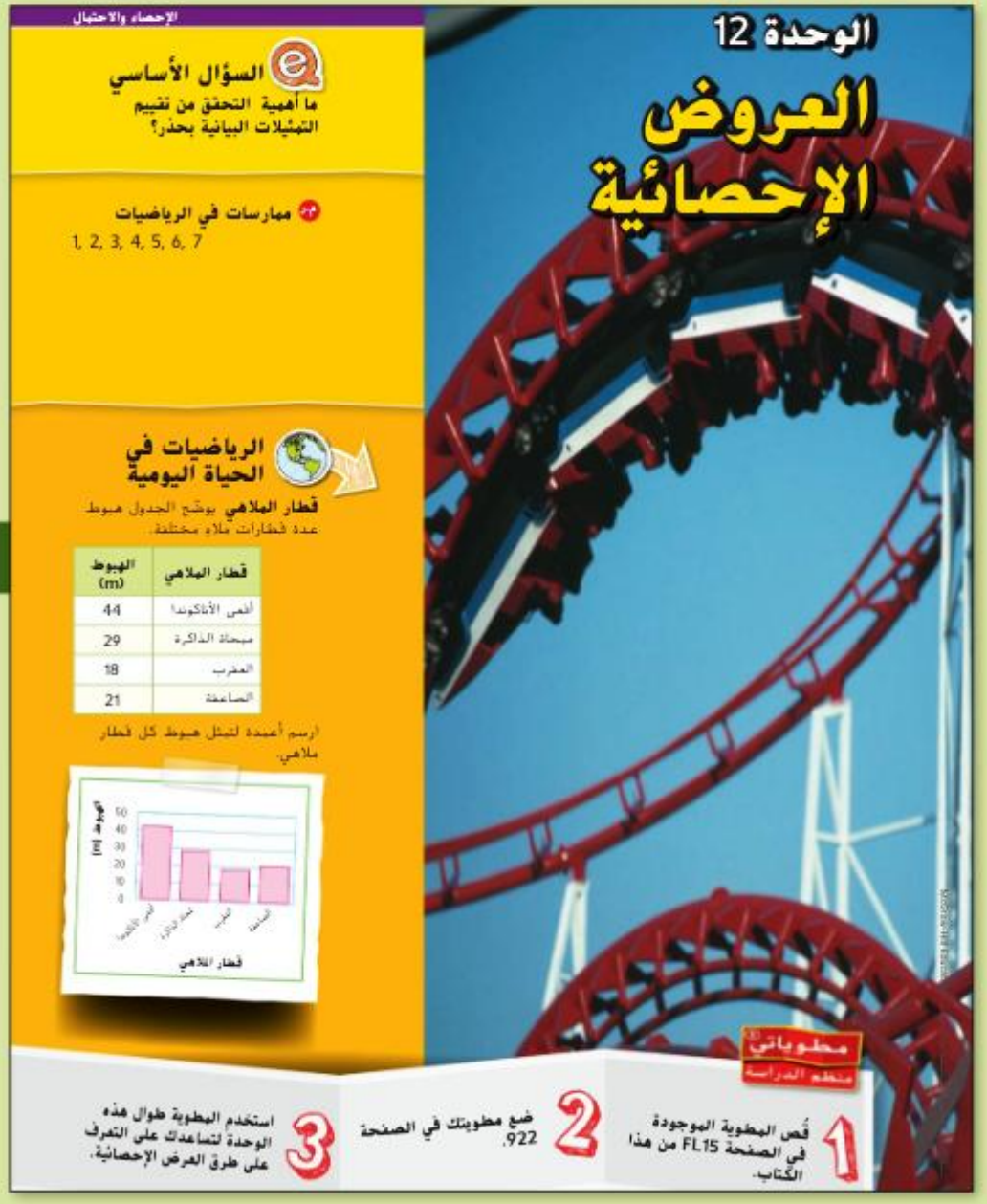


التركيز تضييق النطاق

تركز هذه الوحدة على المحتوى من **الإحصاءات والاحتمالات**

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق
وصف الطلاب البيانات باستخدام مقاييس التمركز والتباين.

الحالي
ينشئ الطلاب طرقًا لعرض البيانات ويفسّرونها.

التالي
سيجمع الطلاب بيانات ويحللون عينات ويمثلون النتائج بيانيًا.

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

الرياضيات في الحياة اليومية

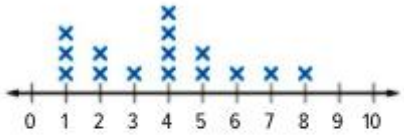
قطارات الملاهي يجب أن يطابق ارتفاع كل عارضةٍ طول الهبوط الموضّح في الجدول.

نشاط المفردات

LA في أثناء تقدمك في الوحدة، قدّم كل مفردة تجدها باستخدام المنهج التالي.

تعريف: مخطط النقاط المجمعة هو طريقة عرض لتوزيع قيم البيانات. حيث نعرض كل قيمة بيانات على أنها X أو بواسطة علامة أخرى على مستقيم الأعداد.

مثال:



اطرح السؤال التالي:

- *كم عدد قيم البيانات المعروضة في مخطط النقاط المجمعة؟* 15

مراجعة المفردات

اعرض على الطلاب العديد من أمثلة الأنواع المختلفة من التمثيلات البيانية. واطلب منهم وصف أي أوجه تشابهٍ واختلافٍ فيما بينها.

ما الأدوات التي تحتاج إليها؟

المفردات

مخطط الصندوق ذي العارضين box plot	فجوة gap
تجمع cluster	المدرج التكراري histogram
التوزيع distribution	التمثيل البياني بالخطوط line graph
التمثيل البياني بالنقاط المجمعة dot plot	مخطط النقاط المجمعة line plot
توزيع التكرار frequency distribution	ذروة peak

مراجعة المفردات

يمكن لاستخدام خريطة المفاهيم مساعدتك في تذكّر مصطلحات المفردات المهمة. املأ خريطة المفاهيم لمصطلح *التمثيل البياني*.

تمثيل بياني

التعريف

لوضع نقطة معيّنة بالزوج المرتّب، طريقة العرض الإحصائية.

مثال

الإجابة النموذجية: يمكنك إجراء التمثيل البياني للمبيعات من بيع الخبز أو النقاط على المستوى الإحداثي لتشكيل مستقيم.

