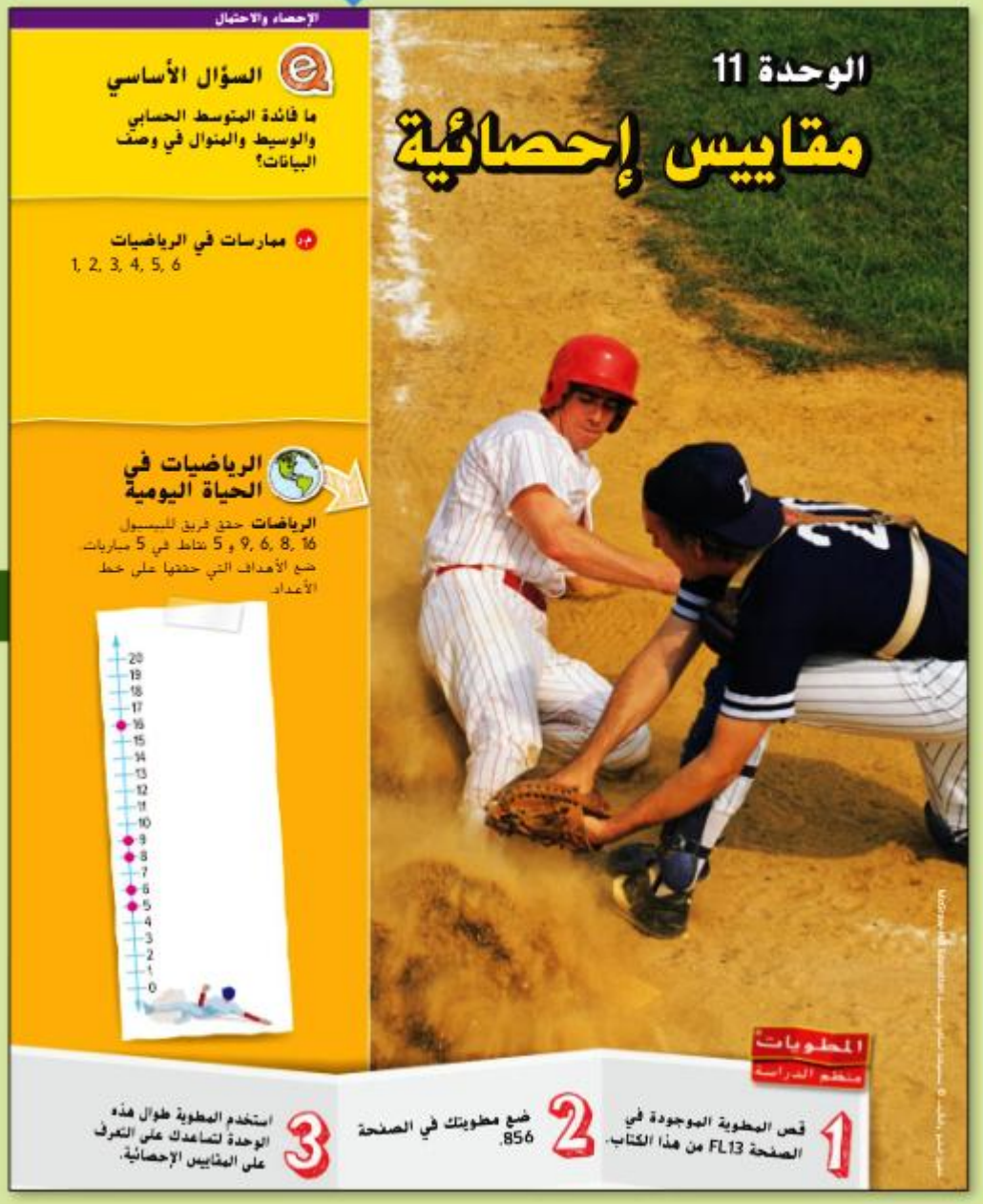


التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى من مجال **الهندسة**

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق

أجرى الطلاب الحسابات على الأعداد متعددة الأرقام. وضربوا الكسور وقسموها. ورسموا التمثيلات البيانية على المستوى الإحداثي.

الحالي

يصف الطلاب البيانات باستخدام مقاييس التمركز والتباين.

التالي

سيقوم الطلاب بإنشاء التمثيلات البيانية وتفسير البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

تشير مخططات مستويات الصعوبة الموجودة في كل أجزاء هذه الوحدة إلى مدى تقدم التمارين من الفهم النظري والمهارات والتمرّس الإجرائية إلى التطبيق والتفكير النقدي.

بدء الوحدة

UAE الرياضيات في الحياة اليومية

كرة القاعدة ذكّر الطلاب أنهم لتمثيل عدد صحيح بيانيًا على خط الأعداد، فإنهم يرسمون نقطة عند ذلك العدد الصحيح.

نشاط المفردات

LA اعرض كل مفردة تجدها خلال تقدمك في الوحدة مستخدمًا المنهج التالي. اطلب من الطلاب أن يرددوا كل مفردة بصوت عالٍ بعد أن تقولها.

تعريف: مقاييس التمركز (مقاييس النزعة المركزية) أعدادٌ تُستخدم لوصف مركز مجموعة من البيانات. وتشمل هذه المقاييس المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال.

مثال: تتكون مجموعة بيانات من الأعداد 1 و 6 و 6 و 14 و 2.

اطرح السؤال التالي:

- *ما المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة البيانات.*

المتوسط الحسابي: 5.8، الوسيط: 6، المنوال: 6

مراجعة المفردات

LA اطلب من الطلاب قراءة قسم مراجعة المفردات حول مصطلح ناتج *القسمة*. ثم اطلب منهم إكمال خريطة المفاهيم. ثم اجعل الطلاب يبتكروا خريطة مفاهيم مشابهة لتلك الموضّحة لكل مفردة في الوحدة. في نهاية الوحدة، سيكون لدى الطلاب قاموس مصطلحاتهم الخاص من الوحدة والذي يمكنهم استخدامه في الدراسة استعدادًا لاختبار الوحدة.

ما الذي تعرفه بالفعل؟

اقرأ كل عبارة. قرر ما إذا كنتَ توافق أو لا توافق. ضع علامة في العمود المناسب ثم برر استنتاجك.
راجع عمل الطلاب.

مقاييس إحصائية			
العبارة	موافق	لا أوافق	لماذا؟
الوسيط الخاص بمجموعة البيانات هو نفسه متوسط مجموعة البيانات.			
المدى هو الفرق بين أصغر عدد وأكبر عدد في مجموعة البيانات.			
مقاييس التباين تصف قدر التغير في القيم الموجودة بمجموعة البيانات.			
تتضمن مقاييس التمركز المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال.			
والسؤال الإحصائي هو سؤال يتوقع ويضع في اعتباره مجموعة متنوعة من الإجابات.			
الربيع الأول هو نفسه وسيط مجموعة البيانات.			

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي مثال على كيفية استخدام الإحصاء في الحياة اليومية.

نشاط ما فريقك الرياضي المفضل؟ استخدم الإنترنت لحساب عدد مرات فوز فريقك في كل موسم من المواسم الخمسة الأخيرة. قارن بين مرات فوز فرقك ومرات فوز الفريق المفضل لدى شخص آخر.
راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

في هذا النشاط، يقوّم الطلاب معرفتهم السابقة من خلال تحديد ما إذا كانوا يتفقون أم يختلفون مع كل عبارة تتعلق بالمفاهيم الواردة في هذه الوحدة.

- قد ترغب في إضافة خيار ثالث اسمه "لا أعرف" للطلاب الذين لا يمتلكون أي معرفة سابقة بمحتوى العبارة.
- بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة لهذه الصفحة والتحقق لمعرفة ما إن كانوا سيغيرون أيًا من إجاباتهم الآن بعد أن أنهوا الوحدة أم لا.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

يستخدم الطلاب الإنترنت ليكتشفوا الرابط بين الحياة اليومية والإحصاء.

هل أنت مستعد؟

استخدم هذه الصفحة لتحديد ما إذا كان لدى الطلاب المهارات اللازمة للوحدة أم لا.

مراجعة سريعة

يمكن أن يختار الطلاب المتمكنون من الرياضيات الانتقال إلى التدريب السريع مباشرةً.

مراجعة	
مثال	المهارة
1	جمع الكسور العشرية
2	قسمة الكسور العشرية

تدريب سريع

إذا وجد الطلاب صعوبة في التمارين، فقدِّم مثالاً آخر لتوضيح أي مفاهيم خاطئة.

التمارين 1–3

أوجد 19.60 + 12.81 + 8.75 + 13.24. **54.4**

التمارين 4–7

أوجد 127.8 ÷ 9. **14.2**

تتبع تقدمك

قبل بدء هذه الوحدة، اطلب من الطلاب تقييم معرفتهم الحالية. في نهاية الوحدة، تذكَّر أن يقيّم الطلاب معرفتهم مرة أخرى. ينبغي أن يلاحظوا أن معرفتهم بالأفكار الأساسية قد زادت.

مختبر الاستكشاف
الأسئلة الإحصائية

الاستكشاف كيف يتم عمل الإحصائيات لتجميع وتحليل البيانات؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

يجمع مكتب أندرسون للدعاية معلومات حول أحد محال البيتزا. يودون معرفة عدد الإضافات التي يفضلها العملاء أكثر على البيتزا. سو يستخدمون هذه المعلومات في تحديد الإضافة الأسبوعية الخاصة.

نشاط عملي 1

الإحصائيات تختص بجمع وتنظيم وتفسير الأجزاء المتنوعة من المعلومات أو *البيانات*. من الطرق المتبعة في جمع البيانات تلك المتمثلة في طرح الأسئلة الإحصائية.

والسؤال الإحصائي هو سؤال يتوقع ويحسب مجموعة متنوعة من الإجابات.

يعد الجدول التالي بعض الأمثلة على الأسئلة الإحصائية والأسئلة غير الإحصائية.

الأسئلة الإحصائية	الأسئلة غير الإحصائية
كم عدد الرسائل النصية التي ترسلها كل يوم؟	ما ارتفاع أطول الجبال في كولورادو بالأمتار؟
ما الحد الأدنى لسن القيادة في كل ولاية في الولايات المتحدة الأمريكية؟	كم عدد الأشخاص الذين حضروا الحفلة الليلة الماضية؟

أنشئ إحصائية مماثلة لتلك التي قام بها مكتب أندرسون للدعاية والإعلان لتطبيقها على زملائك. فكر في بيتزا الجبن التي لا يكون عليها إضافات كبيتزا يضاف عليها إضافة واحدة.

الخطوة اكتب سؤالاً إحصائياً. كم عدد الإضافات التي تود وضعها على البيتزا الخاصة بك؟

الخطوة اطرح الإحصائية على زملائك.

الخطوة سجل النتائج في الجدول الموجود على اليمين. أضف الأعداد الإضافية من الإضافات إلى الجدول كما يلزم. **راجع عمل الطلاب.**

كم عدد الإضافات التي تفضلها على البيتزا الخاصة بك؟	
عدد الإضافات	عدد الأشخاص

لماذا يعد التالي سؤالاً إحصائياً؟ كم عدد الإضافات التي تود وضعها على البيتزا الخاصة بك؟

إنه يتوقع ويحسب مجموعة متنوعة من الإجابات. مثل إضافة واحدة أو اثنتين أو ثلاث أو أكثر.

حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة هوتون ميفلين

التركيز تضييق النطاق

الهدف تمييز السؤال الإحصائي بوصفه سؤالاً يتوقع مجموعة متنوعة من الإجابات ويرصدها

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي
يميّز الطلاب السؤال الإحصائي الذي يحتمل أن يكون له عدة إجابات.

التالي
سيقوم الطلاب بتلخيص البيانات العددية باستخدام الملخصات العددية، بما في ذلك المتوسط الحسابي

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 807.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

ضُمّنت الأنشطة 1-3 بهدف استخدامها كأنشطة جماعية. وضُمّ النشاطان 1 و 2 لتقديم إرشادات أكثر للطلاب من النشاط 3.

المواد: مكعبات سنتيمترية

نشاط عملي 1

AL BL LA **مشروع الفريق** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإكمال النشاط 1. تأكد من تكوين الفرق بحيث يكون هناك مجموعة متنوعة من مستويات القدرة. تأكد من قراءة ودراسة الفرق للمعلومات المقدمة في النشاط حول الأسئلة التي ينتج عنها بيانات ذات متغيرات وأخرى بدون متغيرات. ثم اطلب منهم إكمال النشاط. اطلب من كل فريق إعداد عرض شفوي موجز يشاركون من خلاله نتائج الاستطلاع مع الفصل.

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

نشاط عملي 2

AL LA BL **مشروع الفريق** اطلب من الطلاب العمل ضمن نفس الفرق كما في النشاط 1. اطلب من كل فريق إكمال النشاط 2، وتأكد من فهمهم للفرق بين النشاط 2 والنشاط 1. في النشاط 2، سيحتاجون لتدوين النتائج باستخدام الفترات العددية. استدع عدة فرقٍ لمشاركة أسئلة استطلاعهم ونتائجه مع الصف. 1, 6

نشاط عملي 3

AL LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اعط الطلاب حوالي دقيقة لقراءة النشاط 3 والتفكير ملّيًا في كيفية إجابتهم عن كل خطوة في النشاط. ثم اطلب منهم العمل مع زميلٍ لإكمال كل خطوة. ادعُ ثنائيًا من الطلاب لمشاركة إجاباتهم مع الصف الدراسي. 1, 4

BL LA **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات للتوسع في النشاط عبر الإجابة عن الأسئلة التالية 1, 2, 4

اطرح السؤال التالي:

- *إذا كانت الإجابة الأصلية 2 و5 و2 و4 و2، كيف سيتغير ما فعلته في الخطوة 1؟* **سيكون هناك مكعبان في الكومة الأولى، وخمسة مكعبات في الكومة الثانية، ومكعبان في الكومة الثالثة، وأربعة مكعبات في الكومة الرابعة، ومكعبان في الكومة الخامسة.**
- *إذا كانت الإجابة الأصلية 2 و5 و2 و4 و2، كيف سيتغير ما فعلته في الخطوة 2؟* **سيظل هناك ثلاثة مكعباتٍ في كلٍ من الأكوام الخمس.**
- *بهدف الاحتفاظ بنفس العدد في كل كومة عند توزيع المكعبات بشكلٍ متساوٍ، ما الذي يمكن أن يتغير وما الذي يجب أن يبقى على حاله (من حيث عدد الإجابات)؟* **يمكن أن تتغير الإجابات الـ 5 المفردة، إلا أن مجموع الإجابات الـ 5 يجب أن يكون 15.**

نشاط عملي 2

في بعض الأحيان، يمكن تنظيم مجموعة من البيانات على فترات زمنية ليسهل تنظيمها بشكل أكبر. وهذا ما يحدث غالبًا عندما يكون لمجموعة من البيانات نطاق كبير من القيم.

لنفترض أنك تود تحديد عدد ألعاب الفيديو الموجودة بالمنزل لدى كل زميل من زملائك في صفوف الرياضيات.

الخطوة 1 اكتب سؤالاً إحصائيًا. كم عدد *ألعاب الفيديو المختلفة التي لديك؟*

الخطوة 2 طبّق الإحصائية على زملائك.

الخطوة 3 سجّل النتائج في الجدول الموجود على اليمين.

راجع عمل الطلاب.

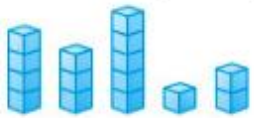
كم عدد ألعاب الفيديو المختلفة الموجودة لديك؟	
عدد ألعاب الفيديو	عدد الردود
أقل من 5	
5-9	
10-14	
15 أو أكثر	

نشاط عملي 3

ستطبيع استخدام الإحصائيات لتقديم معلومات حول الأنماط في إجاباتك.

لنفترض أنك قمت بعمل إحصائية على خمسة طلاب مستخدمًا السؤال الإحصائي: كم عدد مواقع *الويب التي زرتها قبل أن تذهب إلى مدرستك هذا الصباح؟* رد الطلاب 4 و3 و5 و1 و2 موقع ويب. إذا ما تم توزيع العدد الإجمالي بالتساوي على جميع الطلاب الخمسة، فكم عدد مواقع الويب التي زارها كل طالب؟

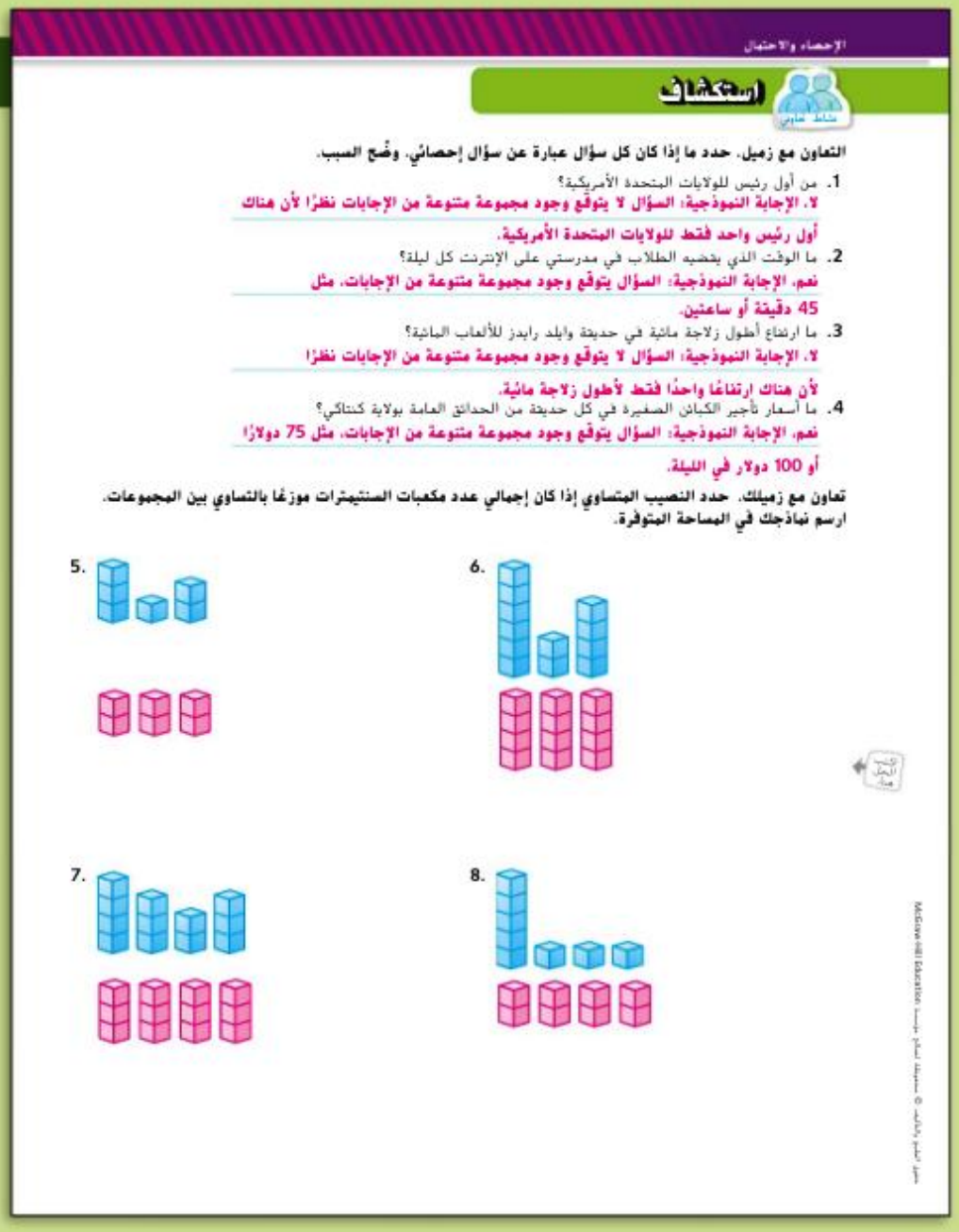
الخطوة 1 قم بعمل مجموعة من مكعبات السنتيمترات للتعبير عن عدد مواقع الويب التي زارها كل طالب على النحو الموضّح.



الخطوة 2 حرك المكعبات بحيث يكون بكل مجموعة العدد نفسه من المكعبات. ارسم نماذجك في المساحة الموجودة أدناه.

هناك خمس مجموعات بكل منها 3 مكعبات. ومن ثم، إذا كانت الردود موزعة بالتساوي، يصبح كل طالب قد زار 3 مواقع ويب قبل الذهاب إلى المدرسة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education



الإحصاء والاحتمال

استكشاف

التعاون مع زميل. حدد ما إذا كان كل سؤال عبارة عن سؤال إحصائي. وضّح السبب.

1. من أول رئيس للولايات المتحدة الأمريكية؟

لا. الإجابة النموذجية: السؤال لا يتوقع وجود مجموعة متنوعة من الإجابات نظرًا لأن هناك أول رئيس واحد فقط للولايات المتحدة الأمريكية.

2. ما الوقت الذي يخصصه الطلاب في مدرستي على الإنترنت كل ليلة؟

نعم. الإجابة النموذجية: السؤال يتوقع وجود مجموعة متنوعة من الإجابات. مثل 45 دقيقة أو ساعتين.

3. ما ارتفاع أطول زلاجة مائية في حديقة وايلد رايدز للألعاب المائية؟

لا. الإجابة النموذجية: السؤال لا يتوقع وجود مجموعة متنوعة من الإجابات نظرًا لأن هناك ارتفاعًا واحدًا فقط لأطول زلاجة مائية.

4. ما أسعار تأجير الكبائن الصغيرة في كل حديقة من الحدائق العامة بولاية كنتاكي؟

نعم. الإجابة النموذجية: السؤال يتوقع وجود مجموعة متنوعة من الإجابات. مثل 75 دولارًا أو 100 دولار في الليلة.

تعاون مع زميلك. حدد النصيب المتساوي إذا كان إجمالي عدد مكعبات السنتيمترات موزعًا بالتساوي بين المجموعات. ارسم نماذجك في المساحة المتوفرة.

5.

6.

7.

8.

Macgraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح جهة النشر

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف** و**التحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. تم إعداد قسم **الابتكار** بهدف استخدامه كتمارين مستقلة.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

استكشاف

AL LA **مناقشات ثنائية** اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لإكمال التمارين 8-1 ويردوا على الأسئلة التالية. 1, 3, 4

اطرح السؤال التالي:

- *ارجعوا للتمرين 7. كم عدد المكعبات في كل كومة؟*
  4, 3, 2, 3
- *هناك عدد مشترك من المكعبات السنتيمترية في الأكوام؟ اشرح.* **نعم. 3 عدد مشترك للمكعبات في كومتين.**
- *كيف يمكنك تغيير كومتين ليكون بهما عدد المكعبات المشترك نفسه مثل الكومتين الأخريتين؟* **انقل مكعبًا من كومة الـ 4 سنتيمتر إلى كومة الـ 2 سنتيمتر.**

BL LA **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب إضافة مكعب واحدٍ لكلٍ من الأكوام الأصلية في التمرين 7. ثم اجعلهم يحددوا الحصة المتساوية الجديدة. 1, 4

التحليل والتفكير

AL LA حلقات النقاش الجماعي اجعل الطلاب يعملوا في ثنائيات لإكمال التمارين 14–9. اجعل كل طالب مسؤولاً عن إحدى الخلايا (إجمالي الإجابات أو عدد الإجابات أو الحصة المتساوية). عند الانتهاء من الجدول، أدر نقاشًا جماعيًا للإجابة عن التمرين 14. MP 1, 3, 6

اطرح السؤال التالي:

- *ارجع للتمرين 14. استخدم القاعدة التي كتبتها لتوزيع مجموعة البيانات التالية بشكل متساوٍ: عدد الإصابات التي تم تحقيقها في لعبة كرة سلة:* *5, 6, 8, 2, 4* **إصابة: 5**
  5 + 6 + 8 + 2 + 4 = 25; 25 ÷ 5 = 5

إبتكار

BL LA تبادل مسألة اطلب من الطلاب تبادل المسائل التي كتبوها في التمرين 16 مع طالب آخر. يجب على كل طالب تحديد الحصة المتساوية. اطلب من الطلاب مقارنة النتائج ومناقشة أية اختلافات وتسويتها. اطلب منهم الإجابة عن الأسئلة التالية. MP 1, 2, 4

اطرح السؤال التالي:

- *كيف يمكنك تعديل مسألتك بحيث لا يمكن تحديد حصة متساوية (باستخدام مقادير أعداد كلية)؟* **راجع عمل الطلاب؛ يجب على الطلاب وضع مجموع إجابات عددية لا يقبل القسمة على عدد الإجابات.**

استكشف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف يجري تصميم الاستطلاعات لجمع البيانات وتحليلها؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

التحليل والتفكير

تعاون مع زميلك لتحديد النصيب المتساوي لكل تمرين. استخدم مكعبات السنتيمترات أو العدادات إذا لزم الأمر. ثم حل التمرين الأول نيابة عنك.

	الموضوع	ردود	إجمالي الردود	عدد الردود	النصيب المتساوي
	الشلالات (بالسنتيمترات)	7, 5, 2, 6	7 + 5 + 2 + 6 = 20	4	5
9.	قراءة الكتب	8, 7, 3	8 + 7 + 3 = 18	3	6
10.	البيض المخفوق	5, 2, 3, 6	5 + 2 + 3 + 6 = 16	4	4
11.	الولايات التي تمت زيارتها	1, 4, 2, 5, 3	1 + 4 + 2 + 5 + 3 = 15	5	3
12.	الصور التي تم التقاطها	5, 3, 7, 2, 4, 3	5 + 3 + 7 + 2 + 4 + 3 = 24	6	4
13.	الكيلومترات التي قُطعت	11, 12, 8, 9	11 + 12 + 8 + 9 = 40	4	10

14. MP **الاستدلال الاستقرائي** قارن الإجابات التي وضعتها في الجدول أعلاه. ما مدى ارتباط إجمالي الردود وعددها بالنصيب المتساوي؟ اكتب قاعدة يمكنك استخدامها في توزيع مجموعة البيانات بالتساوي دون استخدام مكعبات السنتيمترات.
الإجابة النموذجية: تستطيع حساب النصيب المتساوي بقسمة إجمالي الردود على عددها.

