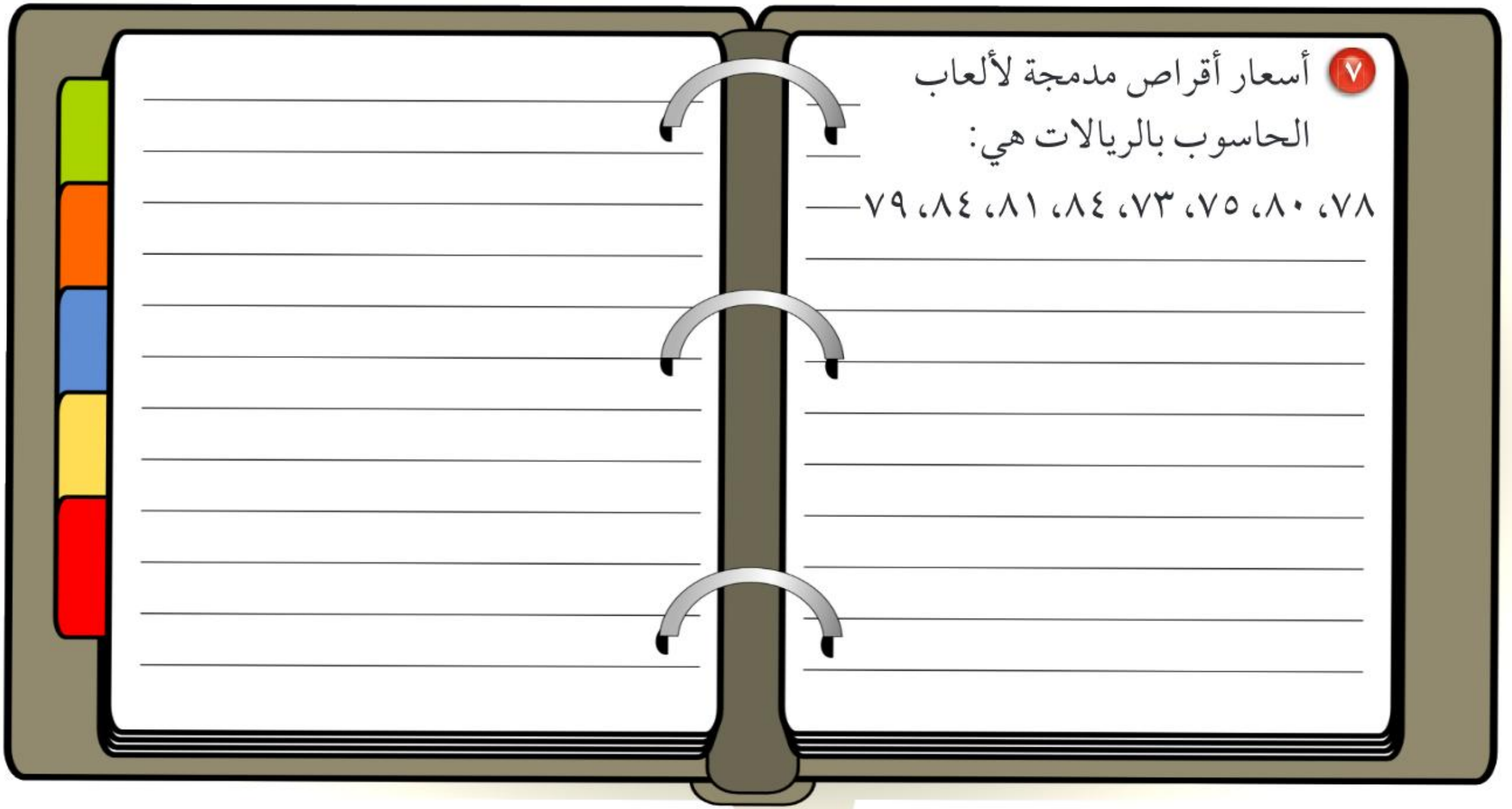


تقويم أوجد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعات البيانات الآتية مقربة لأقرب عُشر:



٥ درجات خمسة طلاب في مادة الرياضيات هى: ٩، ٨، ١٥، ٨، ٢٠

تقويم أوجد المتوسط والوسيط والمنوال والمدى لمجموعات البيانات الآتية مقربة لأقرب عُشر:



٧ أسعار أقراص مدمجة لألعاب الحاسوب بالريالات هي:

٧٨، ٨٠، ٧٥، ٧٣، ٨٤، ٨١، ٨٤، ٧٩

مثال

حشرات: اختر المقياس الأنسب من بين مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرِّر سبب اختيارك.