الرسم

الإجابة النموذجية:

ما الذي تعرفه بالفعل؟

ضع علامة أسفل الوجه الذي يعبر عن مقدار معرفتك بكل مفهوم. ثم اقرأ الوحدة سريعًا للبحث عن تعريف أو مثال على ذلك. راجع عمل الطلاب.

ليست لدي فكرة عن ذلك. سمعت عنه. أعرفه!

العروض الإحصائية

المفهوم				التعريف أو مثال
تحليل توزيعات البيانات				
مخطط الصندوق ذي العارضين				
التمثيل البياني بالنقاط المجمعة				
المدرج التكراري				
التمثيل البياني بالخطوط				
تحديد طرق العرض الملائمة				

متى ستستخدم ذلك؟

فيما يلي بضعة أمثلة عن كيفية استخدام طرق العرض الإحصائية في الحياة اليومية.

النشاط أوجد تمثيل بياني بالأعمدة في جريدة أو مجلة أو على الإنترنت. صف المعلومات التي يوضحها.
راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي تعرفه بالفعل؟

يقيم الطلاب في هذا النشاط معرفتهم السابقة عن طريق اختيار وجه يمثل معرفتهم بالمفاهيم الواردة في الوحدة.

بعد إكمال الوحدة، اطلب من الطلاب العودة إلى هذه الصفحة وإعادة تقييم مستوى معرفتهم بالمحتوى بأنفسهم.

متى ستستخدم ذلك؟

النشاط

يستكشف الطلاب استخدام طرق العرض الإحصائية في موارد الحياة اليومية.

هل أنت مستعد؟

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

مراجعة سريعة

يمكن للطلاب المتمكنين من الرياضيات اختيار الانتقال مباشرةً إلى التدريب السريع.

مراجعة	
مثال	المهارة
1	المتوسط الحسابي
2	الوسيط

تدريب سريع

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

التمارين 4–1

أعداد البطاقات المبيعة خلال أيامٍ مختلفةٍ تساوي 27 و 34 و 29 و 18 و 45. فما المتوسط الحسابي لأعداد البطاقات المبيعة؟ **30.6 بطاقة**

التمارين 8–5

أعمار الطلاب في الصف هي كالتالي 11 و 12 و 11 و 10 و 12 و 11 و 11و 12 و 10 و 12 و 11 و 11 و 10 و 12 و 11 و 10. فما وسيط أعمار الطلاب؟ **11 عامًا**

تتبع تقدمك

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

التركيز تضييق النطاق

الهدف إنشاء مخططات النقاط المجمعة وتحليلها

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أوجد الطلاب مقاييس التمركز والتباين لمجموعات البيانات.

الحالي
ينشئ الطلاب مخططات النقاط المجمعة ويحللونها.

التالي
سينشئ الطلاب المدرجات الإحصائية ومخططات الصندوق ذي العارضين ويفسّرونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 867.

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 إكمال الخطوتين 1 و 2 في ثنائيات. اطلب منهم مناقشة التشابه بين جدول التكرار ومخطط النقاط المجمعة 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL LA اسأل الطلاب عن معنى كلمة متكرر. واطلب منهم شرح سبب تسمية الجدول باسم جدول *التكرار*. 1, 3, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. إنشاء مخطط النقاط المجمعة.

AL
- *ما أقل عدد حيوانات أليفة موضّح في الجدول؟* **0**
- *ما أكبر عدد حيوانات أليفة موضّح في الجدول؟* **4**
- *ما الأعداد التي يجب عليك استخدامها لتمثيل امتداد خط أعدادك؟* **0–4**

OL
- *كم من الطلاب لديه 0 حيوان أليف؟* **4** *1 حيوان أليف؟* **6** *2 حيوان أليف؟* **8** *3 حيوانات أليفة؟* **4** *4 حيوانات أليفة؟* **2**
- *كيف تعرف عدد علامات X التي يجب عليك وضعها فوق كل عدد؟* **أضع علامات X بحسب عدد الردود على كل عدد من الحيوانات الأليفة.**

BL
- *ما العدد الأكثر شيوعًا في الصف؟* **2**
- *ما مقياس التمركز الذي يمكن أن يصف 2 حيوانًا أليفًا في هذه المجموعة من البيانات؟* **المنوال أو الوسيط**

هل تريد مثالاً آخر؟

استطلعت ليلى 16 طالبًا لتعرف عدد الكتب التي يقرؤونها خلال عطلة الصيف. يقرأ الطلاب 1 و 5 و 0 و 2 و 2 و 0 و 3 و 4 و 2 و 1 و 0 و 1 و 1 و 0 و 1 و 3 كتب. ارسم مخططًا للنقاط المجمعة للبيانات. ثم صف البيانات الممثلة في التمثيل البياني.

الكتب المقروءة في العطلة الصيفية

الإجابة النموذجية: تم استطلاع 16 طالبًا. يقرأ عدد أكثر من الأشخاص كتابًا واحدًا مقارنة ببقية الأعداد.

رسم مخططًا للنقاط المجمعة

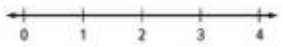
من إحدى الطرق لتقديم صورة للبيانات هي رسم مخطط النقاط المجمعة. **مخطط النقاط المجمعة** هو طريقة عرض مرئية لتوزيع قيم البيانات. حيث تعرض كل قيمة بيانات على أنها نقطة أو علامة أخرى. تكون عادة علامة X. أعلى خط الأعداد.

مثال

1. سألت ياسمين الصف الدراسي الخاص بها عن عدد الحيوانات الأليفة لديهم. يوضّح الجدول النتائج. ارسم مخططًا للنقاط المجمعة للبيانات. ثم صف البيانات التي تم تقديمها في التمثيل البياني.

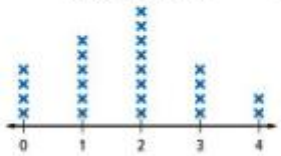
عدد الحيوانات الأليفة					
1	3	1	2	2	3
4	3	2	0	1	0
2	2	4	1	1	0
2	0	3	2	2	1

الخطوة 1 ارسم خط أعداد وقم بتسميته.



الخطوة 2 ضع علامات X فوق كل عدد بحسب عدد الردود لذلك العدد. وقم بتضمين عنوان.

عدد الحيوانات الأليفة



الخطوة 3 صف البيانات. أجاب 24 طالب على السؤال. لا يوجد أكثر من 4 حيوانات أليفة لدى أي منهم. 4 طلاب لا يوجد لديهم حيوانات أليفة. كانت معظم الإجابات هي 2 حيوان أليف. يمثل هذا المنوال.