إبتكار

15. MP **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب سؤالاً إحصائيًا يكون له إجابات عبارة عن بيانات لا تنوع فيها. وأعد كتابة السؤال بحيث يكون له إجابات عبارة عن بيانات بها تنوع.
الإجابة النموذجية: كم عدد فصول السنة في العام الواحد؟
ما الفصل المفضل لديك من العام؟

16. MP **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب مسألة من الحياة اليومية تنطوي على أنصبة متساوية. احسب النصيب المتساوي لمجموعة البيانات الخاصة بك.
الإجابة النموذجية: أجرت ياسمين إحصائية على العديد من زملائها في فريق الكرة الطائرة.
وقد طرحت السؤال الآتي، كم عدد *الساعات التي تقضيها في التمرين كل أسبوع؟*
وكانت الردود 6, 3, 7, 5, 4, 6، و 4. النصيب المتساوي لكل مجموعة بيانات هو
5 ساعات كل أسبوع.

17. **استكشف** كيف يتم إنشاء الإحصائيات لتجميع وتحليل البيانات؟
الإجابة النموذجية: طرحت الإحصائيات أسئلة إحصائية. تتوقع الأسئلة الإحصائية
وجود مجموعة متنوعة من الردود. تستطيع مقارنة الردود بشكل فردي أو باستخدام
الفئات الفاصلة. كما يمكن لحساب النصيب المتساوي من الردود تقديم معلومات
حول نماذج الردود.

Copyright © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

الدرس 1

المتوسط الحسابي

مسائل من الحياة اليومية

موسيقى نزلت أماني وصديقاتها أغاني على مدار 6 أسابيع. على النحو الموضّح في الجدول.

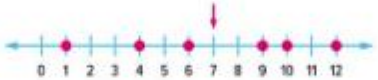
عدد الأغاني التي تم تنزيلها كل أسبوع.					
1	4	9	10	6	12

1. احسب إجمالي عدد الأغاني التي تم تنزيلها؟ 42 أغنية

2. في المتوسط، كم عدد الأغاني التي ينزلنها كل أسبوع؟

متوسط كل أسبوع	=	العدد من الأسابيع	÷	الإجمالي
7		6		42

3. على خط الأعداد الموضّح أدناه، ارسم سهمًا يشير إلى المتوسط. ضع عدد الأغاني التي تم تنزيلها على خط الأعداد.



4. كم تقل الأرقام 1 و 4 و 6 عن المتوسط؟ وكم تزيد الأرقام 9 و 10 و 12 عن المتوسط؟ 6, 3, 1, 2, 3, 5

5. ما مجموع المسافات بين المتوسط والنقاط التي تقل عنه؟ وتلك التي تزيد عنه؟ 10; 10

6. وضّح السبب وراء كون المتوسط نقطة توازن البيانات.

الإجابة النموذجية: مجموع المسافات من 7 من جميع نقاط البيانات التي تزيد عن 7 هو 10، ومجموع جميع نقاط البيانات التي تقل عن 7 هو 10. ومن ثم، هناك توازن بين البيانات التي تزيد عن 7 والتي تقل عنها.

السؤال الأساسي

ما قاعدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

المفردات

المتوسط الحسابي mean
متوسط average

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 6

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاج المتكرر

Macmillan-McGraw Education ... © حقوق النشر

التركيز تضييق النطاق

الهدف تلخيص البيانات العددية باستخدام المتوسط الحسابي.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
ميّز الطلاب بين الحالات التي ينتج عنها بيانات وتلك التي لا ينتج عنها بيانات.

الحالي
يلخّص الطلاب البيانات العددية باستخدام الملخصات العددية، بما في ذلك المتوسط الحسابي.

التالي
سيقوم الطلاب بتلخيص البيانات العددية باستخدام الملخصات العددية، بما في ذلك الوسيط والمدى.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 813.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر-اعمل في ثنائيات-شارك" أو نشاط حر.

LA **شرائح تنظيم المناقشة** رتب الطلاب في مجموعات من 3 أو 4 لحل التمارين 6–1. امنح كل طالب 6 شرائح. يجب أن يضع الطلاب شريحة واحدة في مركز الطاولة كل مرة يساهمون فيها لفظيًا في النقاش. لا يجوز للطلاب أن يتكلموا بعد أن يستخدموا كل شرائحهم. ويجب أن يستخدم جميع الطلاب شرائحهم كلها. 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب مناقشة ما سيحدث لو قام كل طالب بتنزيل 7 أناشيد. اطلب منهم إيجاد متوسط عدد الأناشيد. ناقش كيف أن المتوسط يحدده مجموع القيم وعددها، بغض النظر عن القيم الفردية.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. أوجد المتوسط الحسابي.

AL • *ما الذي يوضّحه التمثيل البياني بالصور؟* **عدد النواب الأمريكيين لأربع ولايات**

• *ما الذي تطلب المسألة منك فعله؟* **إيجاد المتوسط الحسابي للنواب.**

OL • *ما الولايات الأربع التي يمثلها التمثيل البياني بالصور؟* **تينيسي وكنتاكي وفرجينيا ولويزيانا**

• *إذا كنت ستوزع النواب بين الولايات الأربع بالتساوي، فكم من "الأشخاص المرسومين" ستحتاج لإضافتهم أو إزالتهم من كل ولاية؟ من تينيسي، انقل شخصًا واحدًا إلى كنتاكي. من فرجينيا انقل شخصًا واحدًا إلى كنتاكي وشخصين إلى لويزيانا.*

• *ما المتوسط الحسابي للنواب؟* **8**

BL • *كيف يؤثر عدد النواب في فرجينيا على البيانات؟* **الإجابة النموذجية: يوجد عدد من النواب هناك أكثر عن كل الولايات الأخرى، وذلك يزيد من متوسط عدد مجموعة البيانات.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد المتوسط الحسابي للأصوات الانتخابية في الولايات المختارة المبينة في التمثيل البياني بالصور. **10**

المفهوم الأساسي

المتوسط الحسابي

المتوسط الحسابي الخاص بمجموعة من البيانات هو مجموع البيانات مقسومًا على عدد أجزاء البيانات. إنه نقطة التوازن الخاصة بمجموعة البيانات.

منطقة العمل

في الصفحة السابقة، رأيت عددًا واحدًا يصف عدد الأغاني التي تم تنزيلها كل أسبوع. يلخص **المتوسط** ، أو المتوسط الحسابي البيانات عن طريق استخدام عدد واحد.

يمكنك العثور على المتوسط الحسابي للبيانات الموضحة بطرق عرض مختلفة مثل التمثيل البياني بالصور ومخطط النقاط المجمعة.

مثال

1. أوجد المتوسط الحسابي لممثلي الولايات الأربع الموضّحة في التمثيل البياني بالصور .

الوسط

حرك الأشكال لتوزع إجمالي عدد الممثلين بالتساوي بين الولايات الأربع.

لكل ولاية متوسط أو متوسط حسابي يبلغ 8 ممثلين.

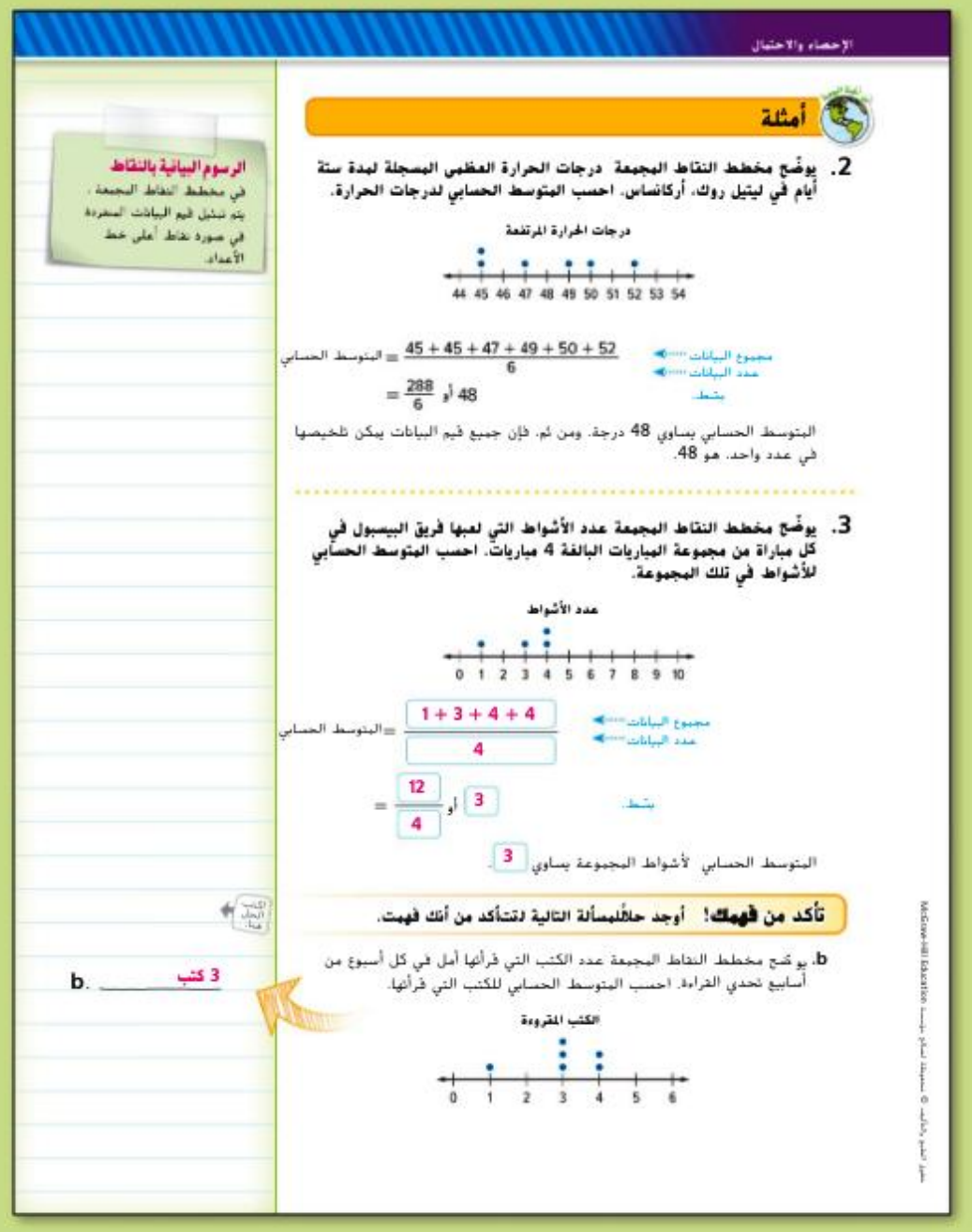
تأكد من فهمك! أوجد حاللمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

a. يوضّح الجدول عدد الأقراص المدمجة التي اشترتها مجموعة من الأصدقاء. احسب المتوسط الحسابي للأقراص المدمجة التي اشترتها المجموعة.

عدد الأقراص المدمجة التي تم شراؤها		
6	4	3
2	0	

a. 3

تضمين البيانات حتى وإن كانت قيمة البيانات 0، لا يزال من الواجب أن يتم حسابها في إجمالي عدد أجزاء البيانات.



الإحصاء والاحتمال

أمثلة

2. يوضّح مخطط النقاط المجمعة درجات الحرارة العظمى المسجلة لمدة ستة أيام في ليتيل روك، أركانساس. احسب المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة.

درجات الحرارة المرتفعة

المتوسط الحسابي $= \frac{45 + 45 + 47 + 49 + 50 + 52}{6}$ ← مجموع البيانات ← عدد البيانات

$= \frac{288}{6}$ أو 48 ← بسّط.

المتوسط الحسابي يساوي 48 درجة. ومن ثم، فإن جميع قيم البيانات يمكن تلخيصها في عدد واحد، هو 48.

3. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الأشواط التي لعبها فريق البيسبول في كل مباراة من مجموعة المباريات البالغة 4 مباريات. احسب المتوسط الحسابي للأشواط في تلك المجموعة.

عدد الأشواط

المتوسط الحسابي $= \frac{1 + 3 + 4 + 4}{4}$ ← مجموع البيانات ← عدد البيانات

$= \frac{12}{4}$ أو 3 ← بسّط.

المتوسط الحسابي لأشواط المجموعة يساوي 3.

تأكد من فهمك! أوجد حلّ المسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

b. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الكتب التي قرأتها أمل في كل أسبوع من أسابيع تحدي القراءة. احسب المتوسط الحسابي للكتب التي قرأتها.

الكتب المقروءة

b. 3 كتب

الرسوم البيانية بالنقاط
في مخطط النقاط المجمعة، يتم تمثيل قيم البيانات المفردة في صورة نقاط أعلى خط الأعداد.

© McGraw-Hill Education

أمثلة

2. أوجد المتوسط الحسابي.

AL
- *ما الذي يوضّحه مخطط النقاط المجمعة؟* **درجات الحرارة العظمى المسجلة في ليتل روك، أركنساس**
- *كم عدد قيم البيانات الإجمالية (النقاط) الموجودة في مخطط النقاط المجمعة؟* **6**

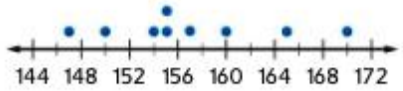
OL
- *بالنظر إلى مخطط النقاط المجمعة، ما درجات الحرارة التي سُجّلت خلال الأيام الستة؟* **35 و 35 و 37 و 39 و 40 و 42**
- *ما مجموع درجات الحرارة العظمى؟* **228**
- *كيف تجد متوسط درجة الحرارة؟* **اقسم مجموع درجات الحرارة على 6.**

BL
- *إذا أضيفت نقطتان إضافيتان إلى مخطط النقاط المجمعة عند 35°، كيف يمكن أن يتغير متوسط درجة الحرارة خلال مدة الـ 8 أيام؟* **الإجابة النموذجية: سينخفض متوسط درجة الحرارة العظمى انخفاضًا طفيفًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبين مخطط النقاط المجمعة النتائج التي حققها سلطان في دوري البولينج على مدى الأسبوعين الماضيين. أوجد متوسط عدد ضربات البولينج.

157 نقطة



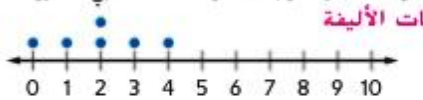
3. أوجد المتوسط الحسابي.

AL
- *ما الذي يوضّحه مخطط النقاط المجمعة؟* **عدد الضربات المحققة**
- *كم عدد قيم البيانات الإجمالية (النقاط) الموجودة فيمخطط النقاط المجمعة؟* **4**

OL
- *وفقًا لمخطط النقاط المجمعة، كم ضربة تم تحقيقها في كل مباراة؟* **1, 3, 4, 4** *ما مجموع الضربات؟* **12**
- *كيف تجد متوسط عدد الضربات؟* **اقسم مجموع الضربات على 4.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الحيوانات الأليفة التي يمتلكها كل عضو في مجموعة فتحية. أوجد المتوسط الحسابي للحيوانات الأليفة. **2 من الحيوانات الأليفة**



مثال

4. أوجد قيمة البيانات المجهولة.

AL • *كم عدد الدقائق التي أمضتها آمنة في التحدث على الهاتف على مدى الأشهر الخمسة الماضية؟* **494 و 502 و 486 و 690 و 478**

• *ما الذي تطلب منك المسألة إيجاده؟* **عدد الدقائق التي أمضتها في التحدث على الهاتف خلال الشهر السادس**

OL • *إذا كان المتوسط الحسابي للدقائق 532. ما المعطيات التي تعرفها عن مجموع الدقائق لكل شهر؟* **المجموع يساوي 6 أضعاف المتوسط الحسابي، أو 3,192.**

• *كيف يمكنك إيجاد عدد الدقائق المجهول؟* **اطرح مجموع الدقائق المعلومة من المجموع الكلي للدقائق.**

BL • *ادرس قيم البيانات المعطاة في المسألة. كيف يمكن معرفة أن قيمة البيانات السادسة ستكون أكبر من 494 أو 502 أو 486 أو 478؟* **بما أن المتوسط الحسابي يساوي 532، وذلك أكبر من تلك القيم الأربع، فيمكنني أن أعرف بأن القيمة السادسة لابد أن تكون أكبر من تلك القيم الأربع أيضًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

النقاط التي تم تسجيلها في كل مباراة من سبع مباريات هي 92 و 102 و 88 و 76 و 78 و 98 و 101. افترض أن المتوسط الحسابي لثماني مبارياتٍ كان 90 نقطة. كم نقطة تم تسجيلها في المباراة الثامنة؟ **85 نقطة**

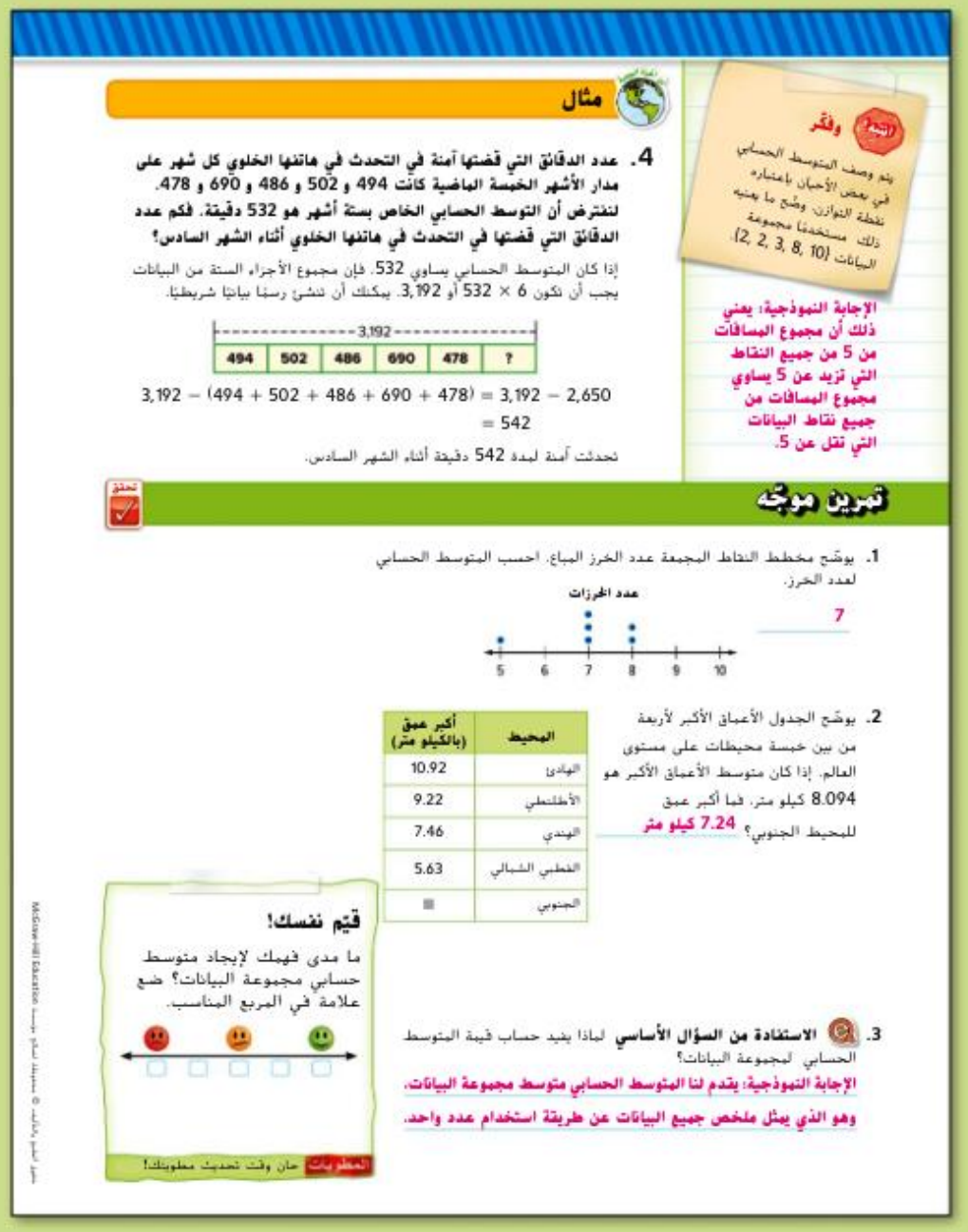
تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لإكمال التمارين 1-3. اجعلهم يناقشوا كيف أن المتوسط الحسابي يلخص البيانات في عدد واحد. **1, 3, 6**

BL LA **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب إيجاد قيمتي المتوسط الحسابي للمجموعتين التاليتين من الأعداد: 200، 100، 300، 195، 205 و 2، 4، 3، 990، 1. اطلب منهم مناقشة أيّ من المجموعتين يصفها متوسطها الحسابي بشكلٍ أفضل. **1, 3**



مثال

4. عدد الدقائق التي قضتها آمنة في التحدث في هاتفها الخلوي كل شهر على مدار الأشهر الخمسة الماضية كانت 494 و 502 و 486 و 690 و 478. لنفترض أن التوسط الحسابي الخاص بستة أشهر هو 532 دقيقة. فكم عدد الدقائق التي قضتها في التحدث في هاتفها الخلوي أثناء الشهر السادس؟

إذا كان المتوسط الحسابي يساوي 532. فإن مجموع الأجزاء الستة من البيانات يجب أن تكون 6 × 532 أو 3,192. يمكنك أن تنشئ رسمًا بيانيًا شريطيًا.

3,192					
494	502	486	690	478	?

3,192 − (494 + 502 + 486 + 690 + 478) = 3,192 − 2,650
= 542

تحدثت آمنة لمدة 542 دقيقة أثناء الشهر السادس.

وفكر

يتم وصف المتوسط الحسابي في بعض الأحيان بامتزاره نقطة التوازن. وضّح ما يعنيه ذلك مستخدمًا مجموعة البيانات {2, 2, 3, 8, 10}.

الإجابة النموذجية: يعني ذلك أن مجموع المسافات من 5 من جميع النقاط التي تزيد عن 5 يساوي مجموع المسافات من جميع نقاط البيانات التي تقل عن 5.

تحقق

تمرين موجّه

1. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الخرز المباع. احسب المتوسط الحسابي لعدد الخرز.

7

2. يوضّح الجدول الأعماق الأكبر لأربعة من بين خمسة محيطات على مستوى العالم. إذا كان متوسط الأعماق الأكبر هو 8.094 كيلو متر، فما أكبر عمق للمحيط الجنوبي؟ **7.24 كيلو متر**

المحيط	أكبر عمق (بالكيلو متر)
الهادئ	10.92
الأطلنطي	9.22
الهندي	7.46
القطبي الشمالي	5.63
الجنوبي	■

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا يفيد حساب قيمة المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات؟

الإجابة النموذجية: يقدم لنا المتوسط الحسابي متوسط مجموعة البيانات، وهو الذي يمثل ملخص جميع البيانات عن طريقة استخدام عدد واحد.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لإيجاد متوسط حسابي مجموعة البيانات؟ ضع علامة في المربع المناسب.

الخطوات حان وقت تحديث معلوماتك!

McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © محمد تيسير

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

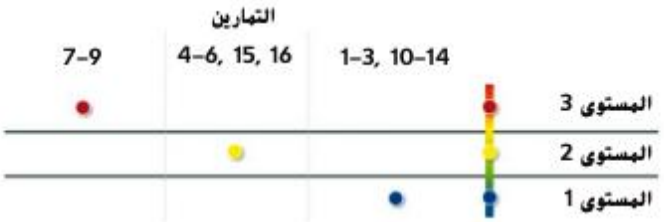
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

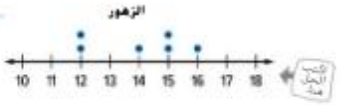
خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-3, 5, 7, 9, 15, 16
OL	ضمن المستوى	1, 3-7, 9, 15, 16
BL	أعلى من المستوى	4-9, 15, 16

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات.

2. 14



88% 1

3 **المعرفة المالية** تعمل بثينة جليسة للأطفال تسع مرات. وتكسب AED15 و AED20 و AED10 و AED12 و AED20 و AED16 و AED80 و AED18 مقابل لبان مهام كجليسة للأطفال. فكم كسبت في المرة التاسعة إذا كان المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات هو AED24؟

AED25

4. + **استخدام النماذج الرياضية** انظر الإطار البصور الرسومي التالي للتمرينين a و b.

a. ما المتوسط الحسابي لمرات الفوز لفريق الأبطال؟ ولفريق الأسود؟

40; 40

b. حسب إجابتك على الجزء a. هل يعد المتوسط الحسابي مقياسا جيدا لتحديد الفريق الذي حقق سجلاً أفضل؟ أذكر السبب.

لا. كلا المتوسطين الحسابيين متساويين.

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	8
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	7
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	6, 9
4 استخدام نماذج الرياضيات.	4
6 مراعاة الدقة.	14

إن الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الفصل الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب توليد مجموعة من البيانات. ليس فيها أكثر من ثماني قيم بيانات، يكون متوسطها الحسابي 4.5. **راجع عمل الطلاب.**

انتبه!

خطأ شائع عند إيجاد المتوسط الحسابي، قد يُغفل الطلاب ذكْر بعض قيم البيانات في مخطط النقاط المجمعة، خصوصًا عندما تتكرر قيم البيانات. ذكّر الطلاب أن كل جزء من البيانات يجري تمثيله بنقطة على الرسم البياني بالنقاط ويجب تضمينه في المجموع وإجمالي عدد قيم البيانات.