الحشرات الأكثر شيوعًا	
النوع	عدد الأنواع المعروفة (بالآلاف)
الخنافس	٤٠٠
الفراشات والعث	١٦٥
النمل والنحل والدبابير	١٤٠
الذباب الحقيقي	١٢٠
البعوض	٩٠
الذباب الصغير	١٠

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى لهذه البيانات.

المتوسط الحسابي:

$$\frac{٤٠٠+١٦٥+١٤٠+١٢٠+٩٠+١٠}{٦}$$

$$= \frac{٩٢٥}{٦} \approx ١٥٤,٢$$

المتوسط الحسابي يساوي تقريبًا ١٥٤,٢ ألفًا.

إرشادات للدراسة

الوسيط

بما أن هناك عددين متوسطين في مجموعة البيانات، فإن الوسيط يكون متوسط هذين العددين.

الوسيط: رتِّب الأعداد تصاعديًّا:

١٠، ٩٠، ١٢٠، ١٤٠، ١٦٥، ٤٠٠.

الوسيط = $\frac{١٢٠+١٤٠}{٢}$ = ١٣٠ ألفًا.

المدى: ٤٠٠ − ١٠ = ٣٩٠ ألفًا.

المنوال: بما أن كل قيمة لم تظهر إلا مرة واحدة في مجموعة البيانات فلا يوجد لهذه البيانات منوال.

بما أن الخنافس والفراشات هما النوعان الوحيدان من الحشرات الأكثر شيوعًا وأكبر من المتوسط، إذن فالمتوسط الحسابي لا يمثِّل البيانات على نحو صحيح. وبما أنه لا يوجد منوال لهذه البيانات، إذن فالوسيط هو مقياس النزعة المركزية الأنسب. ويوضح لنا المدى أن انتشار البيانات يصل إلى ٣٩٠ ألفًا.

تحدد الظروف المختلفة لكل مسألة مقياس النزعة المركزية أو المدى الأنسب لتمثيل البيانات ووصفها.

ملخص المفهوم

استعمال المتوسط والوسيط والمنوال	
المقياس	**أكثر فائدة عندما ...**
المتوسط الحسابي	لا تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة.
الوسيط	تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متطرفة. لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات.
المنوال	تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متساوية.

إرشادات للدراسة

المدى

يستعمل المدى ليصف تشتت القيم في مجموعة البيانات . (أي تباعدها عن بعضها) .

تقويم

٣ **مدرسون:** اختر أنسب مقياس من مقاييس النزعة المركزية أو المدى لوصف البيانات في الجدول المجاور، وبرر سبب اختيارك.

سنوات خبرة معلمي الصف الثاني المتوسط	
الرياضيات	٢٧
العلوم	١١
اللغة العربية	٩
الاجتماعيات	٦
التربية الفنية	٥
التربية الرياضية	٣

مثال من اختبار

حصل سلطان على الدرجات الآتية في خمسة اختبارات:

٩٠، ٨٥، ٨٠، ٧٥، ٩٠

فإذا استثنى المعلم الدرجة الدنيا، فأيُّ عبارة مما يأتي صحيحة؟

أ) ينقص المتوسط.

ب) يزداد المتوسط.

جـ) ينقص الوسيط.

د) لن يتغير الوسيط.

اقرأ

عليك أن تحدد العبارة الصحيحة إذا استُثنيت الدرجة الأدنى.