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

a. سأل فهد أعضاء نادي H-4 عن عدد المشروعات التي يقومون بها. يوضّح الجدول النتائج. ارسم مخططًا للنقاط المجمعة للبيانات. ثم صف البيانات التي تم تقديمها في التمثيل البياني.

عدد المشروعات				
1	3	3	4	2
2	2	4	5	0
2	1	2	3	1

عدد المشروعات

منطقة العمل

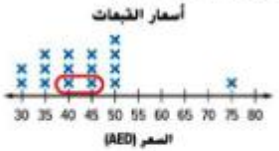
a. الإجابة النموذجية: أجاب 15 عضوًا. لا يقوم أي شخص بأكثر من 5 مشروعات. هناك عضو واحد لا يقوم بأي مشروع. كانت معظم الإجابات هي 2 مشروع. يمثل هذا المنوال.

تحليل مخطط النقاط المجمعة

يمكنك وصف مجموعة بيانات باستخدام مقاييس التمركز وكذلك مقاييس التباين. يكون كذلك مدى البيانات وأية قيم متطرفة مفيدًا في وصف البيانات.

أمثلة

يوضّح مخطط النقاط المجمعة أسعار القبعات.



2. أوجد الوسيط والمنوال للبيانات. ثم صف البيانات باستخدامهم.

تم تمثيل 16 سعر للقبعات في مخطط النقاط المجمعة. الوسيط يتراوح ما بين جزء البيانات الثامن والتاسع.

العمدان الواقعان في المنتصف، الموضّحان في مخطط النقاط المجمعة، هما 40 و 45. إذًا الوسيط هو AED42.50. ويعني ذلك أن تكلفة نصف القبعات أكبر من AED42.50 وتكلفة النصف الآخر أقل من AED42.50.

العدد الذي يظهر بشكل متكرر هو 50. إذًا، منوال البيانات هو 50. ما يعني أن عدد القبعات التي يبلغ سعرها AED50 أكثر في عددها من الأسعار الأخرى.

3. أوجد المدى وأية قيم متطرفة للبيانات. ثم صف البيانات باستخدامهم.

مدى الأسعار هو AED30 – AED75 أو AED45. حدود القيمة المتطرفة هي AED12.50 و AED72.50. إذًا، AED75 هي قيمة متطرفة.

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

b. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد المجلات التي قام ببيعها كل عضو في مجلس الطلاب. أوجد الوسيط والمنوال والمدى وأية قيم متطرفة للبيانات. ثم صف البيانات باستخدامهم.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انتبه! وتأمل

افترض أن هناك مجموعتين من البيانات لهما الوسيط نفسه ولكن مداهما مختلف. ما الذي يمكنك استنتاجه حول هذين المجموعتين؟ اشرح تفكيرك.

الإجابة النموذجية: القيم الأكبر من الوسيط والقيم الأقل من الوسيط مختلفة في المجموعتين.

تم تمثيل 14 عدد في مخطط النقاط المجمعة. الوسيط هو 20. إذًا نصف الأعضاء في مجلس الطلاب قاموا ببيع أكثر من 20 مجلة والنصف الآخر باع أقل من 20. المنوال هو 20. ما يعني أن مزيد من الأعضاء قاموا ببيع 20 مجلة أكثر من أي عدد آخر من المجلات. المدى هو 8 ولا توجد قيم متطرفة.

d.

أمثلة

2. وصف تمركز مخطط النقاط المجمعة.

AL • *كم عدد قيم البيانات في مخطط النقاط المجمعة؟* **16**

• *كيف يمكنك تحديد الوسيط؟* **إيجاد المتوسط الحسابي للقيمتين اللتين في المنتصف.**

OL • *ما الوسيط؟ ما المنوال؟* **AED 42.50; AED 50**

• *كيف يمكنك وصف مركز التوزيع؟* **نصف الأسعار أقل من AED 42.50 ونصفها الثاني أكثر من AED 42.50. السعر الأكثر تكرارًا هو AED 50.**

BL • *إذا حذفت القيمة AED 75 من مجموعة البيانات، فكيف سيتأثر كلٌّ من الوسيط والمنوال؟* **سيصبح الوسيط AED 40 ولكن المنوال لن يتغير.**

3. وصف انتشار مخطط النقاط المجمعة.

AL • *ما أقل سعر للقبعة؟* **AED 30**

• *ما أعلى سعر للقبعة؟* **AED 75**

OL • *كيف يمكنك تحديد حدود قيمة متطرفة؟* **أضرب المدى الربعي في 1.5. ثم أطرح هذه القيمة من الرُبيع الأول لأحدد الحد الأدنى، وأضيف تلك القيمة للرُبيع الثالث لتحديد الحد الأعلى.**

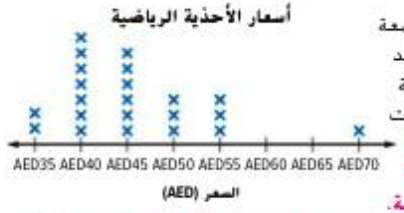
• *أي القيم تمثل قيمة متطرفة؟* **AED 75**

BL • *ما الذي يخبرك به المدى عن انتشار البيانات؟* **الإجابة النموذجية: يخبرنا أن جميع الأسعار تتراوح بين AED 30 إلى AED 75.**

• *ما الذي تخبرك أي قيمة متطرفة عن انتشار البيانات؟* **الإجابة النموذجية: تخبرنا القيمة المتطرفة AED 75 بأن معظم الأسعار أقل من AED 75.**

هل تريد مثالًا آخر؟

يوضّح مخطط النقاط المجمعة أسعار الأحذية الرياضية. أوجد الوسيط والمنوال والمدى وأية قيم متطرفة. ثم صف البيانات باستخدامها. **يوجد 22 زوجًا من الأحذية الرياضية ممثلة في مخطط النقاط المجمعة.**



الوسيط يساوي AED 45. إذًا فإن تكلفة نصف الأحذية الرياضية أقل من AED 45 أو تساويها. المنوال يساوي AED 40. ما يعني أن عدد الأحذية الرياضية التي يبلغ سعرها AED 40 أكثر في عددها من الأسعار الأخرى. المدى يساوي AED 35 وتوجد قيمة متطرفة تساوي AED 70.