5. يعد مخطط *الساق و الأوراق* عرضًا ينظم البيانات من الأصغر إلى الأكبر. تشكل أرقام القيمة المكانية الأقل الأوراق. وتشكل أرقام القيمة المكانية التالية الساق. توضّح تلك التخطيطات الدرجات التي حصلت عليها بدرية في عدة اختبارات.
احسب المتوسط الحسابي لدرجات الاختبارات.

الساق	الأوراق
7	8
8	589
9	26

$78 = 718$

88

6. **التمثيلات المتعددة** يوضّح الرسم البياني تنبؤات الطقس لمدة 5 أيام.

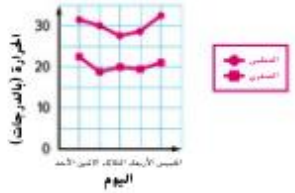
a. **أرقام** ما الفرق بين المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة العظمى المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة الصغرى لتلك الفترة البالغة 5 أيام؟ برر إجابتك.

108 °C. كان المتوسط الحسابي لدرجة الحرارة العظمى هو

15.6 °C وكان المتوسط الحسابي لدرجة الحرارة الصغرى هو

4.8 °C . ومن ثم، فإن الفرق سيكون 10.8 °C.

b. **رسم بياني** قم بعمل رسم بياني مزدوج الخطوط لدرجات الحرارة العظمى ودرجات الحرارة الصغرى للفترة البالغة 5 أيام.



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **التفكير بطريقة تجريدية** قم بعمل مجموعة بيانات تحتوي على خمس قيم. لا بد وأن يكون المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات 34.
الإجابة النموذجية: الصفحات التي قُرأت: 40, 39, 26, 38, 27

8. **المثابرة في حل المسائل** يبلغ المتوسط الحسابي لمجموعة بيانات 45 عاملًا. احسب الأعداد المفقودة في مجموعة البيانات {40, 45, 48, ?, 54, ?, 45}. اشرح الطريقة أو الإستراتيجية التي استخدمتها.

الإجابة النموذجية: 41 و 42؛ لقد استخدمت *إستراتيجية الحل بترتيب عكسي*.

9. **الاستدلال الاستقرائي** إذا كان لعدد 99 طالبًا متوسط حسابي لدرجات اختبار قدره 82. فما مدى الزيادة التي سيزيدها المتوسط الحسابي الخاص بدرجات الاختبار إذا ما أضفنا درجة طالب واحد قدرها 99؟ اشرح.

0.17. الإجابة النموذجية: مجموع الدرجات للطلاب البالغ عددهم 99 لا بد وأن يكون 99 × 82

أو 8,118. بإضافة الدرجة إلى 99، يصبح مجموع المئة طالب هو 8,217. ومن ثم يكون المتوسط

الحسابي الجديد هو 82.17. المتوسط الحسابي زاد بمعدل 82 − 82.17 أو 0.17.

حقوق الطبع والتأليف © مكجروهيل للتعليم

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات.

10. 8 أكياس

$\frac{8 + 9 + 7 + 12}{4} = 8$

11. 156 سنتيمترًا

12. 9 بطاقات

13. 26 تذكرة

14. **التحلي بالدقة** يوضح الجدول الارتفاعات التقريبية لبعض من أطول الأشجار بالولايات المتحدة الأمريكية.

الأشجار الأطول في الولايات المتحدة الأمريكية	
الشجرة	الارتفاع (m)
شجر خشب الأرز الأحمر الغربي	49
شجر الخشب الأحمر الساحلي	97
شجر سرو مونتري	30
شجر غار كاليفورنيا	34
شجر تنوب سيتكا	61
شجر أرز بورت أورفورد	67

a. أوجد المتوسط الحسابي للبيانات. 56.3 متر

b. احسب المتوسط الحسابي إن لم يتم تضمين شجر الخشب الأحمر الساحلي في مجموعة البيانات. 48.2 متر

c. كيف يؤثر ارتفاع شجر الخشب الأحمر الساحلي على المتوسط الحسابي للبيانات؟
الإجابة النموذجية: القيمة المتطرفة التي تكون أكبر من القيم الأخرى تتسبب في جعل المتوسط الحسابي الخاص بالبيانات أكبر من معظم القيم الموجودة في الجدول. ومن ثم، يكون المتوسط الحسابي أقل تمثيلًا عن البيانات.

d. لنفترض أنه تم تضمين شجرة التنوب الأزرق في القائمة وأن المتوسط الحسابي قد قل ليصبح 50.3 مترًا. فما ارتفاع شجرة التنوب الأزرق؟
14.1 متر

حقوق الطبع والنشر © مكجرو هيل للتعليم

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 15 و 16 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

15.	تُلزم فترة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقوّموا استنتاجات الآخرين عن طريق تحليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1، م. ر. 3، م. ر. 6
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يجد الطلاب مقدار المال الذي تم جمعه ويشرحون إجابتهم.
	نقطة واحدة	يجد الطلاب مقدار المال الذي تم جمعه ولكنهم يخفقون في شرح إجابتهم بشكلٍ ملائم.

16.	تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1، م. ر. 4
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يمثل الطلاب المتوسط الحسابي ويجدون متوسط النقاط المُسجلة في كل مباراة بشكل صحيح.
	نقطة واحدة	يمثل الطلاب المتوسط الحسابي أو يجدون متوسط النقاط المُسجلة في كل مباراة بشكل صحيح.

أنطلق! تمرين على الاختبار

15. يوضّح الجدول الأموال التي يتم جمعها من كل كشك من أكشاك معرضالحرف. وكانت قيمة المتوسط الحسابي الذي يتم جمعه من كل كشك هو AED 59. احسب قيمة الأموال التي تم جمعها سيتم جمعها من كشك بيع الفيصان؟ ووضّح كيف توصلت إلى إجابتك.

معرض الحرف الشهالي	
الكشك	المبلغ الذي تم جمعه (AED)
العيل الحلي	58
الحلوى	47
زينة المُطلات	54
المجوهرات	70
أطر الصور	45
الفيصان	؟

AED 80، الإجابة النموذجية: اضرب 59 في 6 واطرح الكميات الأخرى المعطاة لك في الجدول.

16. يوّضح الجدول عدد النقاط التي أحرزها فريق لكرة القدم أثناء مبارياته الأربع الأولى. حدد القيم لإتمام النموذج الموضّح أدناه لتحسب المتوسط الحسابي للنقاط المحرزة في كل مباراة.

المباراة	1	2	3	4
النقاط المحرزة	24	30	22	28

1	24
2	26
3	28
4	30
22	32

$$\frac{24 + 30 + 22 + 28}{4} = 26$$

متوسط 26 نقطة تم إحرازها في كل مباراة.

مراجعة أساسية عامة

قارن بين ما يلي باستخدام > أو <.

17. 18 > 16
18. 65 > 63
19. 22 < 28
20. 34 > 31
21. 75 < 79
22. 67 > 57

23. يوضّح الجدول المسافات من لويزفيل حتى عدة مدن.

المدينة	المسافة (كيلومتر)
شارلوت	763
سينسيناتي	161
إنديانابوليس	183
ليكسينجتون	121
سانت لويس	426

a. كم تزيد المسافة من لويزفيل إلى شارلوت عن تلك الواقعة بين لويزفيل وليكسينجتون؟ 642 كيلومترًا

b. ما المدينة التي تبعد أكثر عن لويزفيل؟ شارلوت

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد الوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات وتفسيره.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب المتوسط الحسابي لمجموعة من البيانات.

الحالي
يوجد الطلاب الوسيط والمنوال لمجموعة من البيانات.

التالي
سيوجد الطلاب مقاييس التباين لمجموعة من البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 821.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر-اعمل في ثنائيات-شارك" أو نشاط حر.

LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لإكمال خريطة المفاهيم والربط بالحياة اليومية، بحيث تتأكد من قدرة كل طالب على التمييز بين مصطلحات *المتوسط الحسابي* و*الوسيط* و*المنوال*. ثم استدعِ طالبًا لمشاركة إجاباته مع الصف. ممارسة 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من الطلاب مناقشة معنى مصطلح وسيط خارج سياق الرياضيات. مثل الرصيف الأوسط للطريق السريع. اطلب منهم شرح كيف أن هذا المعنى يمكن أن يساعدهم في تذكّر ما يمثله الوسيط في الرياضيات. ممارسة 1, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. أوجد الوسيط والمنوال.

AL • *ما هو وسيط مجموعة من البيانات؟* **القيمة التي تظهر في مركز قائمة مرتبة.**

• *ما هو منوال مجموعة من البيانات؟* **القيمة (أو القيم) التي تظهر في الغالب**

OL • *لماذا تحتاج لترتيب البيانات من الأصغر إلى الأكبر عند إيجاد الوسيط؟* **الوسيط هو العدد الأوسط في مجموعة من البيانات المرتبة. لذلك من الضروري ترتيب البيانات لتحديد الوسيط.**

هل تريد مثالًا آخر؟

يبين الجدول مختلف أعمار الركاب الجالسين في الدرجة الأولى على متن رحلة طيران. أوجد الوسيط والمنوال للبيانات. **الوسيط: 28 عامًا؛ المنوال: 25 عامًا و 15 عامًا**

أعمار الركاب الجالسين في الدرجة الأولى		
15	35	50
31	5	25
85	25	20
55	15	40

2. أوجد الوسيط والمنوال.

AL • *رتب البيانات من الأصغر إلى الأكبر.* **85, 88, 90, 93, 93, 94, 97**

OL • *عند ترتيب البيانات من الأصغر إلى الأكبر. ما العدد الذي سيكون في المنتصف؟* **93**

BL • *بما أن كلاً من الوسيط والمنوال يساوي 93، فهل سيساوي المتوسط الحسابي 93؟ اشرح.* **ليس بالضرورة؛ الإجابة النموذجية: من الممكن أن يكون المتوسط الحسابي مساويًا في القيمة للوسيط والمنوال، ولكن ذلك ليس حتميًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تبلغ أوزان مجموعة من أكياس الحبوب مقدرة بالكيلوجرام 15 و 45 و 26 و 55 و 73 و 15 و 30. أوجد وسيط ومنوال البيانات. **الوسيط: 30 kg؛ المنوال: 15 kg**

المفهوم الأساسي

الوسيط والمنوال

الوسيط الخاص بقائمة القيم يمثل القيمة التي تظهر في مركز البيانات المصنفة من القائمة. أو المتوسط الحسابي الخاص بقيمتين مركزيتين. وهذا إذا كانت القائمة تحتوي على عدد متساوٍ من القيم.

المنوال عبارة عن العدد أو الأعداد التي تظهر بشكل أكبر.

كما أن المتوسط الحسابي عبارة عن قيمة واحدة تستخدم لتلخيص مجموعة بيانات. فإن الوسيط والمنوال كذلك يلخصان مجموعة البيانات عن طريق عدد واحد. إذا كان هناك أكثر من عدد واحد يظهر بنفس عدد مرات التكرار. فإن مجموعة البيانات قد يكون لها أكثر من منوال واحد.

منطقة العمل

أمثلة

1. يوضّح الجدول عدد الفرود الموجودة في إحدى عشر حديقة حيوان مختلفة. احسب الوسيط والمنوال لتلك البيانات.

عدد الفرود					
44	12	25	18	36	28
30	16	34	42	18	

رتّب البيانات من الأصغر إلى الأكبر.

الوسيط 28 في المركز. 12, 16, 18, 18, 25, (28), 30, 34, 36, 42, 44

المنوال 18 يظهر بشكل أكبر. 12, 16, (18, 18,) 25, 28, 30, 34, 36, 42, 44

الوسيط يساوي 28 قردًا. والمنوال يساوي 18 قردًا.

2. سجلت حمدة نقاطها في 7 اختبارات في الجدول. احسب الوسيط والمنوال لتلك البيانات.

نتيجة الاختبار			
93	94	88	93
90	97	85	

رتّب البيانات من الأصغر إلى الأكبر.

85 88 90 (93) (93) 94 97

ضع دائرة حول العدد الموجود في المركز. وهذا هو الوسيط.

ضع دائرة حول أكثر الأعداد ظهورًا. وهذه القيمة سوف تكون المنوال.

الوسيط هو عدد نقاط 93. والمنوال هو عدد نقاط 93.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

a. توضّح الثائبة عدد القصص الموجودة في أطول 11 مبنى في سبرينجفيلد. احسب الوسيط والمنوال لتلك البيانات.

40, 38, 40, 37, 33, 30, 20, 24, 21, 17, 19

a. الوسيط: 30 قصة
المنوال: 40 قصة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أمثلة

3. احسب الوسيط والمنوال لدرجات الحرارة المعروضة في التمثيل البياني.

الوسيط

$$25.8, 28.2, 34.4, 41.2$$

$$\frac{28.2 + 34.4}{2} = \frac{62.6}{2}$$

$$= 31.3°$$

هناك عدد متساوٍ من قيم البيانات. ومن ثَم، ومن أجل حساب الوسيط، احسب المتوسط الحسابي للقيمتين المركزيتين.

المنوال لا يوجد منوال.

4. أجرى حارب بحثًا على متوسط هطول الأمطار في عدة ولايات. احسب وقارن الوسيط والمنوال لمتوسط هطول الأمطار.

الولاية	هطول الأمطار (بالسنتيمتر)	الولاية	هطول الأمطار (بالسنتيمتر)
ألاباما	58.3	لويزيانا	60.1
فلوريدا	54.5	مين	42.2
جورجيا	50.7	ميتشيجان	32.8
كنتاكي	48.9	ميتسوري	42.2

الوسيط

$$32.8, 42.2, 42.2, 48.9, 50.7, 54.5, 58.3, 60.1$$

$$\frac{48.9 + 50.7}{2} = \frac{99.6}{2}$$

$$= 49.8$$

المنوال

$$32.8, 42.2, 42.2, 48.9, 50.7, 54.5, 58.3, 60.1$$

الوسيط يساوي 49.8 سنتيمترًا والمنوال يساوي 42.2 سنتيمترًا. الوسيط أكبر من المنوال بمقدار 7.6 سنتيمترات.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

b. احسب الوسيط والمنوال للتكاليف المعروضة في الجدول.

تكلفة حقائب الظهر (AED)			
18.38	31.42	48.75	16.78
26.79	28.54	51.25	22.89

c. احسب وقارن بين الوسيط والمنوال للتكاليف المعروضة في الجدول.

تكلفة المعاطف (AED)			
2.87	2.45	1.97	1.65
2.87	2.49	3.75	2.35

الوسيط: AED 27.67.
المنوال: لا يوجد

b. _____

الوسيط يساوي 2.47 AED سنتيمترًا والمنوال يساوي 2.87 AED. الوسيط أصغر من المنوال بـ AED 0.40.

c. _____

Copyright © McGraw-Hill Education

أمثلة

3. أوجد الوسيط والمنوال.

AL • *ما درجات الحرارة مرتبة من الصغرى إلى العظمى؟*
25.8, 28.2, 34.4, 41.2

OL • *كيف تجد الوسيط إن لم يكن هناك عدد أوسط؟* من خلال إيجاد المتوسط الحسابي للعددين اللذين في المنتصف.

BL • *ما الوسيط دون تقريب؟* 31.3

هل تريد مثالاً آخر؟
أوجد الوسيط والمنوال لسرعات الرياح المبينة في التمثيل البياني بالأعمدة.
الوسيط: 8 km/h؛
المنوال: 8 km/h

4. قارن بين الوسيط والمنوال.

AL • *ما الذي يوضّحه الجدول؟* متوسط هطول الأمطار مقدرًا بالسنتيمتر في 8 ولايات

• *ما البيانات مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟* 32.8, 42.2, 42.2, 48.9, 50.7, 54.5, 58.3, 60.1

OL • *ما الوسيط؟* 49.8 *ما المنوال؟* 42.2

BL • *ما الذي تظن بأنه يمثل مجموعة البيانات بشكلٍ أفضل، الوسيط أم المنوال؟ اشرح.* الإجابة النموذجية: الوسيط؛ لأن عددًا أكبر من قيم البيانات يكون أقرب إلى الوسيط منها إلى المنوال.

هل تريد مثالاً آخر؟
تبين مجموعة البيانات التالية أسعار بناطيل الجينز في عدة متاجر:
AED 19.99, AED 29.99, AED 34.99, AED 19.99, AED 25.99.
أوجد وسيط ومنوال الأسعار وقارن بينهما. الوسيط يساوي AED 25.99 والمنوال يساوي AED 19.99.
يزيد الوسيط بمقدار AED 6 عن المنوال.

مثال

5. صِف البيانات مستخدمًا مقاييس التمركز.

AL • *ما الخطوة الأولى لإيجاد المتوسط الحسابي لمجموعة من البيانات؟ وما الخطوة الثانية؟* **أولاً، قم بإيجاد مجموع قيم البيانات. ثم اقسم الناتج على عدد قيم البيانات في المجموعة**

OL • *ما المتوسط الحسابي ؟* **39°**

• *ما الوسيط؟* **41°**

• *ما المنوال؟* **41°**

BL • *ماذا سيكون تأثير قيمة البيانات 15° على مقاييس التمركز في رأيك؟ اشرح.* **الإجابة النموذجية: لن يتغير المنوال، ولكن كلاً من المتوسط الحسابي والوسيط سيتناقص.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تمثل مجموعة البيانات التالية عدد الكيلومترات التي ركضتها فوزية على مدى الأيام الستة الماضية: 4, 5, 4, 4, 6, 4. صِف مجموعة البيانات باستخدام مقاييس التمركز. **الوسيط والمنوال متساويان ويساوي كل منهما 4 كيلومترات. يقلّ كلاهما بمقدار 0.5 كيلومتر عن المتوسط الحسابي، الذي يساوي 4.5 كيلومترات. تشبه البيانات مقاييس التمركز في أنها قريبة من مقاييس التمركز.**

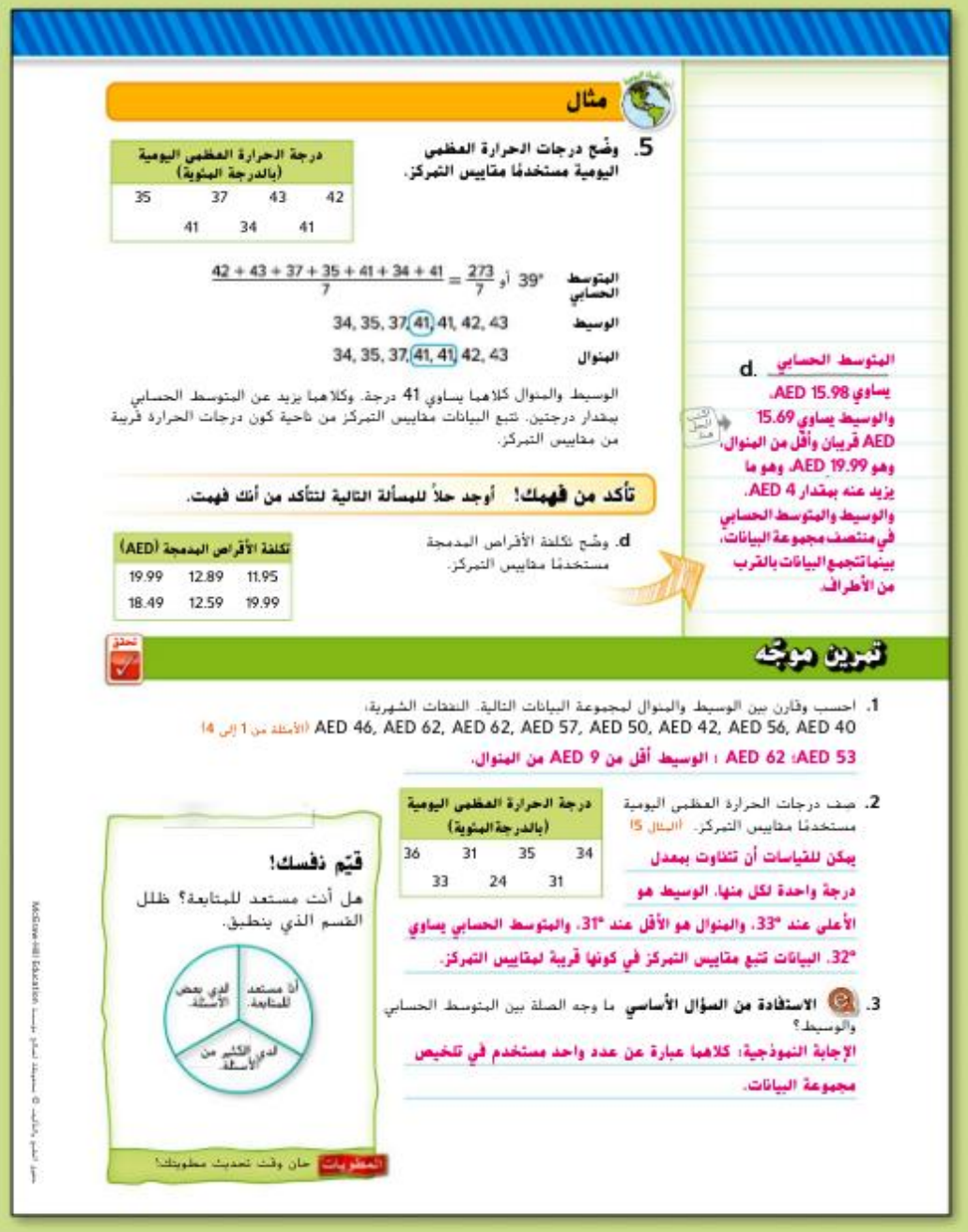
تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **من ثنائيات إلى أفراد** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لحل التمرين 1. وتأكد أن كل زميل يفهم كيفية إيجاد الوسيط والمنوال. ثم اطلب من الطلاب العمل بشكلٍ فردي لحل التمرينين 2 و 3. عند الانتهاء، اطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع الزملاء لمناقشة أية اختلافات وتسويتها. 1, 3, 6

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من كل طالبٍ تقديم المتوسط الحسابي ووسيطٍ ومنوالٍ لمجموعة محتملة من البيانات. ثم اطلب منهم تبادل مقاييس التمركز التي قدموها مع طالب آخر. يقوم كل طالب بعدها بتوليد مجموعة من البيانات تتناسب مع مقاييس التمركز تلك. 1, 6, 7



مثال

5. وضّح درجات الحرارة العظمى اليومية مستخدمًا مقاييس التمركز.

درجة الحرارة العظمى اليومية (بالدرجة المئوية)			
35	37	43	42
	41	34	41

المتوسط الحسابي: $\frac{42 + 43 + 37 + 35 + 41 + 34 + 41}{7} = \frac{273}{7}$ أو 39°

الوسيط: 34, 35, 37, 41, 41, 42, 43

المنوال: 34, 35, 37, 41, 41, 42, 43

الوسيط والمنوال كلاهما يساوي 41 درجة. وكلاهما يزيد عن المتوسط الحسابي بمقدار درجتين. تتبع البيانات مقاييس التمركز من ناحية كون درجات الحرارة قريبة من مقاييس التمركز.

تأكد من فهمك! أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد من أنك فهمت.

d. وضّح تكلفة الأقراص المدمجة مستخدمًا مقاييس التمركز.

تكلفة الأقراص المدمجة (AED)		
19.99	12.89	11.95
18.49	12.59	19.99

d. **المتوسط الحسابي يساوي AED 15.98، والوسيط يساوي AED 15.69 قريبان وأقل من المنوال، وهو AED 19.99. وهو ما يزيد عنه بمقدار AED 4. والوسيط والمتوسط الحسابي في منتصف مجموعة البيانات، بينما تتجمع البيانات بالقرب من الأطراف.**

تمرين موجّه

1. احسب وقارن بين الوسيط والمنوال لمجموعة البيانات التالية. النفقات الشهرية.
AED 46, AED 62, AED 62, AED 57, AED 50, AED 42, AED 56, AED 40 (الأمثلة من 1 إلى 4)

AED 53؛ AED 62 ؛ الوسيط أقل من AED 9 من المنوال.

2. صِف درجات الحرارة العظمى اليومية مستخدمًا مقاييس التمركز. المثال 5

درجة الحرارة العظمى اليومية (بالدرجة المئوية)			
36	31	35	34
	33	24	31

يمكن للقياسات أن تتفاوت بمعدل درجة واحدة لكل منها. الوسيط هو الأعلى عند 33°، والمنوال هو الأقل عند 31°، والمتوسط الحسابي يساوي 32°. البيانات تتبع مقاييس التمركز في كونها قريبة لمقاييس التمركز.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما وجه الصلة بين المتوسط الحسابي والوسيط؟

الإجابة النموذجية: كلاهما عبارة عن عدد واحد مستخدم في تلخيص مجموعة البيانات.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

حقوق الطبع والنشر © مكجروهيل للتعليم

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

التمارين

	1–3, 11–14	4–6, 15–17	7–10
المستوى 3			●
المستوى 2		●	
المستوى 1	●		

الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1–3, 5, 8–10, 16, 17
OL	ضمن المستوى	1, 3–6, 8–10, 16, 17
BL	أعلى من المستوى	4–10, 16, 17

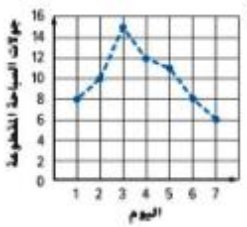
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد وقارن الوسيط والمنوال لكل مجموعة من البيانات. الأمثلة من 1 إلى 4

درجات اختبار الرياضيات: 86, 92, 85, 97 **89. لا يوجد. لا يوجد منوال لمقارنته.**

2. **الوسيط 10، المنوال: 8 ، الوسيط أكبر بجولتين من المنوال.**



3. صف درجات الحرارة العظمى اليومية مستخدمًا مقاييس التمركز. **المثال 5**

القيم قريبة. الوسيط والمنوال متساويان، 44 km/h.

المتوسط الحسابي يزيد بنحو 45.6 km/h وهو يزيد بقدر ضئيل.

البيانات تتبع مقاييس التمركز في كونها قريبة من مقاييس التمركز.