حل

المتوسط للاختبارات الخمسة $= \frac{٩٠+٧٥+٨٠+٨٥+٩٠}{٥} = ٨٤$

المتوسط للاختبارات الأربعة $= \frac{٩٠+٨٠+٨٥+٩٠}{٤} = ٨٦,٢٥$

بما أن قيمة المتوسط ازدادت، فإنه يمكنك استثناء الإجابة الأولى (أ).

أوجد الوسيط لتتحقق من باقي الإجابات.

رتِّب البيانات ترتيبًا تصاعديًّا مرة مع الدرجة الدنيا، ومرة أخرى بدونها.

٧٥ ، ٨٠ ، ٨٥ ، ٩٠ ، ٩٠ ٨٠ ، ٨٥ ، ٩٠ ، ٩٠

٨٧,٥

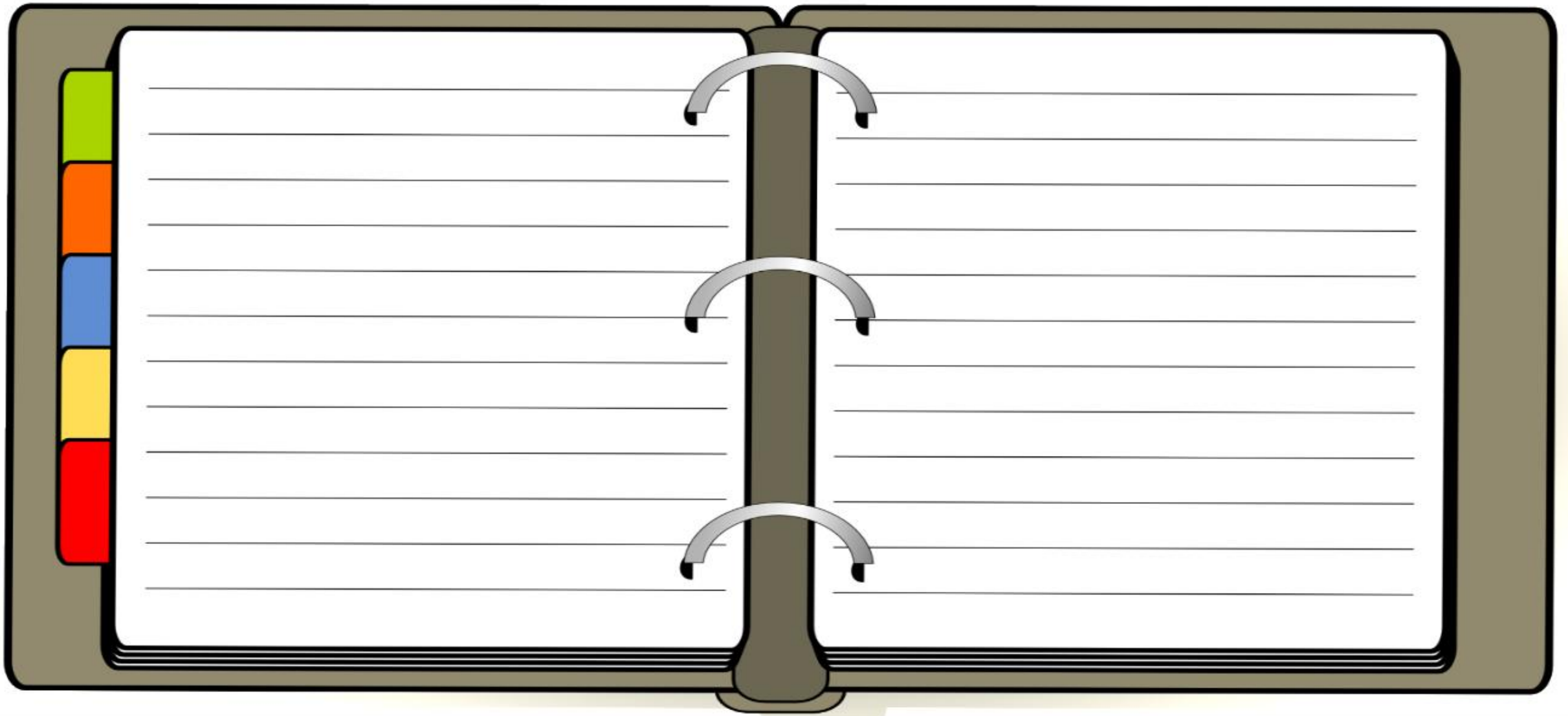
بما أن قيمة الوسيط ازدادت من ٨٥ إلى ٨٧,٥، فيمكن استثناء الإجابتين (جـ) و(د)، وبالتالي تكون (ب) هي الإجابة الصحيحة.