مثال

4. تحليل مخططات النقاط المجمعة

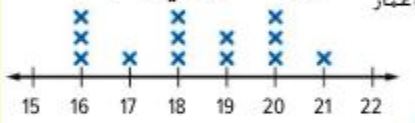
AL • *كم عدد قيم البيانات الممثلة في مخطط النقاط المجمعة؟* 12

OL • *كيف يمكنك وصف مركز البيانات وانتشارها؟* أستخدم المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لوصف المركز. أستخدم المدى والمدى الربعي لوصف الانتشار.

BL • *ما حدود القيمة المتطرفة؟ كيف حددت ذلك؟* الحد لأدنى هو 18.75 AED والحد الأعلى هو 68.75 AED. أضرب المدى الربعي في 1.5. ثم أطرح هذه القيمة من الرُبيع الأول لأحدد الحد الأدنى، وأضيف تلك القيمة للرُبيع الثالث لتحديد الحد الأعلى.

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح مخطط النقاط المجمعة أعمار الأشخاص الحاضرين في إحدى المسرحيات. صف البيانات. اذكر مقاييس التمركز والتباين.



الإجابة النموذجية: تم تمثيل 33 شخصًا. المتوسط الحسابي: 18.3؛ الوسيط: 18؛ المنوال: 16 و 18 و 20؛ الرُبيع الأول: 16.5؛ الرُبيع الثالث: 20؛ المدى الربعي 3.5 أو 16.5–20. تتراوح معظم البيانات من 18 إلى 20. المتوسط الحسابي هو أفضل ممثل للبيانات بما أنه لا توجد قيمٌ متطرفة.

تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **مشروع ثنائيات** اطلب من الطلاب استخدام الإنترنت أو غيرها من المصادر لإيجاد مخطط النقاط المجمعة يستخدم بياناتٍ من الحياة اليومية. اجعلهم يحددوا مقاييس التمركز وانتشار البيانات. اطلب منهم ابتكار عرض بصري يوضّح كيفية تحديد كل مقياس. اجعلهم يعرضوا عرضهم البصري في أرجاء الغرفة كمرجع يمكن استخدامه خلال الوحدة. 1, 3, 4, 5

مثال

4. يوضّح مخطط النقاط المجمعة المبلغ الذي قام يوسف بإيداعه في حساب التوفير الخاص به كل شهر. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس التمركز والتباين.

المتوسط الحسابي هو AED46.67. الوسيط هو AED47.50. والمنوال هو AED50. إذًا، معظم البيانات تقترب من مقاييس التمركز.

مدى البيانات هو AED75 − AED35 أو AED40. المدى الربعي هو $Q_3 - Q_1$. أو AED12.50 = AED37.50 − AED50. إذًا نصف المبالغ بين AED37.50 و AED50. وتوجد قيمة متطرفة واحدة وهي AED75.

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

c. يوضّح مخطط النقاط المجمعة أسعار السترات في متجر. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس المركز والتباين.

الإجابة النموذجية: تم تمثيل 10 أسعار. المتوسط الحسابي : AED35؛ الوسيط: AED30؛ المنوال: AED25؛ Q_1: AED25؛ Q_3: AED40؛ قيمة IQR هي AED40 − AED25 أو AED15. معظم البيانات في من AED25- AED45. الوسيط هو الأفضل في تمثيل البيانات نظرًا لأن هناك قيمة متطرفة عند AED65.

تمرين موجّه

1. ارسم مخططًا للنقاط المجمعة لمجموعة البيانات. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس المركز والتباين.

السعرات الحرارية في حصة زبدة الفول السوداني			
210	210	160	190
190	190	185	200
210	190	200	185
200	200	185	190

الإجابة النموذجية: 1 و 2

تم تمثيل 16 زبدة فول سوداني. الوسيط: 190؛ المنوال: 190؛ معظم البيانات تقترب من الوسيط والمنوال. المدى: 50؛ Q_1: 187.5؛ Q_3: 200؛ IQR هو 187.5 − 200 أو 12.5 سعر حراري؛ نظرًا لوجود قيمة متطرفة عند 160، فإن الوسيط أو المنوال هو الأفضل في تمثيل البيانات.

2. الاستفادة من السؤال الأساسي كيف يكون استخدام مخطط النقاط المجمعة مفيدًا في تحليل البيانات؟ يسهل رؤية الوسيط والمنوال والرُبيع الأول والثالث في مخطط النقاط المجمعة، وكذلك مدى البيانات وأية قيم متطرفة موجودة.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لمخططات النقاط المجمعة؟ ضع علامة في المربع المناسب.

الواجبات حان وقت تحديث مطويتك!

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, 8, 10, 11, 16, 17
OL	ضمن المستوى	1, 3–8, 10, 11, 16, 17
BL	أعلى من المستوى	4–11, 16, 17

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

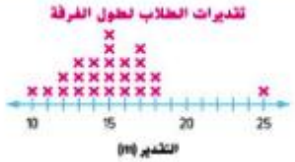
ارسم مخططًا للنقاط المجمعة لكل مجموعة بيانات. أوجد الوسيط والمنوال والمدى وأية قيم متطرفة للبيانات موضّحة في مخطط النقاط المجمعة. ثم صف البيانات باستخدامهم.

1. طول المعسكرات الصيفية بالأيام:
8 ،7 ،7 ،12 ،10 ،5 ،10 ،5 ،7 ،10 ،9 ،7 ،9 ،6 ،10 ،5 ،8 ،7

الوسيط: 7.5؛ المنوال: 7، المدى: 7؛ لا توجد قيم متطرفة؛ تم تمثيل
إجمالي 18 معسكرًا صيفيًا. يعني الوسيط أن نصف المعسكرات
الصيفية أطول من 7.5 أيام والنصف الآخر أقل من 7.5 أيام. مزيد
من المعسكرات كانت 7 أيام أكثر من أي عدد آخر من الأيام.

2.

تقديرات الطلاب لطول الفرقة (m)				
10	11	12	12	13
13	13	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	17	17
17	17	18	18	25



الوسيط: 15؛ المنوال: 15، المدى: 15؛ القيمة المتطرفة: 25؛ تم تمثيل
25 طول للفرق، بالمتر. يعني الوسيط أن نصف الفرق أكبر من 15 مترًا
والنصف الآخر أقل من 15 مترًا. المزيد من الفرق كان طولها 15 مترًا
أكثر من أي طول آخر.

3. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الأغاني في قوائم التشغيل.
صف البيانات. قم بتضمين مقاييس التمركز والتباين.