متوسط السرعات (km/h)			
46	44	52	40
50	44	40	52
50	44	44	41

4. **استخدام النماذج الرياضية** انظر الإطار المصور الرسومي التالي للتمرينين a و b.

a. احسب الوسيط والمنوال لعدد مرات فوز كل فريق.

الأبطال: الوسيط: 40، المنوال: 31؛ الأسود: الوسيط: 40، الوضع: 40

b. ما الفريق الذي حقق نتائجًا أفضل؟ برر إجابتك.

الإجابة النموذجية: فريق الأسود حقق نتائج أفضل. وعلى الرغم من أن المتوسط الحسابي والوسيط متساويان، فإن منوال الأسود أعلى.

© حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	7
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	8, 9
4 استخدام نماذج الرياضيات.	4, 10
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	6
6 مراعاة الدقة.	15

إن الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الصف الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب إيجاد الوسيط والمنوال لمجموعة البيانات: 12 و 14 و 15 و 16 و 17 و 17 و 18 و 21. **الوسيط: 16.5؛ المنوال: 17**

انتبه!

خطأ شائع عند إيجاد الوسيط، قد ينسى الطلاب إعادة كتابة البيانات وفق الترتيب العددي. اطلب منهم وصف سبب أهمية هذا الأمر.

هناك جريدة تقول أنه أثناء سبعة أيام، كانت درجة الحرارة العظمى في ليكسينجتون أدنى بمعدل 6 درجات من درجة الحرارة العظمى في لويزفيل. فيما المقياس المستخدم في هذا الادعاء؟ برر إجابتك. **المنوال، منوال درجات**

درجة الحرارة العظمى اليومية (بالدرجة المئوية)							
لويزفيل				ليكسينغتون			
22	30	0	25	24	25	23	30
20	34	20		26	26	21	

الحرارة في لويزفيل يساوي 20°، ومنوال درجات الحرارة في ليكسنجتون 26 درجة.

وبما أن 6° = 20° − 26°، فإنه قد تم استخدام المنوال في هذا الادعاء.

6. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم الإنترنت للبحث عن درجات الحرارة العظمى في كل يوم من الأيام السبعة في مدينة قريبة منك. ثم احسب وسيط درجة الحرارة العظمى.
راجع عمل الطلاب.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **المثابرة في حل المسائل** إليك أسعار تذاكر مجموعة من الحفلات AED 12، AED 37، AED 45، AED 18، AED 8، AED 25، AED 18. ماذا كان سعر التذكرة للحفلة الثامنة والأخيرة في هذه المجموعة إذا كانت لمجموعة من 8 أسعار متوسط حسابي يساوي AED 23، ومنوال يساوي AED 18 ووسيط يساوي AED 19.50؟ **AED 21**

8. **بناء فرضية** في إحدى الأمسيات في مطعم من مطاعم البيتزا، تم طلب العدد التالي من إضافات البيتزا على كل بيتزا كبيرة.

3, 0, 1, 1, 2, 5, 4, 3, 1, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 6, 4, 3, 2, 0, 2, 1, 3

حدد ما إذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيحة أم خطأ. اشرح استنتاجك.

a. أكبر عدد من الأشخاص ممن طلبوا بيتزا ومعها إضافة واحدة.
صحيح، منوال مجموعة البيانات يساوي 1.

b. نصف عدد العملاء طلب بيتزا عليها 3 إضافات أو أكثر. ونصف عدد العملاء طلب بيتزا عليها أقل من 3 إضافات.
خطأ، وسيط البيانات يساوي 2.

9. **تبرير الاستنتاجات** في مجموعة البيانات {3, 7, 4, 2, 31, 5, 4}. ما المقياس الذي يصف مجموعة البيانات بشكل أفضل، المتوسط الحسابي أم الوسيط أم المنوال؟ برر استنتاجك.
الإجابة النموذجية: الوسيط أو المنوال يمثل البيانات بشكل أفضل، والمتوسط الحسابي،

وهو 8،أكبر منها جميعًا ما عدا واحدة من قيم البيانات.

10. **استخدام نماذج الرياضيات** قم بعمل قائمة من ست قيم حيث يساوي المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال 45. وهناك قيمتان فقط متشابهتان من القيم.
الإجابة النموذجية: 42, 43, 45, 45, 47, 48

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

أوجد وقارن الوسيط والمنوال لكل مجموعة من البيانات.

11. أعمار الموظفين: 44, 44, 15, 22, 23 الوسيط 23، المنوال: 44، المنوال

مساعدة الواجب المنزلي

أكبر من الوسيط بـ 21 عامًا.

الوسيط: 15, 22, (23), 44, 44

المنوال: 15, 22, 23, (44, 44)

12. الدقائق المخصصة في عمل الواجب المنزلي: 18, 20, 22, 11, 19, 18, 18

18، 18، الوسيط والمنوال متساويان.

13.

الوسيط: 12.5، المنوال: لا يوجد، لا يوجد منوال لمقارنته.

14. صف درجات الاختبار مستخدمًا مقاييس التمركز.

المتوسط الحسابي 85.67، والوسيط 85 متقاربان، وهناك منوال، وهو 85، مساوٍ للوسيط. ولكن الآخر يمثل النقاط الأعلى. البيانات تتبع مقاييس التمركز في كونها قريبة من مقاييس التمركز .

درجات الاختبار			
65	80	77	100
82	85	85	87
75	95	97	100

15. **مراعاة الدقة** أكمل خريطة المفاهيم بالوصف المناسب. ثم إكمال الخانة الأولى كمثال لك.

تُقدم نماذج لبعض الإجابات

- مقاييس التمركز ← الأعداد المستخدمة في وصف مركز البيانات
- المتوسط الحسابي ← متوسط مجموعة البيانات
- الوسيط ← القيمة التي تظهر في مركز البيانات المصنفة من الدنيا، أو المتوسط الحسابي الخاص بقيمتين مركزيتين، وهذا إذا كانت الدنيا تحتوي على عدد متساوٍ من القيم.
- المنوال ← العدد أو الأعداد التي تظهر بشكل أكبر في مجموعة البيانات.

Holt McDougal Algebra 1 حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

انطلق! التمرين على الاختبار الأساسي الموحد

يُعد التمرينان 16 و 17 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

16. تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1. م. ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يقوم الطلاب بترتيب الأعداد وإيجاد العدد الأوسط والوسيط بشكلٍ صحيح.
نقطة واحدة	يُخفق الطلاب في ترتيب جميع قيم البيانات بشكلٍ صحيح ويستندون في إجاباتهم إلى الترتيب الذي أدرجوه أو يقوم الطلاب بترتيب الأعداد بشكلٍ صحيح ولكنهم يخطئون في تحديد العددين اللذين في المنتصف ويستندون في إيجاد الوسيط على ما حددوه.

17. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكّروا بطريقة تجريدية وكميّة عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال.

انطلق! تمرين على الاختبار

16. توضّح قائمة البيانات عدد المدارس في 12 منطقة مختلفة.

رتّب قيم البيانات التالية من الأصغر إلى الأكبر.

3, 3, 4, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 10, 11, 14

ما العددان الأوسطان في مجموعة البيانات؟ 7, 7

ما قيمة وسيط المدارس في 12 منطقة؟ 7

عدد المدارس في المناطق المختلفة			
10	6	3	4
5	8	14	3
8	7	11	7

17. يوضّح الجدول عدد الحفلات التي أقيمت في كل عام من قبل فرقة معينة. حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. الوسيط يساوي 135 حفلة. ☐ صحيحة ■ خاطئة

b. المنوال يساوي 136 حفلة. ■ صحيحة ☐ خاطئة

c. المتوسط الحسابي يساوي 138 حفلة. ■ صحيحة ☐ خاطئة

العام	عدد الحفلات	العام	عدد الحفلات
1	142	5	124
2	142	6	138
3	136	7	136
4	136	8	150

مراجعة شاملة أساسية عامة

أوجد أكبر عدد في مجموعة البيانات.

18. {23, 35, 31, 28, 26, 34}
35

19. {56, 58, 49, 50, 56, 57}
58

20. {78, 81, 79, 84, 82, 83}
84

أوجد أصغر عدد في مجموعة البيانات.

21. {62, 58, 56, 61, 59, 57}
56

22. {24, 29, 22, 26, 23, 24}
22

23. {56, 58, 52, 54, 53, 57}
52

24. الجدول يوضّح المسافات التي تقطعها حورية ركوبًا بالدراجة كل يوم. ما أطول مسافة قطعتها بالدراجة أثناء الأسبوع؟
5.2 كيلو متر

اليوم	المسافة (كيلومتر)
الاثنين	5.2
الثلاثاء	3.5
الأربعاء	4.9
الخميس	3.8
الجمعة	3.2

25. مسافة 230 كيلومترًا من كولومبوس إلى كليفلاند. و 172 كيلومترًا من كولومبوس إلى سينسيناتي. كم تزيد المسافة من كولومبوس إلى كليفلاند عن تلك التي تفصل بين كولومبوس وسينسيناتي؟
58 كيلو مترًا

McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف محفوظة

استقصاء حل المسائل MP

استخدام التفكير المنطقي

MP ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

المسألة رقم 1 تحدث معي

قامت رنا بعمل مسح شامل لـ 15 طالبًا يتناول السؤال الإحصائي "هل تتحدث الإسبانية، أم الفرنسية، أم كليهما أم لا تتحدث أي منهما؟" ووجدت أن هناك أربعة طلاب يتحدثون الفرنسية، وسبعة يتحدثون الإسبانية واثنين يتحدثان كلا اللغتين.

استخدم رسم فن التخطيطي لحساب عدد الطلاب الذين لا يتحدثون الإسبانية ولا الفرنسية.

1 الفهم ما المعطيات؟

- أنت تعلم 7 من زملائك الذين يتحدثون الإسبانية و 4 من زملائك الذين يتحدثون الفرنسية.
- أنت تعلم 2 من زملائك يتحدثان كلا اللغتين.

2 التخطيط ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟

قم بعمل رسم فن تخطيطي لتنظيم المعلومات. استخدم التفكير المنطقي للتوصل إلى الإجابة.

3 الحل كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟

ارسم وعنون دائرتين متداخلتين لتمثيل اللغتين. بما أن هناك طالبين يتحدثان كلا اللغتين، ضع 2 في القسم الذي يعد جزءا من كلا الدائرتين. استخدم عملية الطرح لتحديد العدد الخاص بكل جزء من الأجزاء الأخرى.

الفرنسية فقط، 2 = 2 − 4

الإسبانية فقط، 5 = 2 − 7

ولا أي منهما، 6 = 5 − 2 − 2 − 15

بناء عليه، 6 طلاب لا يتحدثون الفرنسية ولا الإسبانية.

4 التحقق هل الإجابة منطقية؟

تحقق من كل دائرة لترى ما إذا كانت تحتوي على العدد المناسب من الطلاب بها.

تحليل الإستراتيجية

MP **الاستدلال الاستقرائي** وضّح السبب وراء كون سؤال رنا "هل تتحدث الإسبانية أم الفرنسية أم كليهما أم لا تتحدث أيا منهما؟" سؤال إحصائي.

الإجابة النموذجية: السؤال يتوقع وجود مجموعة متنوعة من الإجابات.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح شركة ماكجرو-هيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف استخدام التفكير المنطقي لحل المسائل. يركز هذا الدرس على MP **الممارسة في الرياضيات 3** بناء فرضيات عملية.

استخدام التفكير المنطقي اشرح للطلاب بأن مخططات فن طريقة جيدة لتنظيم المعلومات وحل المسائل المنطقية. يجب أن يشرح الطلاب أي جزء من المعلومات سيستخدمون لبدء المخطط وكيف سيستخدمون بقية المعلومات لإنهاء المخطط.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الحالي يطبق الطلاب معايير المحتوى على حل مسائل غير تقليدية.

التالي سيطبق الطلاب إستراتيجية استخدام التفكير المنطقي لتحليل البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 827.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

تم إعداد المسائل في الصفحتين 725 و 726 لاستخدامها كمناقشة جماعية كاملة حول كيفية حل المسائل غير التقليدية، وهي معدة لتوفير التوجيه القائم على دعائم تعليمية. تبين المسألة الواردة بالصفحة 825 طريقة الحل للطلاب، بينما تطلب المسألة الواردة بالصفحة 826 من الطلاب تقديم حلول بالاعتماد على أنفسهم.

المسألة رقم 1 تحدث معي

BL اطلب من الطلاب توسيع نطاق المسألة من خلال الإجابة عن السؤال الوارد أدناه. MP 1, 3

اطرح السؤال التالي:

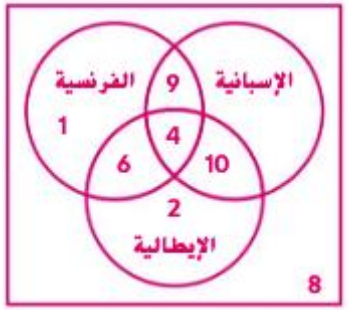
- *ما أنواع طرق عرض البيانات التي ستكون مناسبة لعرض مجموعة البيانات هذه؟ اشرح.* **الإجابة النموذجية: التمثيل البياني الدائري أو التمثيل البياني بالأعمدة، لأن البيانات تمثل جزءًا من كل.**

المسألة رقم 2 شعار المجموعات

AL LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في فرقٍ من 4. يُكمل كل طالب إحدى خطوات المسألة، بحيث يقرأ الخطوة وحله لها بصوتٍ مرتفع. بعد أن تنهي كل المجموعات جميع الخطوات، اطلب من متطوعين أن يشرحوا للصف الخطوات التي أسندت إليهم وكيف أكملوها. 1, 3, 6

هل تريد مثالاً آخر؟

من طلاب التبادل الثقافي الأجانب البالغ عددهم 40، يتكلم 20 الفرنسية و 23 يتكلمون الإسبانية و 22 يتكلمون الإيطالية. تسعة طلاب يتكلمون الفرنسية والإسبانية، ولكن ليس الإيطالية. ستة طلاب يتكلمون الفرنسية والإيطالية، ولكن ليس الإسبانية. عشرة طلاب يتكلمون الإسبانية والإيطالية، ولكن ليس الفرنسية. 4 طلاب فقط يتكلمون جميع اللغات الثلاث. استخدم مخطط فن لإيجاد عدد طلاب التبادل الثقافي الذين لا يتكلمون أيًا من هذه اللغات. **8 طلاب**



المسألة رقم 2 شعار المجموعات

قام حميد بعمل مسح شامل لـ 85 طالبًا حول شعار المجموعة الجديد. وأوضحت النتائج أن 40 منهم يفضلون النمور، و 31 منهم يفضلون الدببة. ومن بينهم 12 يفضلون الاثنين: النمور والدببة.

فكم عدد الطلاب الذين لا يفضلون أيًا من النمور ولا الدببة؟

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

أحتاج إلى إيجاد عدد الطلاب الذين لا يفضلون النمور ولا الدببة لتكون شعارًا للمدرسة.

ضع خطًا تحت الكلمات والقيم الأساسية في المسألة. ما المعطيات التي تعرفها؟

تم عمل مسح شامل على 85 طالبًا. في هذا المسح الشامل، 40 قال طالبًا إنهم يفضلون النمور، 31 وقال طالبًا أنهم يفضلون الدببة، و 12 قال طالبًا إنهم يفضلون الاثنين.

2 التخطيط

اختر إستراتيجية لحل المسألة.

سأستخدم إستراتيجية استخدام التفكير المنطقي.

3 الحل

استخدم إستراتيجية حل المسائل التي تتبعها ومخطّط فن لحل المسألة.

ارسم وعنون دائرتين متداخلتين لتمثيل الشعارين. بما أن هناك 12 طالبًا يفضلون كلا الشعارين، ضع 12 في القسم الذي يعد جزءاً من كلا الدائرتين. استخدم عملية الطرح لتحديد العدد الخاص بكل جزء من الأجزاء الأخرى.

النمور فقط: 40 − 12 = 28

الدببة فقط: 31 − 12 = 19

لا النمور ولا الدببة : 85 − 28 − 12 − 19 = 26

ومن ثم، هناك 26 طالبًا لا يفضلون أي من النمور أو الدببة لتكون شعارًا للمجموعة.

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

تحقق من كل دائرة لترى ما إذا كان تم تمثيل العدد الصحيح من الطلاب بها. الاثنان: 12؛ النمور: 40 = 12 + 28 الدببة: 31 = 12 + 19 ولا أيًا منهما: 26 = 12 − 19 − 28 − 85؛

Macmillan/McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3. حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

AL LA مقابلة ثلاثية الخطوات اطلب من الطلاب العمل في فرق من أربعة طلاب لإكمال المسائل رقم 6-3. وعند الانتهاء، اطلب من الطلاب تكوين ثنائيات. اجعل الزملاء يتناوبوا في إجراء مقابلات مع بعضهم، مستخدمين الأسئلة التالية كبعض من أسئلة المقابلة. يمكن للطلاب تأليف أسئلتهم الخاصة الإضافية. ثم اطلب من كل فردٍ من أفراد الفريق الأربعة تقديم زميله للفريق وتلخيص المعلومات التي شاركها في المقابلة. يمكن للطلاب طرح الأسئلة التالية. 1, 3, 5

اطرح السؤال التالي:

- *اشرح كيفية تصميم مخطط فن.* **راجع عمل الطلاب.**
- *ما الإستراتيجية الأخرى التي يمكنك استخدامها لحل المسألة رقم 6؟* **الإجابة النموذجية: رسم جدول**

BL LA فكّر – اعمل في ثنائيات – اكتب اطلب من الطلاب إكمال المسائل رقم 6-3 بشكل فردي. ثم اطلب منهم العمل في ثنائيات لمشاركة إجاباتهم. اطلب من الطلاب كتابة مسائلهم الخاص من الحياة اليومية والتي يمكن حلها باستخدام التفكير المنطقي. ثم اجعلهم يتبادلوا مسائلهم مع ثنائي آخر لحلها. 1, 2, 4

شارك مجموعة صغيرة لحل المسائل التالية. اكتب الحل على ورقة منفصلة.

المسألة رقم 3 التسويق

أوضح مسح شامل أن 70 عميلاً اشتروا خبزًا أبيض. و 63 اشتروا خبز القمح. و 35 اشتروا خبز الذرة. ومن هؤلاء، من اشترى نوعين من الخبز. 12 اشتروا خبز القمح والخبز الأبيض. و 5 اشتروا الخبز الأبيض وخبز الذرة. و 7 اشتروا خبز القمح وخبز الذرة. وهناك عميلان اشتريا الأنواع الثلاثة.

فكم عدد العملاء الذين اشتروا خبز القمح فقط؟

42 عميلاً.

المسألة رقم 4 الحيوانات الأليفة

الدكتورة سالي طبيبة بيطرية. في أسبوع واحد. عالجت 20 أرنبًا و 16 قطة و 11 طائرًا. ومن عملائها من يمتلك أكثر من حيوان أليف واحد على النحو الموضّح في الجدول.

فكم عدد مالكي الحيوانات الأليفة الذين لديهم أرنب فقط؟

6 عملاء.

الحيوان الأليف	عدد مالكي الحيوانات الأليفة
أرنب وقطة	7
أرنب وطائر	5
قطة وطائر	3
أرنب وقطة وطائر	2

المسألة رقم 5 الرياضات

أجرى مجلس الطلاب مسحًا شاملاً على مجموعة مكونة من 24 طالبًا بطرح السؤال التالي: "هل تفضل السوفتبول أم كرة السلة أم تفضل كليهما أم لا تفضل أيًا منهما؟" وأوضحت النتائج أن 14 منهم يفضل السوفتبول. و 18 يفضلون كرة السلة. ومنهم 8 يفضلون الاثنين.

كم عدد الطلاب الذين يفضلون السوفتبول فقط وكم عدد من يفضلون كرة السلة فقط؟

6 طلاب، 10 طلاب.

المسألة رقم 6 الأموال

يمتلك خالد AED 138.22 في حساب التوفير خاصته. ويودع به AED 10.75 كل أسبوع. ويسحب منه AED 31.68 كل أربعة أسابيع.

فكم سيصبح رصيده في غضون 8 أسابيع؟

AED 160.86

حقوق الطبع والنشر © ماكجرو-هيل للتعليم

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين 8-1، فقد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
المتوسط الحسابي (الدرس 1)	1, 3, 4
الوسيط والمنوال (الدرس 2)	2, 5, 6, 7, 8

نشاط المفردات

LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعة صغيرة لإكمال التمرين 1. خصّص عددًا لكل طالب. ويكون الطلاب مسؤولين عن التأكد أن كل عضوٍ في المجموعة قد فهم معنى المتوسط الحسابي. يجب على الطلاب أن يسألوا بعضهم للحصول على التوضيح والمساعدة حسب الحاجة. ادعُ أحد الطلاب المرقمين لمشاركة تعريفه مع الصف الدراسي. 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL اطلب من الطلاب شرح سبب عدم تأثر الوسيط بشكل ملحوظٍ بقيمةٍ تكون أكبر بكثيرٍ من بقية القيم في مجموعة البيانات أو أصغر بكثيرٍ منها.

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. عرف المتوسط الحسابي. ثم حدد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات التالية {18, 24, 6, 38, 18, 22}. (الدرس 1)

المتوسط الحسابي هو مجموع البيانات مقسومًا على عدد أجزاء البيانات. 21

2. أكمل الفراغ في الجملة أدناه بالمصطلح الصحيح. (الدرس 2)

المنوال هو العدد أو الأعداد التي تكرر بشكل أكبر في إحدى المجموعات.

مراجعة المهارات وحل المسائل

احسب المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات. (الدرس 1)

3. عدد الضربات التي نفذها لاعبو البيسبول في موسم واحد: 43, 21, 35, 15, 35

29.8

4. عدد الطيور المختلفة التي تم تحديدها: 7, 10, 13, 9, 12, 3

9

احسب الوسيط والمنوال لكل مجموعة من البيانات. (الدرس 2)

5. الساعات المقضية في المذاكرة: 4, 2, 5, 7, 1

الوسيط: 4، المنوال: لا يوجد

6. ارتفاعات المباني بالأمتار: 35, 42, 40, 25, 42, 54, 50

الوسيط: 42، المنوال: 42

7. **استخدام أدوات الرياضيات** استخدم الجدول الذي يعرض أطوال المحالي المختلفة. احسب وقارن بين الوسيط والمنوال الخاص بالبيانات. (الدرس 2)

طول المحلية (cm)			
14	14	12	14
16	11	18	19
15	19	12	30

الوسيط 14.5، المنوال: 14. الوسيط أكبر من المنوال بـ 0.5 cm.

8. **المثابرة في حل المسائل** الجدول المقابل يعرض عدد الدقائق المقضية في أداء تمارين مختلفة. متوسط الوقت المقضي في الممارسة كان 18.2 دقيقة. فكم عدد الدقائق المقضية في أداء تمارين الجلوس؟ (الدرس 2)

التمارين اليومية	
تمرين	الوقت (min)
الرفع	8
الدفع	10
الجري	38
تمارين الجلوس	■
الوزن المرفوع	20

15 min

الدرس 3

مقاييس التباين

المفردات الأساسية

مقاييس التباين يتم استخدامها لوصف توزيع البيانات أو انتشارها. تصف كيفية تباين قيم مجموعة بيانات مع عدد مفرد. التربيع هو أحد مقاييس التباين.

انظر في القاموس وابحث عن الكلمات التي تبدأ بربع. اكتب كلمتين وتعريفهما. تُقدم نماذج لبعض الإجابات

الكلمة التي تبدأ بربع	التعريف
ربيع	أحد الأجزاء الأربعة المتساوية التي يتم أو يمكن تقسيم أي شيء إليه
ربيع سنوية	تحدث، أو تتم أو تسدد في نهاية كل ربع سنة

وفقًا للتعريفات التي وجدتها، املأ الفراغ التالي.

التربيعات هي القيم التي تقسم مجموعة بيانات إلى أربع أجزاء متساوية.

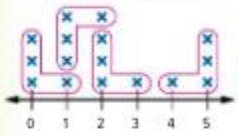
مسائل من الحياة اليومية

استطلاعات الرأي سأل خلف زملاءه عن عدد ساعات مشاهدتهم للتلفزيون في اليوم العادي.

1. قسم البيانات إلى 4 أجزاء متساوية. ارسم دائرة حول كل جزء. **الإجابة النموذجية مُعطاة.**
2. ما عدد قيم البيانات في كل مجموعة؟

4

ساعات مشاهدة التلفاز



أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

- ① البادرة في حل المسائل
- ② التفكير بطريقة تجريدية
- ③ بناء فرضية
- ④ استخدام نماذج الرياضيات
- ⑤ استخدام أدوات الرياضيات
- ⑥ مراعاة الدقة
- ⑦ الاستفادة من البنية
- ⑧ استخدام الاستنتاج المتكرر

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

المفردات

مقاييس التباين measures of variation
التربيعيات quartiles
الربيع الأول first quartile
الربيع الثالث third quartile
مدى ربيعي interquartile range
المدى range
القيم المتطرفة outliers

ممارسات في الرياضيات

1, 2, 3, 4, 5

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد مقاييس التمركز.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب مقاييس التمركز لمجموعة بيانات.

الحالي
يوجد الطلاب مقاييس التباين لمجموعة بيانات.

التالي
سيوجد الطلاب متوسط الانحراف المطلق لمجموعة بيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 833.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر–اعمل في ثنائيات–شارك" أو نشاط حر.

LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من كل طالب تأليف جملتين يحتويان على كلمة ربع ثم مقارنة الجملتين مع زميل. استدع بعض الطلاب لمشاركة جملهم. اطلب منهم أن يشرحوا لِمَ ستساعدهم هذه الجمل على تذكّر معنى مصطلح 'ربيع'. 1, 6

الإستراتيجية البديلة

BL اطلب من الطلاب إضافة قيمة بيانات إضافية تساوي 5 إلى مخطط النقاط المجمعة في التمرينين 1 و 2 واجعلهم يناقشوا ما إذا كان بإمكانهم تقسيم البيانات الجديدة إلى أربعة أجزاء متساوية.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. إيجاد مقاييس التباين.