ب) يزداد المتوسط.

تقويم

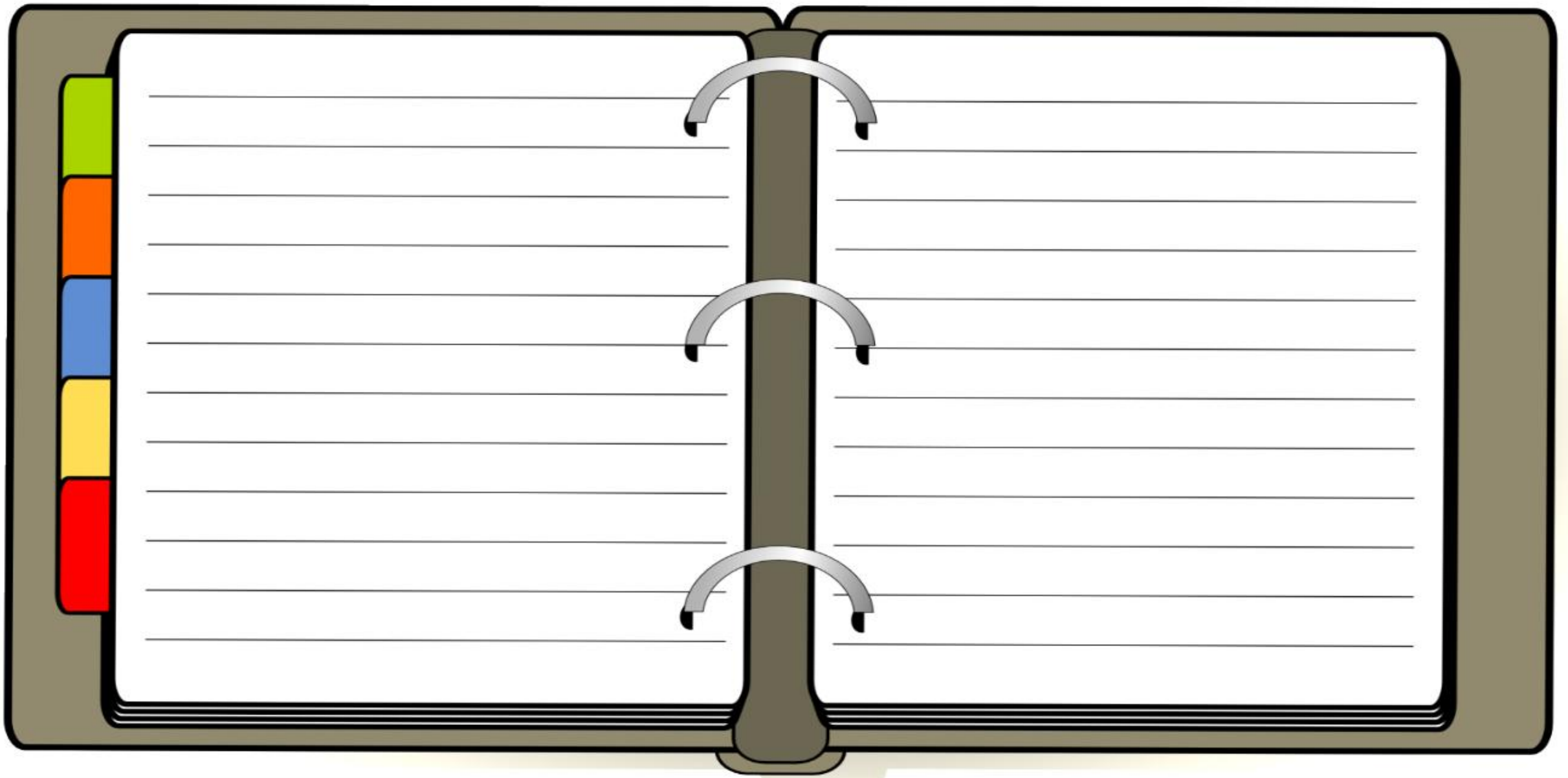
١١ **اختيار من متعدد:** كانت سرعات عدد من السيارات في شارع مزدحم بالكيلومتر / ساعة على النحو الآتي: ٤٢، ٣٨، ٤٤، ٣٥، ٥٠، ٣٨، فأيُّ المقاييس الآتية ستظهر أن السيارات تسير أسرع؟