الإجابة النموذجية: تم تمثيل 15 قائمة تشغيل. المتوسط الحسابي : 40؛
الوسيط: 40؛ المنوال: 40 و 42؛ إذًا، فإن معظم البيانات
تقترب من مقاييس التمركز. IQR: 4 ،Q_3: 42 ،Q_1: 38.
ما يعني أن نصف قوائم التشغيل تشتمل على ما بين 38 و 42 أغنية؛ وتوجد
قيمة متطرفة عند 25.

4. الاستدلال الاستقرائي عدد النقاط التي أحرزها فريق السوفتبول في آخر خمسة مباريات له موضّحة في مخطط النقاط المجمعة. ما عدد النقاط التي يحتاج الفريق إلى إحرازها في المباراة القادمة بحيث تكون كل عبارة صحيحة؟

4. المدى هو 10. 4 أو 16

5. المنوال الآخر هو 11. 11

6. الوسيط هو 9.5. 10

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح Houghton Mifflin Harcourt

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	9
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	4–7, 10, 11, 15
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. 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

وجه انتباه الطلاب إلى مخطط النقاط المجمعة المسمى "عدد الحيوانات الأليفة" في الصفحة 864. اطلب من الطلاب شرح كل خطوة سيتبعونها لإيجاد مدى البيانات الممثلة في هذا المخطط للنقاط المجمعة.

راجع عمل الطلاب.

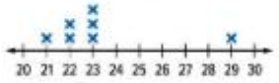
انتبه!

خطأ شائع قد يستخدم الطلاب بشكل خاطئ قيم البيانات التي لها أعلى وأدنى عدد من الردود (النقاط) لحساب المدى. اطلب من الطلاب رسم دوائر على العددين الأول والأخير الذين يوجد فوقهما نقاط ضمن مستقيم الأعداد المرتب. أشر إلى أن هاتين هما أدنى وأعلى قيمتي بيانات. أخبر الطلاب بأن يطرحوا أصغر عدد حوله دائرة من أكبر عدد حوله دائرة لحساب المدى.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

الوسيط والمنوال هما 23°C. القيمة المتطرفة لمجموعة البيانات هي 20°C.

درجة الحرارة المرتفعة (°C)



7. **البحث عن الخطأ** عبر يحلل البيانات في مخطط النقاط المجمعة. اعثر على الخطأ الذي وقع فيه وصححه.

القيمة المتطرفة لمجموعة البيانات هي 29°C، وليس 20°C.

8. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب سؤال استطلاع يشتمل على إجابة عددية. من بين بعض الأمثلة "كم عدد الأسطوانات المضغوطة لديك"؟ أو "ما طول غرفة نومك بالمتر؟" قم بتوجيه السؤال إلى أصدقائك وأسرتك. سجل النتائج وقم بتنظيم البيانات في مخطط النقاط المجمعة. استخدم مخطط النقاط المجمعة للتوصل إلى الاستنتاجات حول البيانات. على سبيل المثال، صف البيانات باستخدام مقاييس التمركز والتباين.

راجع عمل الطلاب.

9. **المثابرة في حل المسائل** يوجد عدة قياسات من الأطباق الطائرة في مجموعة. المدى هو 8 سنتيمترات. الوسيط هو 22 سنتيمترا. أصغر قياس هو 16 سنتيمترات. ما هو أكبر طبق في المجموعة؟

24 cm

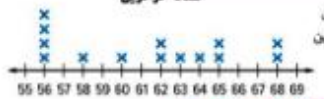
10. **بناء فرضية** حدّد إذا ما كانت العبارة صحيحة أم خاطئة. اشرح.

يعرض مخططات النقاط المجمعة البيانات المفردة.

صحيح؛ الإجابة النموذجية: تم تمثيل كل جزء من البيانات كنقطة أو كعلامة X على مخطط النقاط المجمعة.

11. **الاستدلال الاستقرائي** يوضح مخطط النقاط المجمعة عدد الزائرين الطلاب لملاذ الحياة البرية الوطنية يوميًا لمدة أسبوعين. إذا لم يتم تضمين علامات X الأربعة عند 56 في مجموعة البيانات، ما مقاييس التمركز الأكثر تأثرًا؟ برر إجابتك.

عدد الزائرين



المنوال: الإجابة النموذجية: مع القيم الأربعة، المتوسط الحسابي هو 61.36، الوسيط هو 62 والمنوال هو 56. بدون القيم الأربعة، المتوسط الحسابي هو 63.5، الوسيط هو 63.5 والمنوال هو 65 ،62 و 68. إن عدم تضمين القيم الأربعة يؤدي إلى تغيير المنوال بشكل كبير للغاية.

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

ارسم مخططًا للنقاط المجمعة لكل مجموعة بيانات. أوجد الوسيط والمنوال والمدى وأية قيم متطرفة للبيانات موضّحة في مخطط النقاط المجمعة. ثم صف البيانات باستخدامها.

12. درجات الحرارة العظمى اليومية مقدرة بالدرجة المئوية:
31, 32, 34, 32, 32, 28, 31, 27, 28, 31, 28, 32, 36, 35, 32, 33, 28, 29, 29, 33, 34, 36, 32, و 34

الوسيط: 32°C؛ المنوال: 32°C؛ المدى: 9°C؛ لا توجد قيم متطرفة؛
عدد درجات الحرارة التي تم تمثيلها بالدرجة المئوية هو 24. يعني
الوسيط أن نصف درجات الحرارة العظمى اليومية أكبر من 32°C
والنصف الأخر أقل من 32°C. المزيد من الأيام تشتمل على درجة
الحرارة العظمى 32°C أكثر من أي عدد درجة حرارة أخرى.

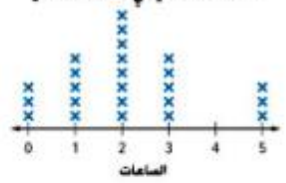
13.

عدد الأعاصير				
6	1	1	1	0
0	0	0	0	0
0	0	2	1	2

الوسيط: 0؛ المنوال: 0؛ المدى: 6؛ القيمة المتطرفة: 6 تم تمثيل 15 إعصار.
يعني الوسيط أن نصف عدد الأعاصير كان أكبر من الصفر والنصف الأخر
من الأعاصير كان صفر.

النسخ والحل صف البيانات في مخططات النقاط المجمعة. اكتب الحل في ورقة منفصلة. انظر الهامش.

14. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الساعات التي يقضيها الطلاب في مشاهدة التليفزيون كل مساء. صف البيانات. قم بتضمين مقاييس التمركز والتباين. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.