AL
- *ما الذي يوضّحه الجدول؟* سرعة ستة حيوانات مختلفة
- *ما البيانات مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟* 2, 13, 40, 48, 80, 113
- *ما القيمة الأصغر؟* 2
- *ما القيمة الأكبر؟* 113

OL
- كيف توجد *المدى*؟ أطرح العدد الأصغر من العدد الأكبر. *ما هو المدى؟* 111
- كيف توجد *الربيع الأول*؟ أوجد وسيط النصف الأدنى من الأعداد *كم يساوي؟* 13
- كيف توجد *الربيع الثالث*؟ أوجد وسيط النصف الأعلى من الأعداد *كم يساوي؟* 80
- *اكتب تعبيرًا لإيجاد المدى الربعي وبسّطه.* 13 – 80، أو 67

BL
- *قارن بين المدى والمدى الربعي لأي مجموعة بيانات.* الإجابة النموذجية: سيكون المدى أكبر من المدى الربعي عادة.

هل تريد مثالاً آخر؟

أوجد مقاييس التباين للبيانات.

المدى: 66؛ الوسيط: 73.5؛ Q_1: 44؛ Q_3: 88؛ المدى الربعي: 44

الألعاب الأولمبية الصيفية لعام 2012	
الدولة	إجمالي عدد الميداليات
الولايات المتحدة	104
الصين	88
روسيا	82
بريطانيا العظمى	65
ألمانيا	44
اليابان	38

المفهوم الأساسي

مقاييس التباين

الربيعيات هي القيم التي تقسم مجموعة البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية.

الربيعين الأول والثالث

الربيعين الأول والثالث هما وسيط قيم البيانات الأقل من الوسيط وقيم البيانات الأكبر من الوسيط، على التوالي.

مدى رُبعي (IQR)

المسافة بين الربيعين الأول والثالث في مجموعة بيانات.

المدى

الفرق بين أكبر وأصغر قيم بيانات.

موضّح أدناه مقاييس التباين لمجموعة بيانات.

رُبع البيانات يقع أسفل الربيع الأول وربع البيانات يقع أعلى الربيع الثالث. إذًا، نصف البيانات يقع بين الربيع الأول والربيع الثالث.

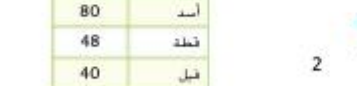
مثال

1. أوجد مقاييس التباين للبيانات.

الحيوان	السرعة (km/h)
فهد	113
أسد	80
ظبية	48
فيل	40
فأر	13
المنكبوت	2

المدى 2 – 113 أو 111 km/h

الربيعيات رتّب الأعداد.



المدى الرّبعي $Q_3 - Q_1$ 67 أو 13 – 80

المدى هو 111. الوسيط هو 44. الربيع الأول هو 13. الربيع الثالث هو 80 و IQR هو 67.

المدى الرّبعي

إذا كان المدى الربعي منخفضًا، فإن البيانات الواقعة في المنتصف تتجمع معًا بالقرب من بعضها البعض.

تأكد من فهمك أوجد حلاًّ للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. حدد مقاييس التباين للبيانات 64, 61, 62 و 67, 59, 60, 58, 57, 71, 56.

المدى: 15؛ الوسيط: 60.5؛ Q_1: 58؛ Q_3: 64؛ IQR: 6

a. _____

حقوق الطبع والنشر © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

إيجاد القيم المتطرفة وتحليل البيانات

القيمة المتطرفة هي قيمة بيانات تكون إما أكبر كثيرًا أو أقل كثيرًا عن القيم الأخرى في مجموعة بيانات. إذا كانت قيمة البيانات أكبر بمقدار 1.5 مرة من المدى الرُبعي فوق الرُبعيات، تكون قيمة متطرفة.

مثال

2. أعمار المرشحين في انتخاب هي 72, 63, 57, 55, 49, 48, 23. اذكر أي قيم متطرفة في البيانات.

أوجد المدى الرُبعي: $63 - 48 = 15$

اضرب المدى الربعي في 1.5: $15 \times 1.5 = 22.5$

اطرح 22.5 من الربيع الأول وأضف 22.5 إلى الربيع الثالث لإيجاد الحدود للقيم المتطرفة.

$48 - 22.5 = 25.5$ $\qquad$ $63 + 22.5 = 85.5$

العمر الوحيد الذي يتجاوز الحدود هو 23. إذًا هو القيمة المتطرفة الوحيدة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. الأطوال، بالأمتار، لعدة جسور هي 1,121, 354, 275, 251, 88. اذكر أية قيم متطرفة في مجموعة البيانات.

مثال

3. يوضّح الجدول مجموعة من درجات اختبار العلوم في فصلين مختلفين. قم بمقارنة مقاييس التباين الخاصة بهم ومقارنتها.

الفصل A	الفصل B
72	63
100	93
67	79
84	83
65	98
78	87
92	73
87	81
80	65

أوجد مقاييس التباين لكل من الفصلين.

	الفصل A	الفصل B
المدى	$100 - 65 = 35$	$98 - 63 = 35$
الوسيط	80	81
Q_3	$\frac{87 + 92}{2} = 89.5$	$\frac{87 + 93}{2} = 90$
Q_1	$\frac{67 + 72}{2} = 69.5$	$\frac{65 + 73}{2} = 69$
المدى الرُبعي	$89.5 - 69.5 = 20$	$90 - 69 = 21$

يشتمل كل من الفصلين على المدى 35 نقطة، ولكن الفصل B يشتمل على مدى رُبعي 21 نقطة بينما يشتمل الفصل A على مدى رُبعي 20 نقطة. توجد فروق بسيطة في الوسيط وكذلك في الربيع الأول والربيع الثالث.

التحدي وتأمل

ما مقاييس التمركز الأكثر تأثيرًا بالقيمة المتطرفة؟ فسر أدناه.

الإجابة النموذجية: المتوسط الحسابي؛ الوسيط هو العدد الأوسط، إذًا فهو لا يتأثر عادةً بقيمة قصوى. المنوال هو العدد الذي يتم بصفة متكررة، إذًا فلن تغيره قيمة قصوى، لكن تستطيع القيمة القصوى تغيير المتوسط الحسابي بصورة كبيرة.

b. **لا يوجد**

أمثلة

2. أوجد القيم المتطرفة.

- AL • *ما هي القيمة المتطرفة؟* **قيمة بيانات تكون أكبر بكثيرٍ من الوسيط أو أصغر منه بكثر** *ما الوسيط؟* **55**
- OL • *ما الربيع الأول؟* **48** *ما الربيع الثالث؟* **63**
- • *بم تضرب المدى الربعي لإيجاد حدود القيم المتطرفة؟* **1.5**
- BL • *قبل الحساب، ما القيمة التي تتوقع أن تكون قيمة متطرفة؟ اشرح.* **الإجابة النموذجية: 23؛ يبدو أنها القيمة الأبعد عن بقية قيم البيانات الأخرى.**

هل تريد مثالاً آخر؟

كان متوسط درجات الحرارة اليومية مقدرة بالدرجة المئوية لمدة أسبوع واحد في يوليو 44 و 42 و 40 و 45 و 21 و 39 و 42. حدد أية قيم متطرفة في البيانات. **21**

3. قارن وقابل مقاييس التباين لمجموعتي بيانات.

- AL • *ما مدى كل فصل؟* **A: 35; B: 35**
- OL • *ما الوسيط لكل فصل؟* **A: 80; B: 81**
- • *ما الربيع الأول لكل فصل؟* **A: 69.5; B: 69**
- • *ما الربيع الثالث لكل فصل؟* **A: 89.5; B: 90**
- • *ما المدى الربعي لكل فصل؟* **A: 20; B: 21**
- BL • *كيف يمكنك تفسير مقاييس التباين لكل فصل بحيث تصل إلى اختلاف ذي معنى بين مجموعتي البيانات؟* **الإجابة النموذجية: رغم أن لكلا الفصلين المدى نفسه، إلا أن المدى الرُبعي للفصل B أكبر، وهو ما يعني أن البيانات أكثر انتشارًا بقليل في الـ 50% للبيانات الوسطى من الفصل A.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح الجدول أعمار الطلاب في صفين مختلفين. قارن وقابل مقاييس التباين. **المدى: 3 و 3؛ الوسيط: 16.5 و 16؛ Q_1: 13 و 13؛ Q_3: 17 و 17 و 14؛ المدى الربعي: 1 و 1؛ الرُبيع الأول والوسيط والرُبيع الثالث في صف A أكبر من نظيراتها في صف B.**

A	B
16 18 17	15 13 13
15 16 17	14 12 13

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **حلقات النقاش الجماعي** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 4 لإكمال التمارين. في التمرينين 1 و 2، اطلب من الطالب 1 إيجاد المدى ومن الطالب 2 إيجاد الوسيط والربيع الأول والثالث ومن الطالب 3 إيجاد المدى الربعي ومن الطالب 4 إيجاد أية قيم متطرفة. في التمرين 2 ، اجعل المجموعة تناقش كيف تساعد هذه القيم في وصف انتشار البيانات. اطلب من الطلاب العمل بشكل فردي لحل التمرين 3، ثم مناقشة الحلول ومشاركتها مع بقية المجموعة. 1, 6, 7

BL LA **عرض ثنائي** اطلب من الطلاب إعداد عرض شفوي موجز لمقارنة ومقابلة مقاييس التمركز ومقاييس التباين. في عروضهم التقديمية، اطلب منهم مناقشة أمثلة من الحياة اليومية قد ترغب في سياقها باستخدام تمركز وتباين مجموعة من البيانات لاتخاذ قرار. 1, 2, 3

انتبه!

خطأ شائع يمكن أن يخطئ الطلاب في حساب الربيع الأول أو الربيع الثالث عندما يكون هناك عدد زوجي من قيم البيانات في النصفين الأول والثالث من البيانات. أشر إلى أنه عندما يكون هناك عددان في المنتصف في النصف السفلي أو النصف العلوي من البيانات، فإن الربيع الأول أو الثالث هو المتوسط الحسابي لهذين العددين.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. تم تعيين درجات الحرارة للنصف الأول من العام لمدينة أتيلوب بولاية مونتانا ومدينة أوغستا بولاية مين. قم بمقارنة مقاييس التباين للمدينتين ومقارنتهما.

الشهر	أتيلوب، مونتانا	أوغستا، مين
يناير	2	3
فبراير	3	4
مارس	6	5
أبريل	14	14
مايو	21	19
يونيو	26	24

c. المدى: 24 و 21؛ الوسيط 10 و 9.5؛ 21 و 19؛ Q_3: 3 و 4؛ المدى الربعي: 18 : و 15؛ يكون الوسيط متقارب، بينما تكون درجات الحرارة أكثر انتشارًا في بيانات أتيلوب.

تمرين موجّه

1. متوسط سرعات الرياح لعدة مدن في بنسلفانيا معطاة في الجدول.

سرعة الرياح	
مدينة بنسلفانيا	السرعة (km/h)
ألينتاون	8.9
إيري	11.0
هاريسبرغ	7.5
ميدلتاون	7.7
فيلادلفيا	9.5
بيتسبرغ	9.0
ويليامسبورت	7.6

a. أوجد مدى البيانات. 3.5

b. أوجد الوسيط والربيع الأول والربيع الثالث. 8.9; 7.6; 9.5

c. أوجد المدى الربعي. 1.9

d. حدد أية قيم متطرفة في البيانات. لا يوجد

2. ارتفاعات عدة أنواع من الشجر النفضي، بالمتر، هي 50 ,22 ,15 ,25 ,40 و 30. ارتفاعات عدة أنواع من الشجر دائم الخضرة هي 75 ,80 ,45 ,75 ,60 و 70. قم بمقارنة مقاييس التباين في كلا من نوعي الأشجار ومقارنتهما.

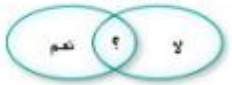
المدى: 35 و 35؛ الوسيط: 27.5 و 72.5 Q_3 : 40 و 75

60 و المدى الربعي 18 : و 15. تشتمل مجموعتا البيانات على نفس مدى الارتفاع والمدى الربعي المتقارب على الرغم من أن معظم الشجر النفضي أقصر من معظم الشجر دائم الخضرة .

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** صف الفرق بين مقاييس التمركز ومقاييس التباين. الإجابة النموذجية: مقاييس التمركز يلخص مجموعة بيانات مع عدد مفرد، لكن مقاييس التباين تستخدم عددًا مفردًا لوصف كيفية تباين القيم.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

McGraw-Hill Education ©

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-5, 7, 8, 10, 11, 15, 16
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5-8, 10, 11, 15, 16
BL	أعلى من المستوى	5-11, 15, 16

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

عدد ملاعب الجولف			
كاليفورنيا	1,117	نيويورك	954
فلوريدا	1,465	نورث كارولينا	650
جورجيا	513	أوهايو	893
أيوا	437	ساوث كارولينا	456
ميشيغان	1,038	تكساس	1,018

1. يوضّح الجدول عدد ملاعب الجولف في ولايات مختلفة.
   a. أوجد مدى البيانات. 1,028
   b. أوجد الوسيط والربيع الأول والربيع الثالث. 923.5; 513; 1,038
   c. أوجد المدى الرُبعي. 525
   d. اذكر أية قيم متطرفة في البيانات. لا يوجد

لكل مجموعة بيانات، أوجد الوسيط والرُبيع الأول والرُبيع الثالث والمدى الرُبعي.

2. الرسائل النصية في اليوم: 24, 53, 38, 12, 31, 19, 26
   الوسيط: 26 ;IQR: 19 ;Q_3: 38 ;Q_1: 19

3. الحضور اليومي في مدينة الألعاب المائية: 346, 250, 433, 369, 422, 298
   الوسيط: 357.5 ;IQR :124 ;Q_3 :422 ;Q_1: 298

دقائق التمرين		
	الأسبوع 1	الأسبوع 2
سيبة	45	30
سندية	40	55
خبير	45	35
سها	55	60
شيخة	60	45
علياء	90	75

4. يوضّح الجدول عدد دقائق التمرين لكل شخص. قم بمقارنة مقاييس التباين ومقارنتها لكل من الأسبوعين. **المدى: 50 و 45؛ الوسيط: 50؛ كلاهما 45 و 35 : Q_1؛ Q_3: 60 كلاهما 15 و 25 ؛IQR: الإجابة النموذجية: تشتمل كل من مجموعتي البيانات على نفس العدد الوسيط من الدقائق بينما تم تجميع البيانات الواقعة في المنتصف في المجموعة الأولى لتكون أكثر اقترابًا من البيانات الواقعة في المنتصف في المجموعة الثانية.**

الأقمار المعروفة للكواكب			
عطارد	0	المشتري	63
الزهرة	0	زحل	34
الأرض	1	أورانوس	27
المريخ	2	نبتون	13

5. STEM يوضّح الجدول عدد الأقمار المعروفة لكل كوكب في المجموعة الشمسية. استخدم مقاييس التباين لوصف البيانات. **المدى: 63؛ الوسيط: 7.5 ;IQR: 30 ;Q_1: 0.5 ;Q_3: 30.5 : الإجابة النموذجية: يختلف عدد الأقمار لكل كوكب بصورة كبيرة. و IQR والمدى كلاهما كبير.**

Copyright © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	9
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	8
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	7, 10, 11
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	6, 13

إن الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الصف الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب إيجاد مقاييس التباين لمجموعة البيانات: 1, 1, 2, 3, 3, 5, 7, 9. **المدى: 8؛ الوسيط: 3؛ الرُبيع الأول: 1.5؛ الرُبيع الثالث: 6؛ المدى الربعي: 4.5**

6. **استخدام أدوات الرياضيات** مخطط الساق والأوراق المزدوج. حيث يكون الساق في المنتصف والأوراق على أحد الجوانب. يظهر درجات الحرارة العظمى لمدينتين في نفس الأسبوع. استخدم مقاييس التباين لوصف البيانات في مخطط الساق والأوراق.

كولومبوس		مينيابوليس
9 9 7 5	2	0 1 3 5
7	3	4 6
8	4	3
	5	
2	6	

$5|2 = 25°$ $3|6 = 36°$

مينيابوليس — المدى: 23 درجة؛ Q_3: 36 درجة؛ الوسيط: 25؛ Q_1: 21 درجة؛ IQR: 15 درجة؛ كولومبوس — المدى: 37 درجة؛ Q_3: 48 درجة؛ الوسيط: 29 ؛ Q_1: 27 درجة؛ IQR: 21 درجة؛ الإجابة النموذجية: درجات الحرارة في مينيابوليس تقترب من بعضها البعض أكثر من درجات الحرارة في كولومبوس.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

7. **البحث عن الخطأ** يبحث رشيد عن مقاييس التباين للمجموعة التالية من البيانات: 152, 144, 135, 128, 110, 99, 93, 89 و 159. أوجد الخطأ الذي وقع به وصححه.

الإجابة النموذجية: الوسيط صحيح. لكن قام رشيد بتضمينه عند إيجاد الرُبيع الثالث والرُبيع الأول. الرُبيع الأول هو 96 والرُبيع الثالث هو 148. و المدى الرُبعي هو 52.

8. **التفكير بطريقة تجريدية** أنشئ قائمة بيانات من ستة أعداد على الأقل تشتمل على مدى رُبعي 15 وقيمتين متطرفتين.

الإجابة النموذجية: 6, 30, 33, 41, 45, 71

9. **المثابرة في حل المسائل** كيف يتشابه إيجاد الرُبيع الأول والثالث مع إيجاد الوسيط؟ **الإجابة النموذجية: الرُبيع الثالث هو وسيط النصف العلوي من البيانات والرُبيع الأول هو وسيط النصف السفلي من البيانات.**

10. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح سبب عدم تأثر الوسيط بالقيم المرتفعة للغاية أو المنخفضة للغاية في البيانات. **الإجابة النموذجية: الوسيط هو العدد الأوسط لمجموعة بيانات. تقع عادةً القيم المرتفعة للغاية والقيم المنخفضة للغاية في بداية مجموعة البيانات أو نهايتها. لذلك، لا يتأثر الوسيط بشكل كبير بهذه القيم.**

11. **الاستدلال الاستقرائي** حدد المدى و IQR لكل مجموعة بيانات. ما مقياس التباين الذي يخبرك بالمزيد حول توزيع قيم البيانات؟ اشرح.

مجموعة البيانات A	مجموعة البيانات B
1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 17, 19, 21	1, 2, 9, 17, 17, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 19, 20, 21

المجموعة A — المدى: 20؛ IQR: 4؛ المجموعة B — المدى: 20؛ IQR: 1

الإجابة النموذجية: يخبرنا IQR بمزيد من المعلومات، وبخاصة أن النصف الأوسط من البيانات في المجموعة B يقترب من بعضه البعض عن النصف الأوسط من البيانات في المجموعة A.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

12. يوضّح الجدول الدول التي تشتمل على معظم مستخدمي الإنترنت.

الملايين من مستخدمي الإنترنت	
الصين	99.8
ألمانيا	41.88
الهند	36.97
اليابان	78.05
كوريا الجنوبية	31.67
المملكة المتحدة	33.11
الولايات المتحدة	185.55

a. أوجد مدى البيانات.

185,550,000 − 31,670,000 = 153,880,000 153,880,000

b. أوجد الوسيط والرّبيع الأول والرّبيع الثالث.

41,880,000; 33,110,000; 99,800,000

185.55 99.8 78.05 41.88 36.97 33.11 31.67

Q_3 الوسيط Q_1

c. أوجد المدى الرّبعي.

99,800,000 − 33,110,000 = 66,690,000 66,690,000

d. اذكر أية قيم متطرفة في البيانات. لا يوجد

13. **استخدام أدوات الرياضيات** يوضّح الجدول الفرق المشتركة في دوري كرة القدم الوطني (NFC) ودوري كرة القدم الأمريكي (AFC).

العقوبات على فرق NFL			
NFC		AFC	
دالاس كاوبويز	104	نيو إنجلاند بيتريوتس	78
أريزونا كاردينالز	137	إنديانا بوليس كولتس	67
جرين باي باكرز	113	جاكسونفيل جاجوارز	76
نيو أورليانز سينتس	68	سان دييجو شارجرز	94
نيويورك جاينتس	77	كليفلاند براونز	114
سياتل سي هوكس	59	بيتسبورج ستيلرز	80
مينيسوتا فايكنج	86	هيوستون تكسانز	82

a. ما الدوري الذي اشتمل على مدى أكبر من العقوبات؟ NFC

b. أوجد مقاييس التباين لكل دوري.

NFC—الوسيط: 86، IQR: 18، Q_1: 68، Q_3: 113

AFC—الوسيط: 80، Q_1: 76، Q_3: 94، IQR: 18.

c. قم بمقارنة مقاييس التباين لكل دوري ومقارنتها.

الإجابة النموذجية: حصل دوري كرة القدم الأمريكي (AFC) على الوسيط 80 عقوبة وحصل دوري كرة القدم الوطني (NFC) على الوسيط 86 عقوبة. حصل AFC على IQR بقيمة 18 عقوبة، بينما حصل NFC على IQR بقيمة 45 عقوبة. المدى هو 47 لـ AFC و 78 لـ NFC.

14. أوجد الوسيط، الرّبيع الأول والثالث والمدى الرّبعي لتكلفة الدخول.

AED 13.95, AED 24.59, AED 19.99, AED 29.98, AED 23.95, AED 28.99

الوسيط: AED 24.27؛ IQR: AED 9.00؛ Q_3: AED 28.99؛ Q_1: AED 19.99؛

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! التمرين على الاختبار الأساسي الموحد

يُعد التمرينان 15 و 16 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

15.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 2
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

16.	تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
	ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	يجيب الطلاب إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال.
	نقطة واحدة	إذا أجاب الطلاب بصورةٍ صحيحةٍ عن ثلاثة أقسامٍ من أربعةٍ من السؤال.

أنطلق! تمرين على الاختبار

15. موضّح أدناه عدد المباريات التي فاز بها 10 من لاعبي الشطرنج.

13, 15, 2, 7, 5, 9, 11, 10, 12, 11

أي العبارات التالية صحيح؟ حدد جميع ما ينطبق.

- [x] فاز نصف اللاعبين بأكثر من 10.5 لعبة وفاز النصف الآخر بأقل من 10.5 لعبة.
- [x] مدى البيانات هو 13 لعبة.
- [x] لا توجد قيم متطرفة.
- [ ] فقط ربع اللاعبين فاز بأكثر من 7 ألعاب.

16. نوضّح البيانات الموجودة على اليسار عدد الطلاب المشاركين في ألعاب رياضية مختلفة.

عدد الطلاب في ألعاب رياضية مختلفة				
6	10	20	12	8
22	10	9	12	15

a. رتب القيم من الأصغر إلى الأكبر.
6, 8, 9, 10, 10, 12, 12, 15, 20, 22

b. أوجد مدى البيانات. 16

c. أوجد الوسيط والربيع الأول والربيع الثالث. 11,9, 15

d. أوجد المدى الربعي؟ 6

مراجعة شاملة

اقسم.

17. $160 \div 5 =$ 32

18. $188 \div 8 =$ 23.5

19. $133 \div 7 =$ 19

20. $87.5 \div 5 =$ 17.5

21. $136.5 \div 7 =$ 19.5

22. $74.4 \div 6 =$ 12.4

23. ارجع إلى الجدول. كم المسافة التي قادتها أسرة زايد يوم الجمعة أكثر من السبت؟

اليوم	المسافة (كيلومتر)
الخميس	68
الجمعة	193
السبت	26
الأحد	95

167 كيلومتر

24. ارجع إلى الجدول. كم عدد ساعات العمل الإضافية لعائشة في الأسبوع 2 عن الأسبوع 3؟

الأسبوع	ساعات العمل
1	12
2	16
3	9

7 ساعات

MCGraw Hill Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة

الدرس 4

متوسط الانحراف المطلق

مسائل من الحياة اليومية

كرة السلة توضّح الجداول عدد النقاط التي أحرزها فريقين.

فريق عبير			
52	48	60	50
56	54	58	62

فريق علياء			
51	48	60	49
59	50	62	61

1. أنشئ مخطط لكل مجموعة من البيانات على خط الأعداد.

فريق عبير

فريق علياء

2. أوجد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات. حدّد المتوسطات على خطوط الأعداد مع وضع نجمة.

3. أوجد المدى لكل مجموعة بيانات. فريق عبير : 14؛ فريق علياء : 14

4. ارجع إلى خطوط الأعداد. قم بمقارنة كل مجموعة بيانات ومقابلتها.
الإجابة النموذجية: المتوسط، 55 نقطة، والمدى، 14 نقطة، متساويين لكل مجموعة. البيانات لفريق علياء مجمعة أكثر بينما البيانات لفريق عبير أكثر انتشارًا.

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

المفردات

متوسط الانحراف المطلق
mean absolute deviation

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 5, 6

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① البثابرة في حل المسائل
② التفكير بطريقة تجريدية
③ بناء فرضية
④ استخدام نماذج الرياضيات
⑤ استخدام أدوات الرياضيات
⑥ مراعاة الدقة
⑦ الاستفادة من البنية
⑧ استخدام الاستنتاج المتكرر

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company © حقوق الطبع والنشر

التركيز تضييق النطاق

الهدف إيجاد متوسط الانحراف المطلق لمجموعة من البيانات وتفسيره.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب مقاييس التمركز والتباين واستخدموها لوصف البيانات.

الحالي
يوجد الطلاب متوسط الانحراف المطلق ويستخدمون هذا المقدار كمقياس لمتوسط بعد البيانات عن المتوسط الحسابي.

التالي
سيستخدم الطلاب متوسط الانحراف المطلق لتحليل انتشار توزيع مجموعة من البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة في صفحة 841.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر–اعمل في ثنائيات–شارك" أو نشاط حر.

LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعطِ الطلاب بضع دقائق للتفكير مليًا وبشكلٍ فردي في إجاباتهم عن التمارين 1–4. واطلب منهم مشاركة إجاباتهم مع زميل. ثم ادع طالبًا لمشاركة إجاباته مع الصف. ممارسات في الرياضيات 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL لمساعدة الطلاب على إكمال التمرين 4، اطلب منهم أولاً مقارنة ومقابلة المتوسط الحسابي والمدى لكل مجموعة بيانات. ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. إيجاد متوسط الانحراف المطلق.

AL
- *كيف توجد المتوسط الحسابي؟* **أقسم مجموع البيانات على عدد القيم في مجموعة البيانات.**
- *ما المتوسط الحسابي؟* **64**
- *ما البيانات مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟* **40, 48, 58, 60, 66, 72, 80, 88**

OL
- *ما القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة بيانات والمتوسط الحسابي؟* **6, 24, 24, 4, 8, 2, 16, 16**
- *ما المتوسط الحسابي لهذه الفروق؟* **12.5**
- *ما الذي يخبرنا به متوسط الانحراف المطلق عن السرعات القصوى لقطارات الملاهي؟* **متوسط بعد كل جزء من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 12.5 كيلومترًا في الساعة.**

BL
- *كيف يساعدك كلّ من المصطلحات "المتوسط " و"المطلق" و"الانحراف" في تذكّر تعريف متوسط الانحراف المطلق؟* **الإجابة النموذجية: متوسط الانحراف المطلق هو متوسط بعد (الانحراف المطلق) البيانات عن المتوسط الحسابي.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح الجدول عدد الكيلومترات التي هرولتها لمياء خلال خمسة أيام. أوجد متوسط الانحراف المطلق لمجموعة البيانات. قرّب لأقرب جزء من مئة. صِف ما يمثله متوسط الانحراف المطلق. **1.36؛ متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 1.36 كيلومتر.**

الكيلومترات				
3	5	2	6	5

منطقة العمل

إيجاد متوسط الانحراف المطلق

لقد استخدمت المدى الربعي لوصف انتشار مجموعة بيانات. يمكنك كذلك استخدام متوسط الانحراف المطلق. **متوسط الانحراف المطلق** لمجموعة بيانات هو متوسط المسافة بين كل قيمة بيانات والمتوسط الحسابي.

مثال

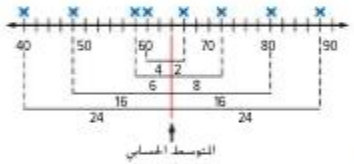
1. يوضّح الجدول الحد الأقصى لسرعات ثمانية قطارات ملاهي. أوجد متوسط الانحراف المطلق لمجموعة البيانات. صف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

الحد الأقصى لسرعات قطارات الملاهي (km/h)			
60	40	88	58
48	80	66	72

الخطوة 1 أوجد المتوسط الحسابي.

$$\frac{58 + 88 + 40 + 60 + 72 + 66 + 80 + 48}{8} = 64$$

الخطوة 2 أوجد القيمة المطلقة للفروق بين كل قيمة في مجموعة البيانات والمتوسط الحسابي. يتم تمثيل كل قيمة بيانات بـ "x".



الخطوة 3 أوجد متوسط القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة في مجموعة البيانات والمتوسط الحسابي.

$$\frac{24 + 16 + 6 + 4 + 2 + 8 + 16 + 24}{8} = 12.5$$

متوسط الانحراف المطلق هو 12.5. وهذا يعني أن متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 12.5 كيلومتر في الساعة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. يوضّح الجدول سرعات عشرة طيور. أوجد متوسط الانحراف المطلق للبيانات. مع التقريب إلى أقرب جزء من مئة. صف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

سرعات عشرة طيور (km/h)				
65	70	65	77	88
68	106	80	95	72

a. 10.92 كيلومترات في الساعة؛ الإجابة النموذجية: متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 10.92 كيلومترًا في الساعة.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

الإحصاء والاحتمال

مقارنة التباين

يمكنك مقارنة متوسط الانحراف المطلق لمجموعتي بيانات. مجموعة البيانات التي تشتمل على متوسط الانحراف المطلق الأصغر تشتمل على قيم بيانات أقرب إلى المتوسط الحسابي عن مجموعة البيانات التي تشتمل على متوسط الانحراف المطلق الأكبر.

مثال

2. يوضّح الجدول التالي أعلى خمسة رواتب وأقل خمسة رواتب لمجموعة من سائقي سيارات السباق المحترفين . تكون الرواتب بملايين الدولارات وتم تقريبها لأقرب جزء من مئة.

رواتب سائقي سيارات السباق المحترفين (ملايين AED)									
أعلى خمسة رواتب					أقل خمسة رواتب				
16.50	20.63	22.60	24.29	33.00	0.41	0.41	0.43	0.44	0.45

a. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب لأقرب جزء من مئة.

أوجد المتوسط الحسابي لأعلى خمسة رواتب.

$$\frac{33.00 + 24.29 + 22.60 + 20.63 + 16.50}{5} \approx 23.40$$

المتوسط الحسابي الحسابي هو حوالي AED 23.40 مليون.

أوجد المتوسط الحسابي للانحراف المطلق لأعلى خمسة رواتب.

$$\frac{9.60 + 0.89 + 0.80 + 2.77 + 6.90}{5} \approx 4.19$$

المتوسط الحسابي الانحراف المطلق هو حوالي AED 4.19 مليون.

أوجد المتوسط الحسابي لأقل خمسة رواتب.

$$\frac{0.45 + 0.44 + 0.43 + 0.41 + 0.41}{5} \approx 0.43$$

المتوسط الحسابي هو حوالي AED 0.43 مليون.

أوجد المتوسط الحسابي للانحراف المطلق لأقل خمسة رواتب.

$$\frac{0.02 + 0.01 + 0 + 0.02 + 0.02}{5} \approx 0.01$$

المتوسط الحسابي للانحراف المطلق هو حوالي AED 0.01 مليون.

b. اكتب بضعة جمل تقارن فيها التباين.

متوسط الانحراف المطلق لأقل خمسة رواتب أقل كثيرًا عنه بالنسبة لأعلى خمسة رواتب. البيانات لأقل خمسة رواتب تقترب من بعضها البعض أكثر من البيانات لأعلى خمسة رواتب.

متوسط الانحراف المطلق

فيما يلي حساب القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة بيانات والمتوسط لأعلى خمسة رواتب.

$|33.00 - 23.40| = 9.60$
$|24.29 - 23.40| = 0.89$
$|22.60 - 23.40| = 0.80$
$|20.63 - 23.40| = 2.77$
$|16.50 - 23.40| = 6.90$

© McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة

مثال

2. مقارنة التباين.

AL • *ما المتوسط الحسابي لأعلى خمسة رواتب؟* **AED 23.4 مليونًا**

• *ما المتوسط الحسابي لأقل خمسة رواتب؟* **AED0.43 مليون**

OL • *ما القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة بيانات ووسط أعلى خمسة رواتب؟* **AED 9.60 ملايين، AED 0.89 مليون، AED 0.80 مليون، AED 2.77 مليون، AED 6.90 ملايين**

• *ما القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة بيانات ووسط أقل خمسة رواتب؟* **AED 0.02 مليون، AED 0.01 مليون، 0 AED مليون، AED 0.02 مليون، AED 0.02 مليون**

• *ما متوسط الانحراف المطلق لكل فئة؟* **أعلى خمسة: AED 4.19 ملايين، أقل خمسة: AED 0.01 مليون**

BL • *ما الذي تخبرنا به هذه المقارنة عن الرواتب؟* **الإجابة النموذجية: هناك مدىً واسع للرواتب بين أولئك الذين يحصلون على أكبر قدر من المال، ولكن أولئك الذين يحصلون على أقل قدر يتقاضون رواتب متشابهة جدًا.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يبين الجدول درجات الحرارة في وقتين مختلفين لمدة ستة أيام.

درجات الحرارة (F°)					
10:00 صباحًا			2:00 مساءً		
10	14	15	21	25	42
19	14	21	15	44	34

a. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة بيانات. قرّب لأقرب جزء من مائة. **متوسط الانحراف المطلق لدرجات الحرارة عند الساعة 10:00 صباحًا يساوي 3°C. متوسط الانحراف المطلق لدرجات الحرارة عند الساعة 2:00 مساءً يساوي 5.33°C.**

b. اكتب بضعة جمل تقارن فيها التباين. **بما أن متوسط الانحراف المطلق في بيانات الساعة 10:00 صباحًا أقل من نظيره الخاص ببيانات الساعة 2:00 مساءً، فإن درجات الحرارة الصباحية أقرب لبعضها من بيانات درجات الحرارة المسائية.**

تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب التعاون مع زميل لرسم مستقيم رأسي نزولاً حتى مركز قطعة من الورق. في العمود الأيمن، اطلب منهم ابتكار دليل موضّح خطوة بخطوة لإيجاد متوسط الانحراف المطلق، مع ترك مسافة بين الخطوات. ثم، وفي العمود الأيسر، اطلب منهم نسخ العمل من المثال 1، إلى جانب كل خطوة مكتوبة، مع ترك مسافة قبل كتابة الخطوة التالية. ثم اطلب من الطلاب استخدام دليلهم لحل التمرينين 1 و 2. 1, 4, 6

BL LA **عرض ثنائي** اطلب من الطلاب استخدام الإنترنت أو أي مصدر آخر لمعرفة كيفية استخدام متوسط الانحراف المطلق في الحياة اليومية وسبب ذلك الاستخدام. وعلى وجه التحديد كيف يمكن لنشاط تجاري تطبيقه في المؤسسة. اطلب منهم تحضير عرض تقديمي باستخدام بيانات من الحياة اليومية، يشرحون فيه للصف ما يمثله متوسط الانحراف المطلق في سياق النشاط التجاري الذي بحثوا عنه. 1, 3, 5

انتبه!

خطأ شائع راقب الطلاب الذين يخطئون بإيجاد الفرق بين كل قيمة في مجموعة البيانات وبين المتوسط الحسابي بدلاً من إيجاد القيمة المطلقة للفروق عند حساب متوسط الانحراف المطلق.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يوضّح الجدول زمن العرض بالدقائق لنوعين من الأفلام. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب لأقرب جزء من مئة. ثم اكتب بضعة جملٍ تقارن فيها التباين.

زمن العرض للأفلام (بالدقائق)										
كوميديا					دراما					
98	100	88	95	90	144	135	150	120	115	

الكوميديا: 4.16 دقائق؛ الدراما: 12.24 دقيقة؛ الإجابة النموذجية: متوسط الانحراف المطلق لزمن عرض الكوميديا أقل من متوسط الانحراف المطلق لزمن عرض الدراما. أزمان العرض للكوميديا تقترب من بعضها البعض.

d.

تمرين موجّه

1. أوجد متوسط الانحراف المطلق لمجموعة البيانات. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة إذا لزم الأمر. ثم، صف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

عدد الزوار اليوميين لموقع إلكتروني				
122	160	108	145	112

18.48 زائر؛ الإجابة النموذجية: متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 18.48 زائر.

2. يوضّح الجدول ارتفاع قطارات الملاهي في منتزهين مختلفين. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب لأقرب جزء من مئة. ثم اكتب بضعة جملٍ تقارن فيها التباين. (المثال 2)

ارتفاع قطارات الملاهي (بالمتر)										
المنتزه A					المنتزه B					
88	110	80	95	75	126	135	94	108	120	

المنتزه A: 10.32 متر؛ المنتزه B: 12.48 متر؛ الإجابة النموذجية: متوسط الانحراف المطلق للارتفاعات في المنتزه A أقل من متوسط الانحراف المطلق للارتفاعات في المنتزه B. الارتفاعات في المنتزه A تقترب من بعضها البعض.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما الذي يخبرك به متوسط الانحراف المطلق عن مجموعة بيانات؟

الإجابة النموذجية: يخبرنا بمتوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي، وهو ما يتيح لك معرفة ما إذا كانت قيم البيانات تقترب من بعضها البعض ومن المتوسط الحسابي، أم تقترب من الأطراف وتبتعد عن المتوسط الحسابي.

قيّم نفسك!

- [ ] أفهم كيفية إيجاد متوسط الانحراف المطلق.

رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا!

- [ ] لا تزال لدي أسئلة عن إيجاد متوسط الانحراف المطلق.

الخطوات حان وقت تحديث مطويتك!

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3، حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.

الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-3, 5-9 ,فردي 10, 13, 19, 20
OL	ضمن المستوى	1, 3, 4-10, 13, 19, 20
BL	أعلى من المستوى	4-14, 19, 20

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المائة إذا لزم الأمر. ثم، صِف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

1.

الأقمار المعروفة للكواكب			
0	0	1	2
63	34	27	13

17.88 قمر؛ الإجابة النموذجية: متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 17.88 قمر.

2.

القرص الصلب (بالجيجابايت)			
640	250	500	640
720	640	250	720

158.75 جيجابايت؛ الإجابة النموذجية: متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 158.755 جيجابايت.

3. يوضّح الجدول ارتفاعات أطول الجسور في الولايات المتحدة وأوروبا. أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب لأقرب جزء من مئة. ثم اكتب بضعة جملٍ تقارن فيها التباين.

أطول الجسور (بالكيلومتر)									
الولايات المتحدة					أوروبا				
38.4	36.7	29.3	24.1	17.7	17.2	11.7	7.8	6.8	6.6
12.9	11.3	10.9	8.9	8.9	6.1	5.1	5.0	4.3	3.9

الولايات المتحدة: 9.77 km؛ أوروبا: 2.87 km؛ الإجابة النموذجية: متوسط الانحراف المطلق في أطوال الجسور بالولا يات المتحدة أكبر من متوسط الانحراف المطلق لأطوال الجسور في أوروبا. أطوال الجسور في أوروبا تقترب من المتوسط الحسابي.

في التمارين 7–4، ارجع إلى الجدول الذي يوضّح أحدث تعداد للسكان، بالملايين، لأكبر عشر مدن في الولايات المتحدة.

تعداد سكان أكبر مدن بالولايات المتحدة (بالملايين)				
2.9	1.6	1.3	3.8	1.5
1.3	8.4	2.3	0.9	1.4

4. أوجد متوسط الانحراف المطلق. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المائة.

1.50 مليون

5. كم عدد قيم البيانات الأكثر اقترابًا من بعد متوسط انحراف مطلق واحد عن المتوسط الحسابي؟

ثمانية

6. ما تعداد السكان الأبعد عن المتوسط الحسابي؟ ما مدى بعد تعداد السكان هذا عن المتوسط الحسابي ؟ قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة.

8.40 مليون؛ 5.86 ملايين

7. هل هناك أية تعدادات سكان تساوي أكثر من ضعف متوسط الانحراف المطلق عن المتوسط الحسابي ؟ اشرح.

نعم؛ الإجابة النموذجية: ضعف متوسط الانحراف المطلق هو 1.50 × 2 مليون، أو 3.00 ملايين. نظرًا لأن 5.86 مليون > 3.00 مليون، فإن تعداد السكان الذي يبلغ 8.4 ملايين أكبر من 3.00 ملايين بعيدًا عن المتوسط الحسابي .

McGraw-Hill Education حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	11,12,14
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	10
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	13
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	15, 16
6 مراعاة الدقة.	8, 9

إن الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الفصل الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اكتب خمسة أعداد على اللوحة. واطلب من الطلاب وصف الخطوات المتبعة لإيجاد متوسط الانحراف المطلق لتلك الأعداد. **راجع عمل الطلاب.**

مراعاة الدقة مع التمرينين 8 و 9، ابحث عن كلمة *انحراف* في القاموس أو عبر الإنترنت.

8. ماذا تعني كلمة *انحراف*؟ كيف يمكن أن تساعدك على تذكّر ما الذي يشير إلى متوسط الانحراف المطلق؟ **الاختلاف عن؛ الإجابة النموذجية: يصف متوسط الانحراف المطلق كيفية اختلاف قيم البيانات عن المتوسط الحسابي.**

9. كيف تساعدك كلمة مطلق في تذكّر كيفية حساب متوسط الانحراف المطلق؟ **الإجابة النموذجية: يساعدني في تذكّر أخذ القيمة المطلقة للفرق بين كل قيمة بيانات المتوسط الحسابي.**

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

10. **التفكير بطريقة تجريدية** أنشئ مجموعتين من البيانات. تشتمل كل منها على خمسة قيم. تحقق الشروط التالية.

متوسط الانحراف المطلق للمجموعة A أقل من متوسط الانحراف المطلق للمجموعة B.

المتوسط الحسابي للمجموعة A أكبر من المتوسط الحسابي للمجموعة B.

الإجابة النموذجية؛ المجموعة A: 12, 13, 15, 16, 19؛ المجموعة B: 4, 8, 10, 15, 23

المثابرة في حل المسائل مع التمرينين 11 و 12، ارجع إلى الجدول الذي يوضّح السرعات المسجلة لعدة سيارات في شارع مزدحم.

السرعات المسجلة (km/h)					
35	38	41	35	36	55

11. احسب متوسط الانحراف المطلق مع قيمة البيانات 55 وبدونها. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المائة. إذا لزم الأمر. **مع قيمة البيانات 55: 5.33 كيلومتر في الساعة؛ بدون قيمة البيانات 55: 2 كيلومتر في الساعة**

12. اشرح كيف يؤثر تضمين القيمة 55 على متوسط الانحراف المطلق. **الإجابة النموذجية: عندما تم تضمين القيمة 55، زادت قيمة متوسط الانحراف المطلق، لأن القيمة 55 أكبر كثيرًا من قيم البيانات الأخرى، يظهر متوسط الانحراف المطلق الأكبر أن البيانات أصبحت أكثر انتشارًا عندما تم تضمين القيمة 55 بخلاف في حالة عدم تضمينها.**

13. **بناء فرضية** اشرح سبب حساب متوسط الانحراف المطلق باستخدام القيمة المطلقة. **الإجابة النموذجية: متوسط الانحراف المطلق هو متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي، نظرًا لأن المسافة لا يمكن أن تكون بقيمة سالبة، يتم استخدام القيم المطلقة للفروق.**

14. **المثابرة في حل المسائل** يوضّح الجدول درجات الحرارة العظمى لستة أيام. إذا كانت درجة الحرارة العظمى لليوم السابع هي 21°C. كيف يتغير متوسط الانحراف المطلق؟ **يزيد متوسط الانحراف المطلق من 4 إلى حوالي 4.6.**

درجة الحرارة العظمى (بالدرجة المئوية)					
35	18	32	28	29	26

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

استخدام أدوات الرياضيات أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة إذا لزم الأمر. ثم، صف ما الذي يمثله متوسط الانحراف المطلق.

15.

أسعار الكاميرات الرقمية (AED)				
140	125	190	148	156
212	178	188	196	224

AED 26.76: متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي AED 26.76.

المتوسط الحسابي: $\frac{140 + 125 + 190 + 148 + 156 + 212 + 178 + 188 + 196 + 224}{10} = \text{AED}\,175.70$

متوسط الانحراف المطلق: $\frac{35.7 + 50.7 + 14.3 + 27.7 + 19.7 + 36.3 + 2.3 + 12.3 + 20.3 + 48.3}{10} = 24.76$

16.

الفوز بلقب الفردي في البطولة الكبرى				
14	8	7	6	5
10	11	8	8	6

2.02 لألقاب البطولة الكبرى؛ الإجابة النموذجية: متوسط بعد كل قيمة من البيانات عن المتوسط الحسابي يساوي 2.02 لألقاب البطولة الكبرى.

انمذج وأوجد الحل أوجد متوسط الانحراف المطلق لكل مجموعة من البيانات. قرّب النتيجة لأقرب جزء من المئة. ثم اكتب بضعة جمل تقارن فيها التباين. انظر الهامش.

17. يوضّح الجدول مبلغ المال الذي جمعته فصول صفين مختلفين في مدرسة للحلقة الثانية.

المبلغ الذي تم جمعه (AED)											
الصف السادس						الصف السابع					
88	116	94	108	112	124	144	91	97	122	128	132

18. يوضّح الجدول عدد النقاط التي تم إحرازها في كل مباراة لفريقين مختلفين من فرق كرة السلة.

عدد النقاط المحرزة											
نمور البحيرة						صقور الصحراء					
44	38	54	48	26	36	58	42	64	62	70	40

© McGraw-Hill Education

إجابات إضافية

17. الصف السادس: AED 10.67؛ الصف السابع: AED 16.67؛ الإجابة النموذجية: متوسط الانحراف المطلق للمال الذي جمعته صفوف الصف السادس أقل من متوسط الانحراف المطلق للمال الذي جمعته صفوف الصف السابع. المبالغ التي جمعها الصف السادس أقرب إلى المتوسط الحسابي.

18. نمور البحيرة: 7.67 نقاط؛ صقور الصحراء: 10 نقاط؛ الإجابة النموذجية: متوسط الانحراف المطلق لعدد النقاط التي حققها النمور أقل من متوسط الانحراف المطلق لعدد النقاط التي حققها الصقور. عدد النقاط التي حققها النمور أقرب إلى المتوسط الحسابي.

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 19 و 20 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

19. تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

20. تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1، م. ر. 4، م. ر. 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	يمثل الطلاب كل خطوة ويجدون متوسط الانحراف المطلق على النحو الصحيح.
نقطة واحدة	يمثل الطلاب اثنتين من الخطوات وقد ينجحون أو يخفقون في إيجاد متوسط الانحراف المطلق.

انطلق! تمرين على الاختبار

19. أي العبارات التالية صحيح فيما يتعلق بمتوسط الانحراف المطلق لمجموعة بيانات؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☐ يصف تباين البيانات حول الوسيط.
- ☐ يصف القيمة المطلقة للمتوسط الحسابي.
- ■ يصف تباين البيانات حول المتوسط الحسابي.
- ■ يصف متوسط المسافة بين كل قيمة بيانات والمتوسط الحسابي.

20. يوضح الجدول أسعار انتظار السيارات في ثلاث شواطئ مختلفة عبر نفس الخط الساحلي. حدد القيم الصحيحة لإكمال النموذج التالي لإيجاد متوسط الانحراف المطلق للبيانات.

انتظار السيارات على الشاطئ (AED)		
2.50	3.75	3.50

0.25	2.75	1
0.50	3.00	2
0.75	3.25	3
1.00	3.50	4
2.50	3.75	5

أوجد المتوسط الحسابي.

$$\frac{2.50 + 3.75 + 3.50}{3} = 3.25$$

أوجد القيم المطلقة للفروق بين كل قيمة بيانات والمتوسط الحسابي.

$$|2.50 - 3.25| = 0.75$$
$$|3.75 - 3.25| = 0.50$$
$$|3.50 - 3.25| = 0.25$$

أوجد متوسط القيم المطلقة للفروق.

$$\frac{0.75 + 0.50 + 0.25}{3} = 0.50$$

ما متوسط الانحراف المطلق للبيانات؟ AED 0.50

مراجعة شاملة أساسية عامة

21. يوضح الجدول عدد من المخاريط المختلفة المغموسة بالآيس كريم اللذيذ التي باعها محل في فترة بعد الظهر ليوم واحد. ما هو العدد الإجمالي للمخاريط المباعة؟

النكهة	عدد المخاريط
الشوكولاتة	57
البسكويت المقرمش	49
فودج سويرل	41
الفراولة	37
الفانيليا	51

235 مخروط

22. أراد نادي المشي أن يسير في طريق مختلف كل يوم لمدة أسبوع. يوم الاثنين تم قطع المسافة 2.3 كيلومتر سيرًا. يوم الثلاثاء تم قطع المسافة 1.8 كيلومتر سيرًا. يوم الأربعاء تم قطع المسافة 3.2 كيلومتر سيرًا. يوم الخميس تم قطع المسافة 1.4 كيلومتر سيرًا. ويوم الجمعة تم قطع المسافة 2.8 كيلومتر سيرًا. فما هو إجمالي المسافة التي تم قطعها سيرًا؟

11.5 كيلومتر

الدرس 5

المقاييس الملائمة

مسائل من الحياة اليومية

إعادة التدوير قامت اللجنة المناصرة لحماية البيئة بحملة إعادة التدوير حيث جمعت العلب الألومنيوم و الزجاجات البلاستيكية و الجرائد والبطاريات. ثم عرض الأوزان التي تم جمعها في اليوم الأول.

1. **أوجد المتوسط** الحسابي للأوزان التي تم جمعها. 13.925 kg
2. إذا لم يتم تضمين الجرائد، فأوجد المتوسط الحسابي للوزن مقرّب لأقرب جزء من مئة.
12.07 kg
3. كيف يؤثر وزن الجرائد على المتوسط الحسابي ؟
الإجابة النموذجية: تتسبب في أن يصبح المتوسط الحسابي أعلى بنحو2 كيلوجرام في حالة تضمينها في مجموعة البيانات.
4. ما الوسيط لمجموعة البيانات؟ كيف يختلف الوسيط في حالة عدم تضمين الجرائد؟
12.6؛ الإجابة النموذجية: يكون الوسيط أقل بما يساوي 0.4 كيلوجرام في حالة عدم تضمين الجرائد.

أي ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① البنائرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاج المتكرر

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

Copyright © McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف اختيار مقياس النزعة المركزية الملائم.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب مقاييس التمركز ومقاييس التباين.

الحالي
يحدد الطلاب مقياس التمركز الأنسب لوصف مجموعة بيانات.

التالي
سيوجد الطلاب مقاييس التمركز لتوزيعات البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 849.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

أفكار يمكن استخدامها

قد ترغب ببدء الدرس باستخدام مجموعة كاملة أو مجموعة صغيرة أو نشاط "فكّر–اعمل في ثنائيات–شارك" أو نشاط حر.