أ) المنوال
ب) الوسيط
جـ) المتوسط
د) المدى



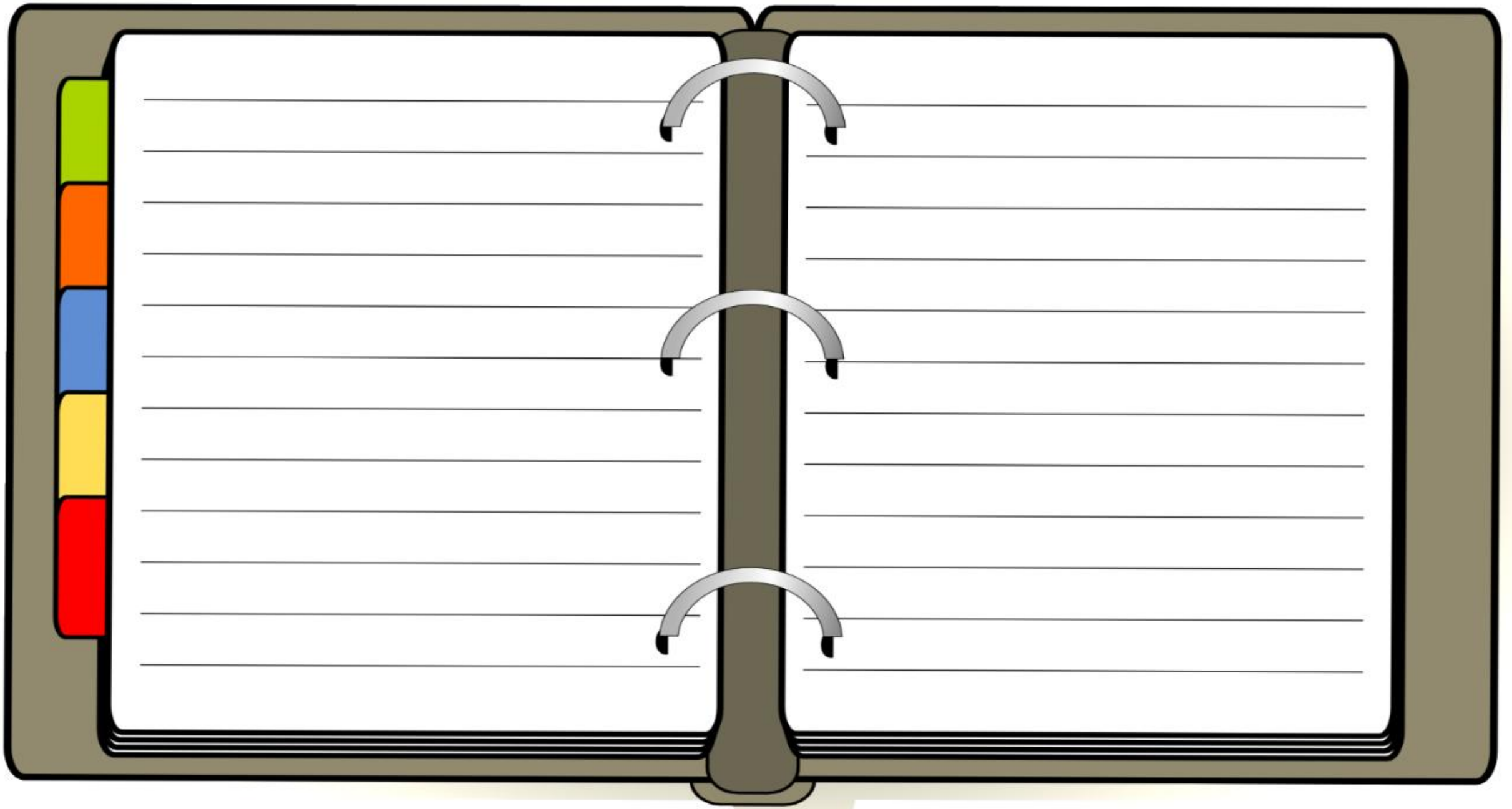
تقويم

١٣ **جري:** ركض فيصل ٩ كيلومترات يوم الإثنين، و ٧ كيلومترات يوم الأربعاء و١٢ كيلومترًا يوم الجمعة. صف كيف ستتأثر قيم: المتوسط، والوسيط، والمنوال، والمدى، إذا ركض فيصل ٧ كيلومترات إضافية يوم الأحد.



تقويم

١٤ **مسألة مفتوحة :** اكتب مجموعة بيانات يكون منوالها ١٠ ، ووسيطها ٧



ملخص مفهوم

الأوساط

الوسط الحسابي

مثال :

٤ + ٣ + ٧ + ٦ + ٥ = ٢٥

٢٥ ÷ ٥ = ٥

الأكثر تكرارًا

المنوال

مثال :

٤ ٧ ٦ ٧ ٨ ٢

مجموعة بيانات

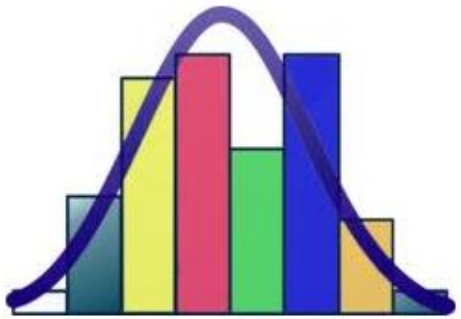
العدد الأوسط

الوسيط

مثال :

٤ ٩ ٨ ٦ ٣ ١٠

٦ ٨ ٧



ملخص مفهوم

المتوسط الحسابي = $\frac{١٧ + ١٨ + ١٩ + ٢١ + ٢٢ + ٤٦}{٧}$

= ٢٣

١٧ ، ١٨ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٤٦

الوسيط

١٨

المنوال

المتوسط الحسابي

٤٦ - ١٧ = ٢٩

المدى

١٩ ، ٢١ ، ١٨ ، ١٧ ، ١٨ ، ٢٢ ، ٤٦

المتوسط الحسابي

لا تحتوي البيانات قيمًا متطرفة

الوسيط

تحتوي البيانات قيمًا متطرفة، ولا يوجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات

المنوال

تحتوي مجموعة البيانات قيمًا متساوية

قيم نفسك

اختر الإجابة الصحيحة

مدى مجموعة البيانات: ٢٢ ، ١٨ ، ٢٤ ، ١٦ يساوي ٢٠

صواب

خطأ

اختر الإجابات الصحيحة (هناك أكثر من إجابة صحيحة)

إذا سجلت درجات الحرارة العظمى بالدرجات المئوية على إحدى المدن خلال ستة أيام من الأسبوع على النحو الآتي:

٢٣ ، ٢٢ ، ٢٥ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٦

فأي المقاييس الآتية لا يتأثر عند تسجيل درجة حرارة قدرها ٢٢ درجة مئوية في اليوم السابع؟

- [ ] المتوسط الحسابي
- [ ] الوسيط
- [ ] المنوال
- [ ] المدى