15. **تبرير الاستنتاجات** يوضّح مخطط النقاط المجمعة إضافات البيتزا المفضلة للطلاب. أي مما يلي تستطيع إيجاده باستخدام مخطط النقاط المجمعة: الوسيط، المنوال، المدى أو القيمة (القيم) المتطرفة؟ اشرح. ثم اكتب جملة أو جملتين لوصف مجموعة البيانات. اشرح استنتاجك لأحد زملائك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

إجابات إضافية

14. الإجابة النموذجية: تم تمثيل 24 طالبًا؛ المتوسط الحسابي: 2.1؛ الوسيط: 2؛ المنوال: 2؛ الربيع الأدنى: 1؛ الربيع الأعلى: 3؛ المدى الربعي: 2؛ لا توجد قيمٌ متطرفة. البيانات جميعها قريبة من بعضها كما توضّح كلٌ من مقاييس التمركز ومقاييس التباين.

15. الإجابة النموذجية: لا يوجد وسيط أو مدى أو قيمٌ متطرفة لأن البيانات ليست عددية. المنوال هو البيبيروني، لأن عددًا أكبر من الطلاب يفضلون اللحم على غيرها من الإضافات.

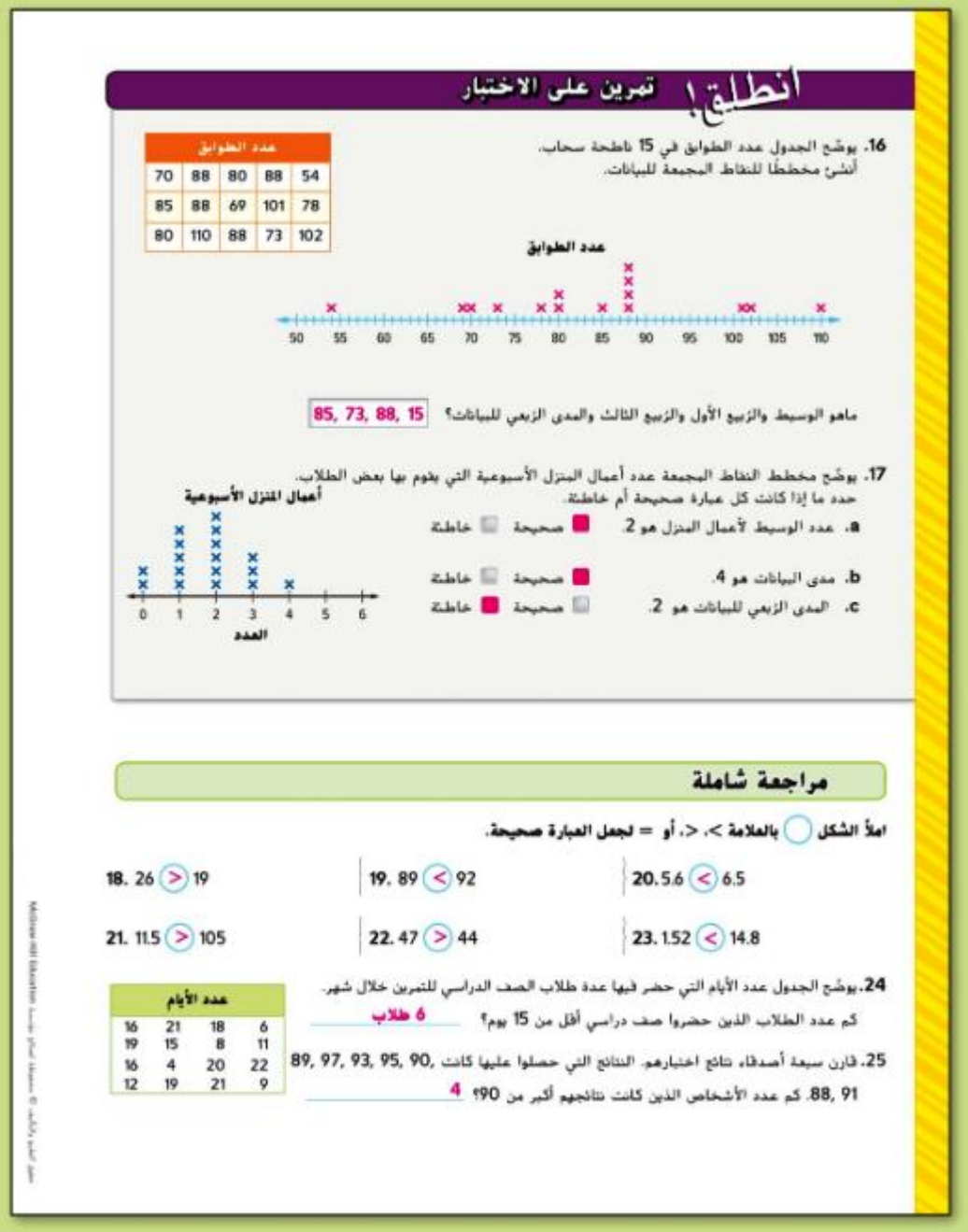
يوضّح المخطط استجابات 10 أشخاص. توجد خمسة أنواع مختلفة من الإضافات. اختار شخصٌ واحدٌ فقط نوعين مفضلين من الإضافات.

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 16 و 17 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

16.	تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
	ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 4. م. ر 6
	معايير رصد الدرجات	
	نقطتان	ينشئ الطلاب مخططًا للنقاط المجمعة صحيحًا ويجيبون عن السؤال على نحوٍ صحيح.
	نقطة واحدة	ينشئ الطلاب مخططًا للنقاط المجمعة صحيحًا ولكنهم يخفقون في تحديد كل قيمة بيانات أو أن الطلاب يضعون من 12 إلى 14 قيمة بشكل صحيح على مخطط النقاط المجمعة ويجيبون عن السؤال إجابة صحيحة أو أن يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة ولكنهم يخفقون في إكمال مخطط النقاط المجمعة .

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
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.



أنطلق! تمرين على الاختبار

16. يوضّح الجدول عدد الطوابق في 15 ناطحة سحاب.
أنشئ مخططًا للنقاط المجمعة للبيانات.