AL LA **التعليم التعاوني** يتعاون الطلاب مع زميل. يحصل كل ثنائي على مجموعة من الورق وقلم رصاص ويتناوبون بحيث يحل أحدهم التمرين 1 بينما يتولى الطالب الآخر إرشاده. ثم يتبادل الطالبان الأدوار في التمرين 2. بعد ذلك يتناقش الطالبان معًا لحل التمرينين 3 و 4. يتبادل كل ثنائي حلوله مع ثنائي آخر ويناقشون أي اختلافات. 1, 3

الإستراتيجية البديلة

BL LA اطلب من الطلاب أن يناقشوا لماذا يعتقدون بأن إضافة أو حذف قيمة بيانات لوزن الجرائد يؤثر بهذا القدر الكبير على المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات. قيمة البيانات تلك بالتحديد هي قيمة متطرفة. اطلب من الطلاب التوصل إلى قاعدة لإيجاد مقياس التمركز في مجموعة بيانات تحتوي قيمة متطرفة. 1, 3, 7

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. تحديد المقاييس الملائمة.

AL • *ما تعني "القيمة القصوى"؟ رتب قيم البيانات من الأصغر إلى الأكبر.* **الإجابة النموذجية: قيمة بيانات تختلف بشكل كبير عن قيم البيانات الأخرى: 97, 101, 103, 110, 112**

OL • *هل توجد أية قيمٍ قصوى؟ هل هناك أية أعداد مكررة عدة مرات؟* **لا؛ لا**

• *ما المقياس الذي يمثل البيانات بشكلٍ أفضل؟* **المتوسط الحسابي**

BL • *كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت هناك قيمة متطرفة في مجموعة البيانات هذه؟* **الإجابة النموذجية: أضرب المدى الربعي، 12 في 1.5.ثم أطرح تلك القيمة من 99 وأضيفها إلى 111.**

هل تريد مثالاً آخر؟

أعداد السلاحف البحرية التي شوهدت في أربعة مواقع مختلفة هي 1,033 و 207 و 1,332 و 1,231. أي مقياس تمركز يمثل الأعداد الموضّحة بشكلٍ أفضل؟ برر اختيارك، ثم أوجد مقياس التمركز. **انظر ملحق الإجابات.**

2. تحديد المقاييس الملائمة.

AL • *هل توجد أية قيمٍ قصوى؟ هل هناك أية أعداد مكررة عدة مرات؟* **لا؛ نعم**

OL • *بما أنه لا توجد قيمٌ قصوى و 82 مكررة، ما المقياس الذي يمثل البيانات بشكلٍ أفضل؟* **المنوال**

هل تريد مثالاً آخر؟

أي مقياس تمركز يمثل الأعمار الموضّحة بشكلٍ أفضل؟ برر اختيارك، ثم أوجد مقياس التمركز **انظر ملحق الإجابات.**

أعمار الطلاب							
12	13	12	12	12	12	14	12
12	12	13	12	12	13	12	12

المفهوم الأساسي

استخدام المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال

	أكثر ملائمة عندما...
المقياس	
المتوسط الحسابي	• لا تشتمل البيانات على قيم قصوى.
الوسيط	• تشتمل البيانات على قيم قصوى. • لا توجد فجوات كبيرة في منتصف البيانات.
المنوال	• تشتمل البيانات على العديد من الأعداد المكررة.

في بعض الأحيان، يكون مقياس واحد أكثر ملائمة من الآخرين لاستخدامه لتلخيص مجموعة بيانات.

منطقة العمل

أمثلة

1. يوضّح الجدول عدد الميداليات التي فازت بها الولايات المتحدة. ما مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات؟ ثم أوجد مقياس التمركز .

العام	1992	1996	2000	2004	2008
عدد الميداليات	112	101	97	103	110

نظرًا لأن مجموعة البيانات لا تشتمل على قيم قصوى أو أعداد مكررة، يكون المتوسط الحسابي هو الأفضل في تمثيل البيانات.

المتوسط الحسابي $\frac{112 + 101 + 97 + 103 + 110}{5} = \frac{523}{5}$ أو $104\frac{3}{5}$

المتوسط الحسابي لعدد الميداليات التي تم الفوز بها هو $104\frac{3}{5}$ ميدالية.

2. يوضّح الجدول درجة حرارة الماء في وعاء الطهي لأكثر من سبعة دقائق. ما مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات؟ ثم أوجد مقياس التمركز .

درجة حرارة الماء (°C)			
82	85	82	81
82	82	78	

في مجموعة البيانات، لا توجد قيم قصوى. توجد درجة حرارة مكررة أربع مرات. إذًا فإن المنوال °82 هو مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التاليةتتأكد أنك فهمت.

a. أسعار العديد من أقراص DVD هي AED 22.50, AED 21.95, AED 25.00, AED 21.95, AED 19.95, AED 21.95 و AED 21.50. ما مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات؟ برر اختيارك. ثم أوجد مقياس التمركز.

نظرًا لوجود العديد من الأسعار المكررة، يكون المنوال AED 21.95 هو a. مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات.

الإحصاء والاحتمال

القيم المتطرفة والمقياس الملائم

تحتوي مجموعات البيانات في بعض الأحيان على قيم متطرفة. والقيم المتطرفة هي انحرافات عن معظم مجموعة البيانات. قد تؤثر القيمة المتطرفة على مقاييس التمركز.

أمثلة

يوضّح الجدول متوسط العمر الافتراضي لبعض الحيوانات.

متوسط العمر الافتراضي	
الحيوان	العمر الافتراضي (بالأعوام)
العيل الإفريقي	35
دلفين أنف الزجاجة	30
الشمبانزي	50
سلحفاة جالاباجوس	200
الغوريلا	30
الصوت الرمادي	70
حصان	20

3. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات.

مقارنةً بالقيم الأخرى، فإن 200 عام شديدة الارتفاع. إذًا فهي قيمة متطرفة.

4. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات.

أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال مع القيمة المتطرفة وبدونها.

مع القيمة المتطرفة

المتوسط الحسابي $\frac{35 + 30 + 50 + 200 + 30 + 70 + 20}{7} \approx 62$

الوسيط 35

المنوال 30

بدون القيمة المتطرفة

المتوسط الحسابي $\frac{35 + 30 + 50 + 30 + 70 + 20}{6} \approx 39$

الوسيط 32.5

المنوال 30

انخفض المتوسط الحسابي للعمر الافتراضي بمقدار 39 − 62 أو 23 عام. انخفض وسيط العمر الافتراضي بمقدار 32.5 − 35 أو 2.5 عام. لم يتغير المنوال.

5. ما مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها؟ برر اختيارك.

كان المتوسط الحسابي هو الأكثر تأثيرًا بالقيمة المتطرفة. تغير وسيط العمر الافتراضي بنسبة قليلة جدًا مع القيمة المتطرفة وبدونها. لذا يكون هو الأفضل في وصف البيانات في كلتا الحالتين. ولا يصف المنوال البيانات بشكل جيد نظرًا لوجود فقط عددين مكررين.

القيم المتطرفة

في المثال 3، 200 قيمة متطرفة

IQR = 40

40 · 1.5 = 60

70 + 60 = 130

200 > 130

إذًا، 200 قيمة متطرفة

انتبه! وتأمل

إذا كانت مجموعة بيانات تشتمل على قيمة متطرفة، لماذا قد تستخدم الوسيط بدلاً من المتوسط الحسابي؟

الإجابة النموذجية: إذا أزيلت القيمة المتطرفة من مجموعة البيانات، فقد يتغير المتوسط الحسابي بشكل كبير، لكن قد لا يتغير الوسيط على الإطلاق أو فقط يتغير بشكل طفيف. لذا فهو يمثل البيانات بشكل أكثر.

أمثلة

3–5. حدد آثار القيم المتطرفة ثم أوجد مقياس التمركز الملائم.

AL
- *ما القيمة المتطرفة؟ ما هي القيمة المتطرفة لهذه المجموعة من البيانات؟* **الإجابة النموذجية: قيمة بيانات تساوي 1.5 ضعف قيمة المدى الربعي بعد الربيعات؛ 200**
- *ما المتوسط الحسابي للبيانات؟ ما المتوسط الحسابي للبيانات إذا حذفت القيمة المتطرفة؟* **حوالي 62؛ حوالي 39**
- *هل كنت لتستخدم المتوسط الحسابي كمقياس للتمركز؟ اشرح.* **لا؛ الإجابة النموذجية: المتوسط الحسابي متأثرٌ بشكلٍ كبير بالقيمة المتطرفة.**

OL
- *ما المتوسط الحسابي للبيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها؟* **62, 39**
- *كيف يتأثر المتوسط الحسابي بحذف القيمة المتطرفة؟* **الوسيط؟ ينقص بشكلٍ كبير؛ ينقص بمقدار عددٍ ضئيل**

BL
- *لماذا يعد الوسيط المقياس الأكثر ملائمة لتمثيل البيانات وليس المنوال؟* **بما أن عددًا واحدًا فقط يتكرر، ويتكرر مرة واحدة، وهو عند النهاية الدنيا لمجموعة البيانات، فإن المنوال لا يصف مجموعة البيانات بدقة.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح الجدول عدد الأنواع المهددة بالانقراض في الولايات المتحدة في إحدى السنوات الأخيرة.

الأنواع المهددة بالانقراض	
المجموعة الحيوانية	عدد الأنواع
الثدييات	11
الطيور	13
البرمائيات	9
الأسماك	56

a. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات.

b. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات.

c. أي مقياسٍ للنزعة المركزية يصف البيانات بشكل أفضل مع القيمة المتطرفة وبدونها. **انظر ملحق الإجابات.**

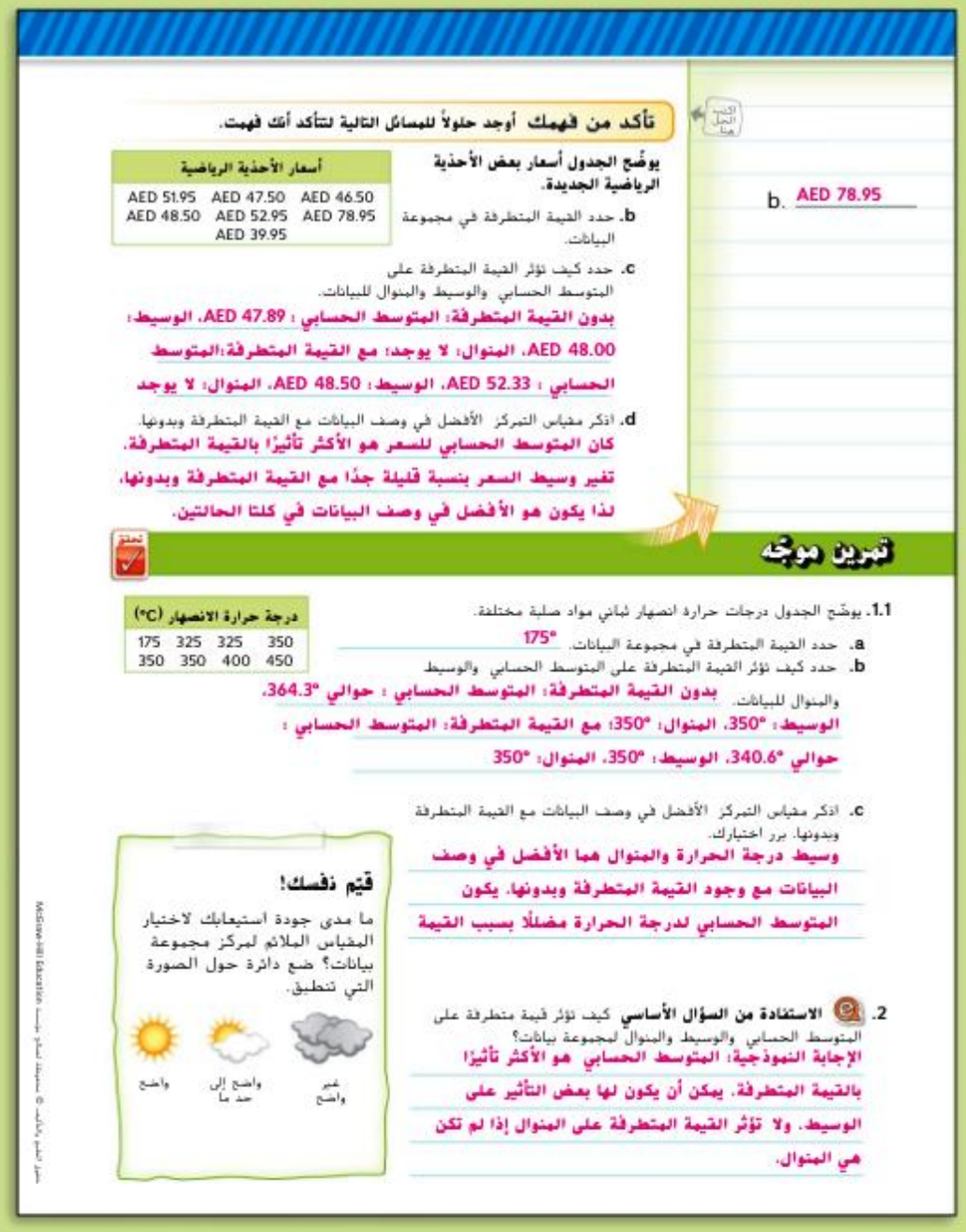
تمرين موجّه

التقويم التكويني استخدم هذه التمارين لتقويم استيعاب الطلاب للمفاهيم الواردة في هذا الدرس.

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم الأنشطة المتمايزة الواردة أدناه.

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لحل التمرين 1. اجعل كل مجموعة ثنائية تتبادل حلولها مع مجموعة أخرى ويتناقشوا عند ظهور أي اختلافات. 1, 5

BL LA **تبادل مسألة** تحدّ الطلاب أن يضيفوا قيمة إضافية واحدة إلى مجموعة البيانات في التمرين 1 بحيث لا يتغير المتوسط الحسابي عند حذف القيم المتطرفة. يتبادل الطلاب مسائلهم ويحلونها ويقارنون الحلول. إذا لم تتطابق الحلول، يتعاون الطلاب للبحث عن الأخطاء. 1, 2, 7



تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

يوضّح الجدول أسعار بعض الأحذية الرياضية الجديدة.

أسعار الأحذية الرياضية		
AED 46.50	AED 47.50	AED 51.95
AED 78.95	AED 52.95	AED 48.50
	AED 39.95	

b. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات.

b. AED 78.95

c. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات.

بدون القيمة المتطرفة: المتوسط الحسابي : AED 47.89، الوسيط: AED 48.00، المنوال: لا يوجد؛ مع القيمة المتطرفة:المتوسط الحسابي : AED 52.33، الوسيط: AED 48.50، المنوال: لا يوجد

d. اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها.

كان المتوسط الحسابي للسعر هو الأكثر تأثيرًا بالقيمة المتطرفة. تغير وسيط السعر بنسبة قليلة جدًا مع القيمة المتطرفة وبدونها، لذا يكون هو الأفضل في وصف البيانات في كلتا الحالتين.

تمرين موجّه

1.1. يوضّح الجدول درجات حرارة انصهار ثماني مواد صلبة مختلفة.

درجة حرارة الانصهار (°C)			
350	325	325	175
450	400	350	350

a. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. 175°

b. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات. بدون القيمة المتطرفة: المتوسط الحسابي : حوالي 364.3°، الوسيط: 350°، المنوال: 350°؛ مع القيمة المتطرفة: المتوسط الحسابي : حوالي 340.6°، الوسيط: 350°، المنوال: 350°

c. اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها. برر اختيارك.

وسيط درجة الحرارة والمنوال هما الأفضل في وصف البيانات مع وجود القيمة المتطرفة وبدونها. يكون المتوسط الحسابي لدرجة الحرارة مضللًا بسبب القيمة

2. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تؤثر قيمة متطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة بيانات؟

الإجابة النموذجية: المتوسط الحسابي هو الأكثر تأثيرًا بالقيمة المتطرفة. يمكن أن يكون لها بعض التأثير على الوسيط. ولا تؤثر القيمة المتطرفة على المنوال إذا لم تكن هي المنوال.

قيّم نفسك!

ما مدى جودة استيعابك لاختيار المقياس الملائم لمركز مجموعة بيانات؟ ضع دائرة حول الصورة التي تنطبق.

غير واضح — واضح إلى حد ما — واضح

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

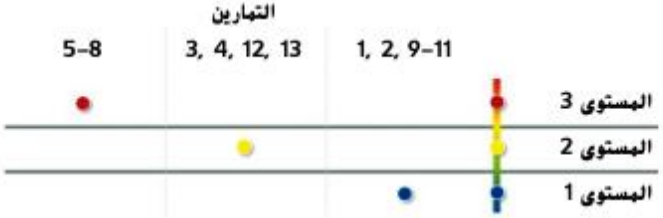
3 التمرين والتطبيق

تمارين ذاتية وتمارين إضافية

تم إعداد صفحات التمارين الذاتية بهدف استخدامها كواجب منزلي. يمكن استخدام صفحة التمارين الإضافية للتقوية الإضافية أو كواجب لليوم الثاني.

مستويات الصعوبة

تتقدم مستويات التمارين من 1 إلى 3. حيث يشير المستوى 1 إلى أقل مستوى من الصعوبة.



الواجبات المقترحة

يمكنك استخدام الجدول أدناه الذي يحتوي على تمارين لكل مستويات الصعوبة لتحديد التمارين الملائمة لاحتياجات طلابك.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة		
AL	قريب من المستوى	1-3, 5, 6, 8, 12, 13
OL	ضمن المستوى	1, 3-6, 8, 12, 13
BL	أعلى من المستوى	3-8, 12, 13

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1. عدد الدقائق التي تُقضى في المذاكرة هي: 35, 60, 80, 45, 60, 70, 45 و 60. أوجد مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات. برر اختيارك ثم أوجد مقياس التمركز.

المتوسط الحسابي هو الأفضل في تمثيل البيانات. لا توجد قيم قصوى.

المتوسط الحسابي : 56.4 دقيقة

2. يوضّح الجدول كمية الأمطار الشهرية بالسنتيمتر لمدة خمسة أشهر. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. حدد كيفية تأثير القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي ووسيط ومنوال البيانات. ثم اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع وجود القيمة المتطرفة وبدونها. قرّب لأقرب جزء من مئة. برر اختيارك.

الشهر	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
كمية الأمطار (cm)	6.14	7.19	8.63	8.38	6.47	2.43

القيمة المتطرفة: 2.43 cm؛ بدون القيمة المتطرفة: المتوسط الحسابي: 7.36 cm، الوسيط: 7.19 cm، المنوال: لا يوجد؛ مع القيمة المتطرفة: المتوسط الحسابي : 6.54 cm، الوسيط: 6.83 cm، المنوال: لا يوجد؛ المتوسط الحسابي لكمية الأمطار هو الأفضل في وصف البيانات بدون القيمة المتطرفة. وسيط كمية الأمطار هو الأفضل في وصف البيانات مع وجود القيمة المتطرفة.

3. يوضّح الجدول متوسط العمق لعدة بحيرات.

البحيرة	العمق (m)
البحيرة A	1,148
البحيرة B	10
البحيرة C	43
البحيرة D	62
البحيرة E	14
البحيرة F	24

a. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. **1,148**

b. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى للبيانات. **مع القيمة المتطرفة، المتوسط الحسابي هو 216.83 m، الوسيط هو 33.5 m، ولا يوجد منوال، والمدى هو 1,138. بدون القيمة المتطرفة، المتوسط الحسابي هو 30.6 m، الوسيط هو 24 m، ولا يوجد منوال، والمدى هو 52.**

c. اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها. **مع القيمة المتطرفة، المقياس الأفضل هو الوسيط؛ بدون القيمة المتطرفة، المقياس الأفضل هو المتوسط الحسابي .**

4. **بناء فرضية** املأ خريطة المفاهيم أدناه.

مقياس التمركز	كيف يمكن أن تؤثر قيمة متطرفة عليه؟
المتوسط الحسابي	يمكن للقيمة المتطرفة أن تجعل المتوسط الحسابي أكبر أو أقل بشكل كبير عما يكون عليه المتوسط الحسابي بدون القيمة المتطرفة.
الوسيط	تستطيع القيمة المتطرفة تغيير الوسيط بشكل طفيف أو لا تغيره على الإطلاق، وذلك حسب انتشار البيانات.
المنوال	القيمة المتطرفة التي تتكون من قيمة واحدة لا تؤثر على المنوال.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	7
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	4–6, 11
4 استخدام نماذج الرياضيات.	8

إن الممارسات الرياضية 1 و 3 و 4 من جوانب من التفكير الرياضي التي يتم التركيز عليها في كل درس. ويُمنَح الطلاب الفرص لبذل الجهد الكافي لحل المسائل والتعبير عن استنتاجاتهم وتطبيق الرياضيات في مواقف من الحياة اليومية.

التقويم التكويني

استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الفصل الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

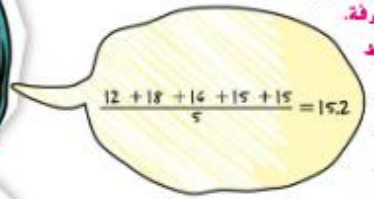
اطلب من الطلاب الكتابة عن كيف ساعدهم إيجاد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في اختيار مقياس التمركز الملائم **راجع عمل الطلاب.**

انتبه!

البحث عن الخطأ في التمرين 5، لم تضع غاية القيمة المطلقة عند حساب المتوسط الحسابي للبيانات. ذكّر الطلاب أنه يجب عليهم أولاً حساب المتوسط الحسابي مع القيمة المتطرفة لرؤية الفرق بين المتوسط الحسابي مع القيمة المتطرفة والمتوسط الحسابي بدون القيمة المتطرفة.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

5. **البحث عن الخطأ** تحدد غاية مقياس التمركز الأفضل في وصف مجموعة البيانات {12, 18, 16, 44, 15, 15}. ابحث عن خطئها وصححه.



لم تتم غاية بتضمين القيمة المتطرفة.
المتوسط الحسابي هو 20، الوسيط هو 15.5، وهو الأفضلي وصف البيانات لأن القيمة المتطرفة تؤثر على المتوسط الحسابي أكثر من تأثيرها على الوسيط.

6. **تبرير الاستنتاجات** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة أم خطأ. وإذا كانت العبارة صحيحة، فاشرح استنتاجك. وإذا كانت خاطئة، فاذكر مثالاً مضاداً.

من بين المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال، يكون الوسيط دائما هو الأكثر تأثرا بالقيم المتطرفة.

خطأ؛ الإجابة النموذجية: يكون عادةً المتوسط الحسابي هو الأكثر تأثرًا بالقيمة المتطرفة. في مجموعة البيانات 6، 5، 5، 4، 1 و 24، المتوسط الحسابي هو 7.5 مع وجود القيمة المتطرفة و 4.2 بدون القيمة المتطرفة.

7. **المثابرة في حل المسائل** أضف ثلاث قيم بيانات إلى مجموعة البيانات التالية بحيث يزيد المتوسط الحسابي بمقدار 10 ولا يتغير الوسيط.

42, 37, 32, 29, 20

الإجابة النموذجية: 32، 125 و 19

8. **استخدام نماذج الرياضيات** استخدم الإنترنت لإيجاد بعض البيانات من الحياة اليومية. سجل البيانات في المساحة أدناه. **راجع عمل الطلاب.**

a. أوجد المتوسط الحسابي لمجموعة البيانات، ووسيطها ومنوالها.

b. هل هناك أية قيم متطرفة؟ إذا كان الأمر كذلك، فكيف تؤثر على مقاييس التمركز؟

c. ما مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها؟

MSDSE881SE_G6_U11_L5.indd 846 © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

9. عدد الأغاني التي تم تنزيلها في الشهر بواسطة مجموعة من الأصدقاء كانت 8, 12, 6, 4, 2, 0 و 10. أوجد مقياس التمركز الأفضل في تمثيل البيانات. برر اختيارك ثم أوجد مقياس التمركز

نظرًا لأن مجموعة البيانات لا تشتمل على قيم قصوى أو أعداد متطابقة، يكون المتوسط الحسابي أو الوسيط، 6 أغاني، هو الأفضل في تمثيل البيانات.

لا توجد قيم قصوى ولا أعداد مكررة.

المتوسط الحسابي: $\frac{0+2+4+6+8+10+12}{7} = 6$

الوسيط: 0, 2, 4, (6), 8, 10, 12

10. أعمار المشاركين في سباق تتابع هي 16, 22, 12, 15, 13, 14, 15, 12، و 11.
حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. حدد كيفية تأثير القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات. ثم اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع وجود القيمة المتطرفة وبدونها. **القيمة المتطرفة: 22 عام؛ بدون القيمة المتطرفة: المتوسط الحسابي : 13.5 عامًا، المتوسط الحسابي: 13.5 عامًا، المنوال: 12 عامًا و 15 عامًا؛ مع القيمة المتطرفة: المتوسط الحسابي : 14.4 عامًا، الوسيط: 14 عامًا، المنوال: 12 عامًا و 15 عامًا؛ المنوال هو الأفضل في وصف البيانات مع وجود**

11. **تبرير الاستنتاجات** يوضح الجدول درجات الحرارة العظمى خلال أسبوع. قرّب لأقرب جزء من مئة، إذا لزم الأمر.

درجات الحرارة العظمى				
29°	27°	29°	25°	
28°	29°	62°		

a. حدد القيمة المتطرفة في مجموعة البيانات. **62°**

b. حدد كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال والمدى للبيانات. **مع القيمة المتطرفة، المتوسط الحسابي هو 32.71°، الوسيط هو 29°، المنوال هو 29°، والمدى هو 37°. بدون القيمة المتطرفة، المتوسط الحسابي هو 27.83°، الوسيط هو 28.5°، المنوال هو 29°، والمدى هو 4°.**

c. اذكر مقياس التمركز الأفضل في وصف البيانات مع القيمة المتطرفة وبدونها.
اشرح استنتاجك لزميل في الفصل. **الإجابة النموذجية: مع القيمة المتطرفة، أفضل مقياس هو المنوال؛ بدون القيمة المتطرفة، أفضل مقياس هو المنوال؛ لا تؤثر القيمة المتطرفة على المنوال، ولكنها تؤثر على المتوسط الحسابي والوسيط.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

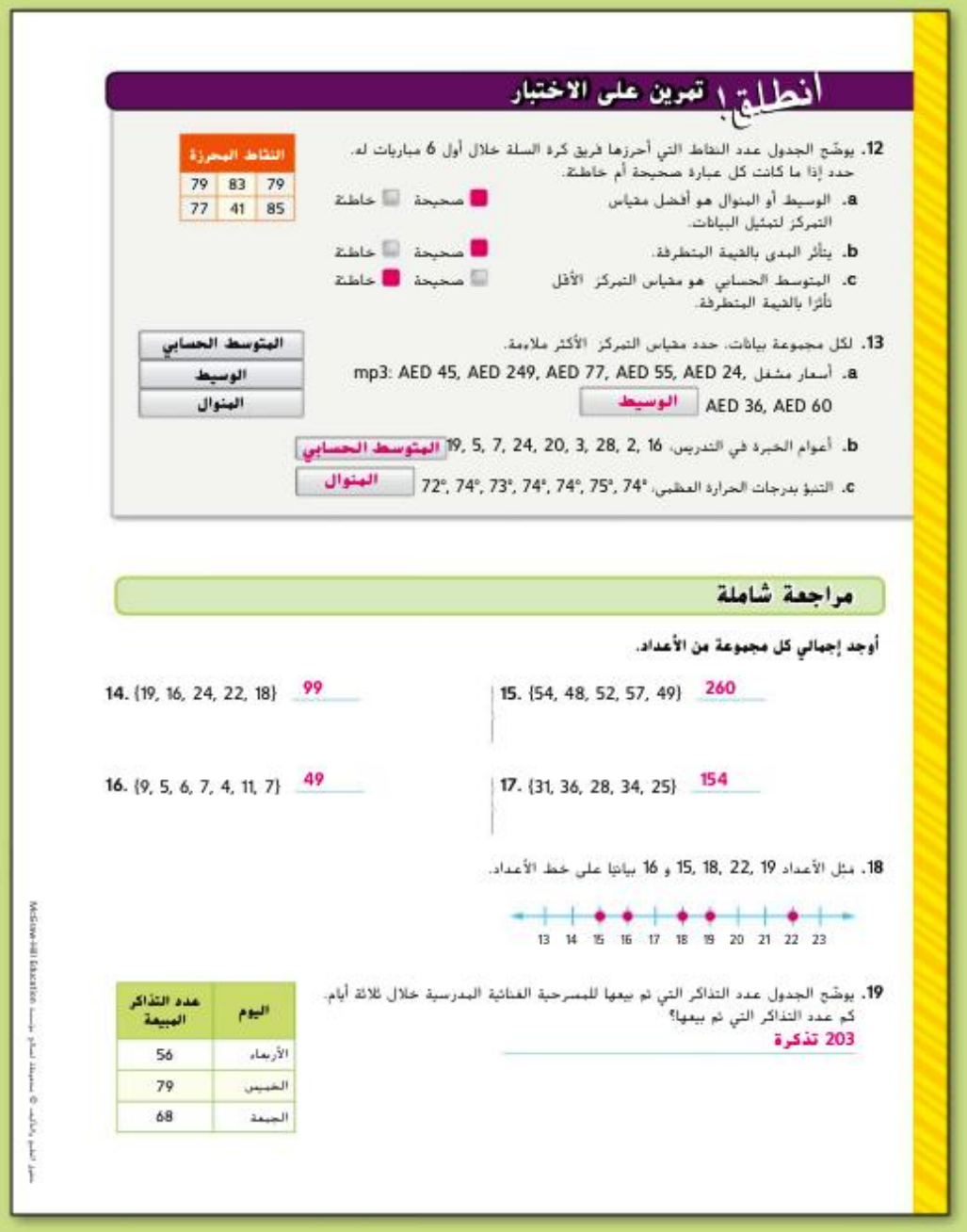
يُعد التمرينان 12 و 13 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

12. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكّروا بطريقة تجريدية وكميّة عند حل المسائل.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 2
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

13. تتطلب فقرة الاختبار الحالي من الطلاب شرح المفاهيم الرياضية وتطبيقها وحل المسائل بدقة، مع الاستفادة من البنية.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.



أنطلق! تمرين على الاختبار

12. يوضّح الجدول عدد النقاط التي أحرزها فريق كرة السلة خلال أول 6 مباريات له. حدد إذا ما كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

النقاط المحرزة		
79	83	79
77	41	85

a. الوسيط أو المنوال هو أفضل مقياس التمركز لتمثيل البيانات. ■ صحيحة ☐ خاطئة

b. يتأثر المدى بالقيمة المتطرفة. ■ صحيحة ☐ خاطئة

c. المتوسط الحسابي هو مقياس التمركز الأقل تأثرًا بالقيمة المتطرفة. ☐ صحيحة ■ خاطئة

13. لكل مجموعة بيانات، حدد مقياس التمركز الأكثر ملاءمة.

المتوسط الحسابي | الوسيط | المنوال

a. أسعار مشغل mp3: AED 45, AED 249, AED 77, AED 55, AED 24, AED 36, AED 60 — الوسيط

b. أعوام الخبرة في التدريس: 19, 5, 7, 24, 20, 3, 28, 2, 16 — المتوسط الحسابي

c. التنبؤ بدرجات الحرارة العظمى: 72°, 74°, 73°, 74°, 74°, 75°, 74° — المنوال

مراجعة شاملة

أوجد إجمالي كل مجموعة من الأعداد.

14. {19, 16, 24, 22, 18} 99

15. {54, 48, 52, 57, 49} 260

16. {9, 5, 6, 7, 4, 11, 7} 49

17. {31, 36, 28, 34, 25} 154

18. مثل الأعداد 19, 22, 18, 15 و 16 بيانيا على خط الأعداد.

19. يوضّح الجدول عدد التذاكر التي تم بيعها للمسرحية الغنائية المدرسية خلال ثلاثة أيام. كم عدد التذاكر التي تم بيعها؟

203 تذكرة

اليوم	عدد التذاكر المبيعة
الأربعاء	56
الخميس	79
الجمعة	68

McGraw-Hill Education © حقوق النشر محفوظة لصالح مؤسسة

مهن القرن الحادي والعشرين في علم الأحياء البحرية

عالم أحياء بحرية

هل تشعر بالشغف نحو جميع المخلوقات غير المعتادة والمدهشة في المحيط؟ هل تشعر بأنك ستكون جيدًا في التوصل إلى تجاربك لاختبار النظريات الخاصة بهم؟ إذا كان الأمر كذلك، يمكنك التفكير بشأن وظيفة في علم الأحياء البحرية! يدرس عالم الأحياء البحرية النباتات والحيوانات التي تعيش في المحيط. ويشمل هذا كل شيء من الطحالب المجهرية إلى الحيتان التي تزن عدة أطنان. يدرس علماء الأحياء البحرية الكائنات الحية التي تعيش في طبقات صغيرة على السطح وتلك التي تعيش على مسافة آلاف الأمتار أسفل السطح.

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

إذا كنت ترغب في أن تصبح عالم أحياء بحرية، فقد تحتاج إلى دراسة بعض الدورات التالية في المدرسة الثانوية.

- الأحياء
- التفاضل والتكامل
- الكيمياء
- علوم البحار
- الإحصاء

اقلب الصفحة لكي تعرف مدى ارتباط الرياضيات بالعمل في مجال علم الأحياء البحرية.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل.

يركز هذا الدرس على **ممارسة الرياضيات 4** وهي استخدام نماذج الرياضيات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق وصف الطلاب البيانات باستخدام مقاييس التمركز ومقاييس التباين.

الحالي يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر في مشروع المهن في الصفحة 853.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن علماء الأحياء البحرية والإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح السؤال التالي:

- *ما الذي يفعله عالم الأحياء البحرية؟* **الإجابة النموذجية: يبتكر تجارب لاختبار النظريات؛ يدرس النباتات والحيوانات التي تعيش في المحيطات.**
- *أي أجزاء من المحيط يدرسها عالم الأحياء البحرية؟* **المحيط بأكمله**
- *ما نوعية المقررات التي ينبغي أن تدرسها إذا كنت ترغب في أن تصبح عالم أحياء بحرية؟* **علم الأحياء، والتفاضل والتكامل، والكيمياء، وعلوم البحار، والإحصاء**

ساعد الطلاب على الربط بين ما يفعلونه اليوم وما يريدونه في المستقبل.

2 نشاط تعاوني

AL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات للإجابة عن الأسئلة 1-6. استخدم الأسئلة التالية ليناقشها الطلاب خلال إجابتهم عن الأسئلة. 1, 6, 7

اطرح السؤال التالي:

- *ما الذي تمثله علامتا X فوق خط الأعداد؟* **اثنان من القيمة نفسها**
- *كيف يمكنك أن تقرر أي مقياس يمثل البيانات بأفضل شكل؟* **من خلال مقارنة المقياس بمجموعة البيانات.**

BL LA **اكتب - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب كتابة فقرة قصيرة يجيبون فيها على إطار الجملة التالية: "لو أنني كنت عالم أحياء بحرية، كنت سأدرس... لأن..." ثم اطلب منهم مشاركة ردودهم مع طالب آخر. 1, 3

الملف المهني

بعد أن يكمل الطلاب هذه الصفحة، اطلب منهم إضافتها إلى ملفهم المهني.

حقائق المهن

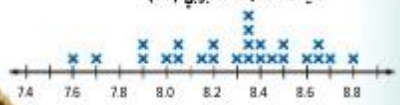
هناك مخيمات يمكن لطلاب المدرسة الثانوية فيها الحصول على خبرة مباشرة في علم الأحياء البحرية. في هذه المخيمات، يجمع الطلاب البيانات ويخضعون لتدريب عملي في المختبرات، وينفذون مشاريع خدمية يمكنهم من خلالها كسب اعتماد في خدمة المجتمع وفي المدرسة الثانوية.

هل أنت مستعد لصناعة الأمواج؟

استخدم المعلومات الواردة في مخطط النقاط المجمعة والجدول لحل كل مسألة. قرّب النتيجة إلى أقرب عشرة إذا لزم الأمر.

1. أوجد المتوسط الحسابي لبيانات السمكة الأنبوبية. **8.3 cm**
2. أوجد وسيط ومنوال بيانات السمكة الأنبوبية.
   8.4 cm ؛8.4 cm
3. ما مدى بيانات السمكة الأنبوبية؟ هل تصف البيانات باعتبارها منتشرة أم قريبة في القيمة؟ اشرح.
   1.2 cm؛ الإجابة النموذجية: مقارنةً بالقيم في مجموعة البيانات، يكون المدى كبيرًا. إذًا تنتشر البيانات. يمكن كذلك مشاهدة ذلك في مخطط النقاط المجمعة
4. حدد القيمة المتطرفة في بيانات الشعاب الاصطناعية. أوجد المتوسط الحسابي مع وجود القيمة المتطرفة وبدونها.
   الإجابة النموذجية: 351؛ مع القيمة المتطرفة: 68.7؛ بدون القيمة المتطرفة: 59.9
5. صف كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي في التمرين 4. **مع القيمة المتطرفة، يكون المتوسط الحسابي أكبر بنحو 8.8 عنه في حالة عدم وجود القيمة المتطرفة. المتوسط الحسابي بدون القيمة المتطرفة هو الأفضل في تمثيل البيانات.**
6. أوجد وسيط ومنوال بيانات الشعاب الاصطناعية. أي منها هو الأفضل في تمثيل البيانات؟ اشرح.
   الوسيط: 61؛ المنوال: 34؛ الوسيط هو الأفضل في تمثيل البيانات لأن نصف البيانات أقل من الوسيط ونصف البيانات أكبر من الوسيط.

عينات السمك الأنبوبي (cm)



عدد الشعاب الاصطناعية في مقاطعات فلوريدا

198	62	108	34	29	73	173
96	97	9	46	21	22	69
8	83	31	79	67	61	15
105	63	34	351	13	126	36
25	12	82	35	4		

مشروع مهنة

حان الوقت لتحديث مجموعة اختياراتك بالنسبة لحياتك المهنية! استخدم الإنترنت أو مصدر آخر للبحث عن عدة مهن في علم الأحياء البحرية. اكتب موجزًا مختصرًا لمقارنة المهن وتوضيح الفرق بينها.

ما هي أهم مادة مدرسية بالنسبة لك؟ كيف قد تستخدم تلك المادة في هذه المهنة؟

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الإحصاء والاحتمال

مراجعة الوحدة

مراجعة المفردات

أعد تكوين المفردة وتعريفها من الحروف التي أسفل الشبكة. وتمت بعشرة الحروف لكل عمود أسفل ذلك العمود مباشرة.

ا	ل	و	س	ط				ق	ي	م	ة	م	ت	ط	ر	ف	ة		
ا	ل	و	س	ي	ط			م	د	ى	ر	ب	ع	ي					
ا	ل	م	ت	و	س	ط		ق	ي	م									
ا	ل	م	ن	و	ا	ل		ق	ي	م	ق	ص	و	ى					
ا	ل	م	س	و				م	ق	ي	ا	س	ا	ل	ت	م	ر	ك	ز
								ق	ي	م									
ا	ل	م	س	و				ق	ي	م	ق	ب	ت	ط					
ا	ل	م	ت	ط	ا			ق	ي	م	ا	ص	ع	ل					
ا	ل	ب	ن	و	ط	ه		و	ق	ي	ن	س	و	ي	ر	ف	ر		
ا	ل	و	س	ي	س	ل		م	د	ي	ة	م	ا	ي	ت	م	ة	ك	ز

أكمل كل جملة باستخدام قائمة المفردات المذكورة في بداية الوحدة.

1. **المنوال** هو العدد (الأعداد) أو المكون (المكونات) التي تظهر بشكل متكرر في مجموعة للبيانات.
2. الأعداد التي تم استخدامها لوصف مركز مجموعة بيانات هي **مقاييس التمركز**.
3. الفرق بين أكبر عدد وأصغر عدد في مجموعة بيانات هو **المدى**.
4. **الوسيط** الخاص بقائمة القيم يمثل القيمة التي تظهر في مركز البيانات المصنفة من القائمة. أو المتوسط الحسابي الخاص بقيمتين مركزيتين. وهذا إذا كانت القائمة تحتوي على عدد زوجي من القيم.
5. **المدى الربيعي** هو المسافة بين الربيعين الأول والثالث في مجموعة بيانات.
6. القيمة الأكبر كثيرا أو الأصغر كثيرا من القيم الأخرى في مجموعة بيانات هي **قيمة متطرفة**.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل التعليمية

مراجعة المفردات

LA التعاون الثنائي اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإكمال مراجعة المفردات. يحل أحد الطالبين التمارين ذات الأرقام الفردية بينما يحل الآخر التمارين ذات الأرقام الزوجية. ثم يتبادل الطالبان تمارينهما للتحقق من الإجابات. 1, 6

الإستراتيجية البديلة

AL لمساعدة الطلاب، قد ترغب في إعطائهم قائمة مفردات يمكنهم اختيار إجاباتهم منها. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية.

- المدى الربيعي (الدرس 3)
- المتوسط الحسابي (الدرس 1)
- مقاييس التمركز (الدرس 2)
- الوسيط (الدرس 2)
- المنوال (الدرس 2)
- القيمة المتطرفة (الدرس 3)
- المدى (الدرس 3)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات LA ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذا الوحدة مراجعة لمقاييس التمركز والانتشار.

إذا اخترت عدم استخدام هذه المطوية. فاطلب من الطلاب كتابة مراجعة موجزة عن المفاهيم الأساسية الموجودة في الوحدة مع تقديم مثال على كل منها.

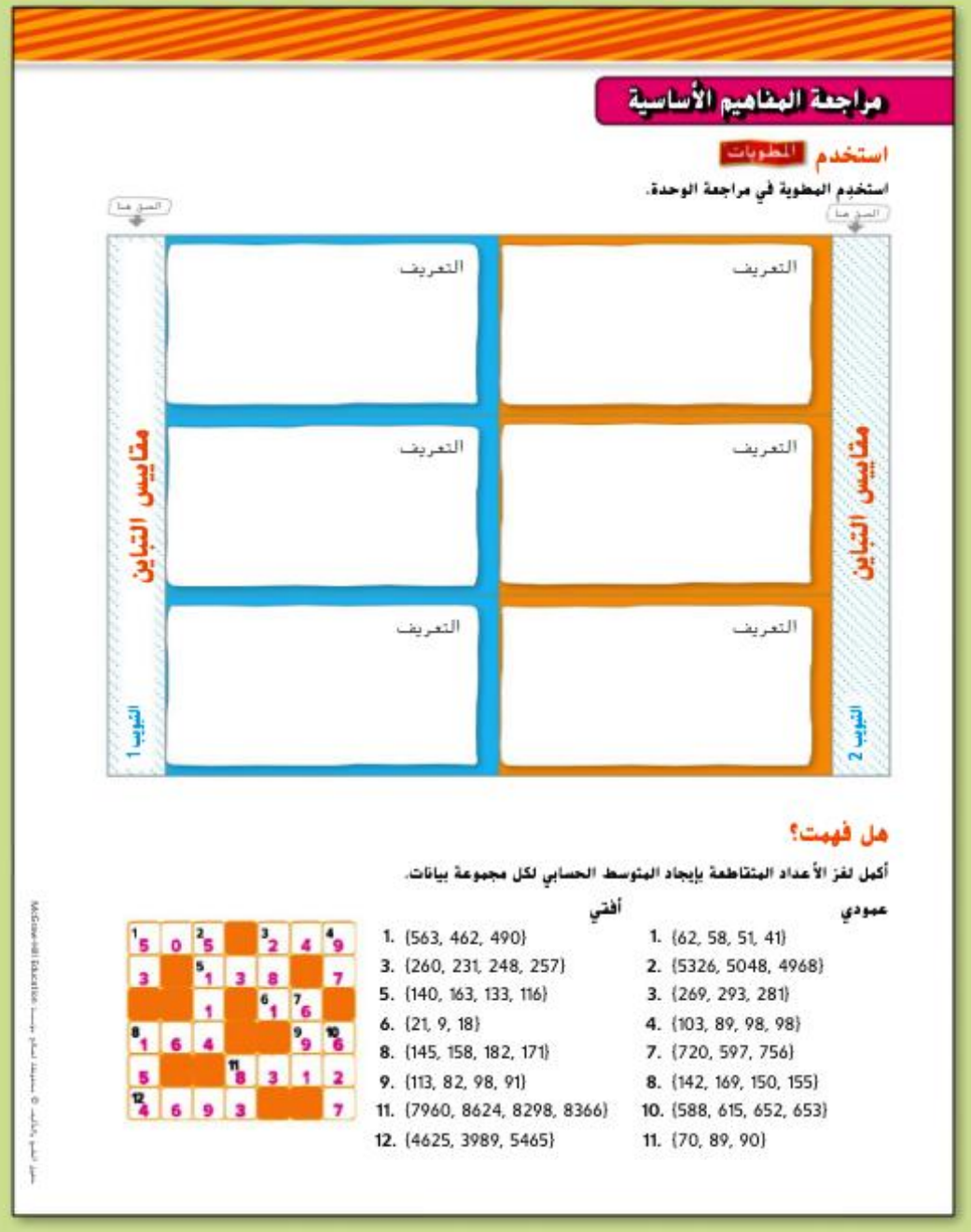
أفكار يمكن استخدامها

LA اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لمناقشة مطوياتهم. اطلب من الطلاب أن يتدربوا على التحدث في بيئة جماعية من خلال مشاركة الطريقة التي أكملوا بها مطوياتهم إلى الآن وكيف يمكنهم الانتهاء منها. اطلب من كل طالب أن يكمل مطويته ويتبادلها مع زميله لمناقشة أوجه التشابه والاختلاف. 1, 3, 5, 6

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبة في التمارين من 1-12. قد يكونون بحاجة إلى مساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
المتوسط الحسابي (الدرس 1)	كلها



مراجعة المفاهيم الأساسية

استخدم المطويات

استخدم المطوية في مراجعة الوحدة.

هل فهمت؟

أكمل لغز الأعداد المتقاطعة بإيجاد المتوسط الحسابي لكل مجموعة بيانات.

عمودي

1. {62, 58, 51, 41}
2. {5326, 5048, 4968}
3. {269, 293, 281}
4. {103, 89, 98, 98}
7. {720, 597, 756}
8. {142, 169, 150, 155}
10. {588, 615, 652, 653}
11. {70, 89, 90}

أفقي

1. {563, 462, 490}
3. {260, 231, 248, 257}
5. {140, 163, 133, 116}
6. {21, 9, 18}
8. {145, 158, 182, 171}
9. {113, 82, 98, 91}
11. {7960, 8624, 8298, 8366}
12. {4625, 3989, 5465}

الإحصاء والاحتمال

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

جوائز الأنشطة الرياضية

سجلت مديرة الأنشطة الرياضية بالمدرسة المحلية إجمالي النقاط التي تم إحرازها في كل مباراة بواسطة فرق كرة السلة المدرسية. وتريد أن تقدم لأحد الفرق جائزة "الأفضل تقدمًا". لكن تم فقد بعض من بيانات نقاط المباراة.

الفريق	المباراة 1	المباراة 2	المباراة 3	المباراة 4	المباراة 5
أولاد الصف السابع	28	32	21	22	؟
فتيات الصف السابع	17	21	20	24	؟
فتيات الصف الثامن	24	32	41	20	30
أولاد الصف الثامن	43	39	46	50	52

اكتب إجاباتك في ورقة أخرى. وضّح كل خطواتك لتحصل على الدرجة كاملة.

الجزء A

أوجد إجمالي النقاط المفقودة للمباراة الخامسة لأولاد الصف السابع إذا كان المتوسط الحسابي للمباريات الخمس الأولى هو 24.4 نقطة. الوسيط للمباريات الخمس الأولى لفتيات الصف السابع كان 20 نقطة. هل تستطيع إيجاد النقاط المفقودة مع هذه المعلومات؟ اشرح إجابتك.

الجزء B

تقود حصة حاليًا فريق فتيات الصف الثامن بإحراز إجمالي النقاط 50. يقود حارب فريق أولاد الصف الثامن بإحراز إجمالي النقاط 52. ما اللاعب الذي يجب أن يحصل على جائزة MVP لمنتصف الموسم وفقًا لنسب إجمالي نقاط الفرق الخاصة به؟

الجزء C

أوجد متوسط الانحراف المطلق لإجمالي النقاط لأولاد وفتيات الصف الثامن. استخدم إجاباتك لاكتشاف من يحصل على جائزة الأكثر اتساقًا من بين هذه الفرق. اشرح إجابتك.

Macmillan Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة

أنطلق! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستنتاج المجرد والدقة والمثابرة. يمكن استخدام سيناريو هذا التمرين لمساعدة الطلاب على الاستعداد لمهارات التفكير التي ستُستخدم في التقويم.

يمكن إيجاد معايير رصد الدرجات الكاملة مع إجابات التمارين في الصفحة PT6.

الإجابة عن السؤال الأساسي

قبل الإجابة عن السؤال الأساسي، اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم على تمارين **الاستفادة من السؤال الأساسي** الموجودة في كل درس من دروس الوحدة.

- لماذا يكون من المفيد إيجاد المتوسط الحسابي لمجموعة بيانات؟ (ص 812)
- ما وجه التشابه بين المتوسط الحسابي والوسيط؟ (ص 820)
- صف الاختلاف بين مقياس التمركز ومقياس التباين. (ص 832)
- ما الذي يخبرك به متوسط الانحراف المطلق عن مجموعة بيانات؟ (ص 840)
- كيف تؤثر القيمة المتطرفة على المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لمجموعة بيانات؟ (ص 848)

أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطرح السؤال الأساسي. أعط ثنائيات الطلاب حوالي دقيقة للتفكير في كيفية إكمال خريطة المفاهيم، ثم اجعلهم يشاركوا إجاباتهم مع الزميل قبل إكمال خريطة المفاهيم. 1, 3, 5

تتبع تقدمك

اطلب من الطلاب تقويم معرفتهم. ينبغي أن يدركوا بأن معرفتهم للأفكار الأساسية قد زادت الآن لأنهم انتهوا من هذه الوحدة.

التفكير

الإجابة عن السؤال الأساسي

استخدم ما تعلمته عن المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لإكمال خريطة المفاهيم. تُقدم نماذج لبعض الإجابات

السؤال الأساسي

ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

	المتوسط الحسابي	الوسيط	المنوال
التعريف	مجموع الأعداد الموجودة في مجموعة للبيانات مقسومًا على عدد أجزاء البيانات.	القيمة التي تظهر في مركز البيانات المصنفة من القائمة، أو المتوسط الحسابي الخاص بقيمتين مركزيتين، وهذا إذا كانت القائمة تحتوي على عدد زوجي من القيم.	العدد (الأعداد) أو المكون (المكونات) التي تظهر بشكل متكرر في مجموعة للبيانات.
متى يكون من الملائم استخدامه؟	عندما لا توجد قيم قصوى	في مجموعة بيانات كبيرة تشتمل على قيم قصوى	عندما توجد قيم متكررة عديدة
كيف يمكن أن تؤثر قيمة متطرفة عليه؟	يمكن تبديل المتوسط الحسابي بشكل كبير	أقل تأثير عادةً، إن وجد	إذا لم يكن المنوال هو القيمة المتطرفة، فلن تؤثر عليه

أجب على السؤال الأساسي. ما فائدة المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال في وصف البيانات؟

راجع عمل الطلاب.

© حقوق الطبع والنشر محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education