عدد الطوابق				
70	88	80	88	54
85	88	69	101	78
80	110	88	73	102

عدد الطوابق

50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110

ماهو الوسيط والربيع الأول والربيع الثالث والمدى الربعي للبيانات؟ 85, 73, 88, 15

17. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد أعمال المنزل الأسبوعية التي يقوم بها بعض الطلاب.
حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

أعمال المنزل الأسبوعية

0 1 2 3 4 5 6

العدد

a. عدد الوسيط لأعمال المنزل هو 2. ■ صحيحة ☐ خاطئة

b. مدى البيانات هو 4. ■ صحيحة ☐ خاطئة

c. المدى الربعي للبيانات هو 2. ☐ صحيحة ■ خاطئة

مراجعة شاملة

املأ الشكل ◯ بالعلامة >، <، أو = لجعل العبارة صحيحة.

18. 26 > 19

19. 89 < 92

20. 5.6 < 6.5

21. 11.5 > 105

22. 47 > 44

23. 1.52 < 14.8

24. يوضّح الجدول عدد الأيام التي حضر فيها عدة طلاب الصف الدراسي للتمرين خلال شهر.

عدد الأيام			
16	21	18	6
19	15	8	11
16	4	20	22
12	19	21	9

كم عدد الطلاب الذين حضروا صف دراسي أقل من 15 يوم؟ 6 طلاب

25. قارن سبعة أصدقاء نتائج اختبارهم. النتائج التي حصلوا عليها كانت 89, 97, 93, 95, 90, 88, 91. كم عدد الأشخاص الذين كانت نتائجهم أكبر من 90؟ 4

Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

الدرس 2

المدرج التكراري

الربط بالحياة اليومية

الحفلات الموسيقية أجرت نبيلة بحثًا عن متوسط سعر تذاكر مسرحيات الأطفال. ويوضّح الجدول التالي النتائج التي خلُصت إليها.

متوسط أسعار تذاكر أعلى 10 مسرحيات للأطفال من حيث الإيرادات				
AED83.87	AED68.54	AED51.53	AED62.10	AED59.58
AED47.22	AED66.58	AED88.49	AED50.63	AED68.98

املأ عمود علامات الإحصاء وعمود التكرار في جدول التكرار.

متوسط أسعار تذاكر أعلى 10 مسرحيات للأطفال من حيث الإيرادات		
السعر	علامات الإحصاء	التكرار
AED25.00–AED49.99	|	1
AED50.00–AED74.99	|| 𝍸	7
AED75.00–AED99.99	||	2

2. ما الذي تمثله كل علامة من علامات الإحصاء؟ **مسرحية أطفال**

3. ما إحدى ميزات استخدام جدول التكرار؟
الإجابة النموذجية: يمكنك بسهولة تحديد عدد مسرحيات الأطفال التي تتميز بمتوسط سعر تذكرة أقل من AED50.

4. ما إحدى ميزات استخدام الجدول الأول؟
الإجابة النموذجية: يمكنك تحديد متوسط أسعار تذاكر بعينها.

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

المدرج التكراري histogram

توزيع التكرار frequency distribution

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5, 6

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

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

حقوق النشر © مؤسسة ماكجرو هيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف إنشاء المدرج التكراري وتحليله

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق أنشأ الطلاب مخططات النقاط المجمعة وحللوها.

الحالي ينشئ الطلاب المدرجات التكرارية ويحللونها

التالي سينشئ الطلاب المخططات الصندوق ذي العارضين ويحللونها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 875.

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 4–1. امنح كل طالب 4 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, 5**

الإستراتيجية البديلة

AL ناقش كيف تم اختيار الفئات على قائمة الإحصائيات اطلب منهم أن يأخذوا بعين الاعتبار تفاوت تقديم الجدول للمعلومات بالزيادة أو النقصان مع اختلاف الفئات. **1, 3, 5**

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. وصف البيانات في المدرجات التكرارية.

AL • *ما الذي يعرضه المدرج التكراري؟* **تكلفة الطائرات التي تعمل بالتحكم عن بعد**

• *أي الأعمدة أعلى في المدرج التكراري؟*
AED 25.00–AED 49.99

OL • *كيف يمكن إيجاد عدد الطائرات الممثلة في المدرج التكراري؟* **يمثل ارتفاع كل عمود العدد في فترة. اجمع ارتفاعات الأعمدة.**

• *ما الذي يمكنك معرفته بمجرد النظر إلى المدرج التكراري؟*
الإجابة النموذجية: تتراوح تكلفة معظم الطائرات بين AED 25 و AED74.99.

• *ما عدد الطائرات التي تتراوح تكلفتها بين AED 100 و AED 124.99؟* **2** *بين AED 125 و AED149.99؟* **0** *بين AED150 و AED174.99؟* **1**

BL • *هل يمكنك إيجاد متوسط التكلفة؟ اشرح.* **لا؛ الإجابة النموذجية: يجب أن تعرف الأسعار الفردية لإيجاد متوسط التكلفة.**

هل تريد مثالاً آخر؟
صف المدرج التكراري.
كم فريقًا حصد 41 فوزًا أو أكثر؟ **الإجابة النموذجية: تم تسجيل عدد مرات الفوز لـ 28 فريقًا. حصد عدد أكبر من الفرق 41 إلى 50 فوزًا مقارنة بأي مدى آخر 18; فريقًا.**

منطقة العمل

تفسير البيانات

يمكن عرض بيانات التكرار في شكل مدرج تكراري. **فالمدرج التكراري** عبارة عن مخطط يُستخدم في عرض البيانات العددية المرتبة على هيئة فترات متساوية. هذه الفترات تسمح لك بالاطلاع على **توزيع تكرار** البيانات أو مقدار البيانات في كل فترة.

مثال

1. ارجع إلى المدرج التكراري أعلاه. ووضِّحه. كم عدد الطائرات ذات التحكم عن بُعد التي يبلغ الحد الأدنى لتكلفتها AED100؟

تم تسجيل 1 + 2 + 1 + 7 + 9 أو 20 سعر. هناك عدد أكبر من أسعار الطائرات ذات التحكم عن بعد يتميز بأسعار تتراوح ما بين AED25.00 و AED49.99 مقارنة بأي مجموعة أخرى. لم يتم تسجيل طائرات بأسعار تتراوح ما بين AED125.00 و AED149.99.

كان هناك طائرات ذات تحكم عن بعد تتميز بأسعار تتراوح ما بين AED100.00– AED124.99 وطائرة ذات تحكم عن بعد واحدة تراوح سعرها ما بين AED174.99 –AED150.00. وعليه، فإن 1 + 2. أو 3 طائرات ذات تحكم عن بعد كان الحد الأدنى لسعرها AED100.

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

a. ارجع إلى المدرج التكراري الوارد أعلاه. كم عدد الطائرات ذات التحكم عن بعد التي تكون تكلفتها أقل من AED75؟

a. 16 طائرة

الإحصاء والاحتمال

إنشاء مدرج تكراري

يمكنك استخدام البيانات الموجودة في الجدول لإنشاء مدرج تكراري.

مثال

2. يظهر الجدول عدد الزوار يوميًا للمتنزهات المحددة بالولاية. ارسم مدرجًا تكراريًا لتمثيل البيانات.

الزوار اليوميون للمتنزهات المحددة بالولاية				
236	152	171	209	108
161	212	263	244	165
137	226	192	185	327
241	382	207	235	193

الخطوة 1 ارسم جدولاً تكراريًا لترتيب البيانات. استخدم مقياسًا للرسم من 100 إلى 399 مع فترة فارقة تبلغ 50.

الزوار اليوميون للمتنزهات المحددة بالولاية		
الزوار	علامات الإحصاء	التكرار
100-149	|	2
150-199	|| 𝍸	7
200-249	||| 𝍸	8
250-299	|	1
300-349	|	1
350-399	|	1

المقاييس والفترات

من المهم اختيار مقياس يشمل جميع الأعداد الواردة في مجموعة البيانات. يجب أن ترتّب الفترة البيانات لتسهيل عملية المقارنة.

الخطوة 2 ارسم محورًا أفقيًا ورأسيًا وضع عليه مسمى. وقم بتضمين عنوان. واستخدم الفترات من جدول التكرار على المحور الأفقي. وقم بترقيم المحور الرأسي لتوضيح التكرارات.

الخطوة 3 بالنسبة لكل فترة، ارسم عمودًا يكون ارتفاعه حسب التكرارات.

انتبه وفكّر

متى يكون المدرج التكراري أكثر فائدة من جدول يحتوي على بيانات فردية؟ وضّح إجابتك.

الإجابة النموذجية: نظرًا لأن الأمر مرئي أكثر، يكون المدرج التكراري أكثر فائدة من الجدول عندما تحاول توضيح اتجاه عام.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

مثال

2. إنشاء مدرج تكراري.

AL • *ما أقل قيمة في الجدول؟* **108**

• *ما أكبر قيمة في الجدول؟* **382**

OL • *ما المدى الذي يجب أن تستخدمه للمدرج التكراري؟* **100–400**

• *ما المعلومات التي ينبغي إدراجها على طول المحور الأفقي؟* **عدد الزوار**

• *ما المعلومات التي ينبغي إدراجها على طول المحور الرأسي؟* **التكرار**

BL • *هل يمكنك تحديد الوسيط لعدد الزوار؟ اشرح.* **الإجابة النموذجية: من الجدول يمكنني تحديد أن الوسيط يساوي 208 زائر. إلا أنه لا يمكنني تحديد الوسيط من المدرج التكراري فقط.**

• *اكتب سؤالاً يمكنك طرحه حول المعلومات الواردة في المدرج التكراري.* **الإجابة النموذجية: كم عدد المتنزهات التي زارها أكثر من 200 زائر يوميًا؟**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح الجدول أسعار ضرائب المبيعات في الولايات. ارسم مدرجًا تكراريًا لتمثيل البيانات. **انظر ملحق الإجابات.**

أسعار ضرائب المبيعات في الولايات		
الولايات	علامات الإحصاء	النسبة المئوية
1	|	2.0–2.9
0		3.0–3.9
10	𝍸 𝍸	4.0–4.9
7	𝍸 ||	5.0–5.9
20	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸	6.0–6.9
6	𝍸 |	7.0–7.9
1	|	8.0–8.9

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 **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** أعط كل طالب دقيقة لقراءة التمرينين 1 و 2 والتفكير في طريقة الإجابة. ثم اطلب منهم التعاون مع زميل لحل التمرينين. اطلب من الطلاب مقارنة كيفية عرض كلٍ من جدول التكرار والمدرج التكراري لنفس البيانات. استدعِ ثنائي طلاب لمشاركة إجاباتهم مع الصف. 1, 3, 5

BL LA **مشاورات ثنائية** اطلب من الطلاب استخدام البيانات نفسها من التمرين 1 لإنشاء جدول تكرار ومدرج تكراري مختلفين. باستخدام فترات مختلفة. اجعلهم يشرحوا كيف أن التمثيلات البيانية تختلف، ولكنها تعرض البيانات ذاتها. 1, 3, 5

انتبه!

خطأ شائع قد يواجه الطلاب صعوبة في اختيار الفترات المناسبة. نبههم إلى ضرورة التحقق مرتين بأن الفترات التي يستخدمونها متساوية.

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

b. يوضّح الجدول الموجود على اليسار مجموعة من نتائج الاختبارات. اختر الفترات، وقم بإنشاء جدول تكرار ثم قم بإنشاء مدرج تكراري لتمثيل البيانات.

نتيجة الاختبار						
72	97	80	86	92	98	88
76	79	82	91	83	90	76
81	94	96	92	72	83	85
65	91	92	68	86	89	97

نتيجة الاختبار		
النقاط	علامات الإحصاء	التكرار
60–69	|	2
70–79	𝍸	5
80–89	𝍸 𝍸	10
90–99	𝍸 𝍸 |	11

تمرين موجّه

1. يوضّح جدول التكرار أدناه عدد الكتب التي قرأها طلاب فصل السيدة مها في إحدى الإجازات.

a. قم بتصميم مدرج تكراري يمثل هذه البيانات.

b. صف المدرج التكراري. **الإجابة النموذجية: تم تسجيل عدد الكتب التي قرأها 30 طالبًا. قرأ عدد أكبر من الطلاب ما بين 3 إلى 5 كتب مقارنة بباقي المجموعات.**

c. كم عدد الطلاب الذين قرؤوا ستة كتب أو أكثر؟ **14طالبًا**

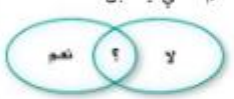
عدد الكتب المقروءة		
التكرار	علامات الإحصاء	كتب
6	𝍸 |	0-2
10	𝍸 𝍸	3-5
7	𝍸 ||	6-8
3	||	9-11
4	|||	12-14

2. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا عليك إنشاء جدول تكرار قبل إنشاء مدرج تكراري؟

الإجابة النموذجية: يوضّح جدول التكرار مدى تكرار كل مجموعة. تُستخدم هذه البيانات في إنشاء مدرج تكراري.

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



تطويات 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.

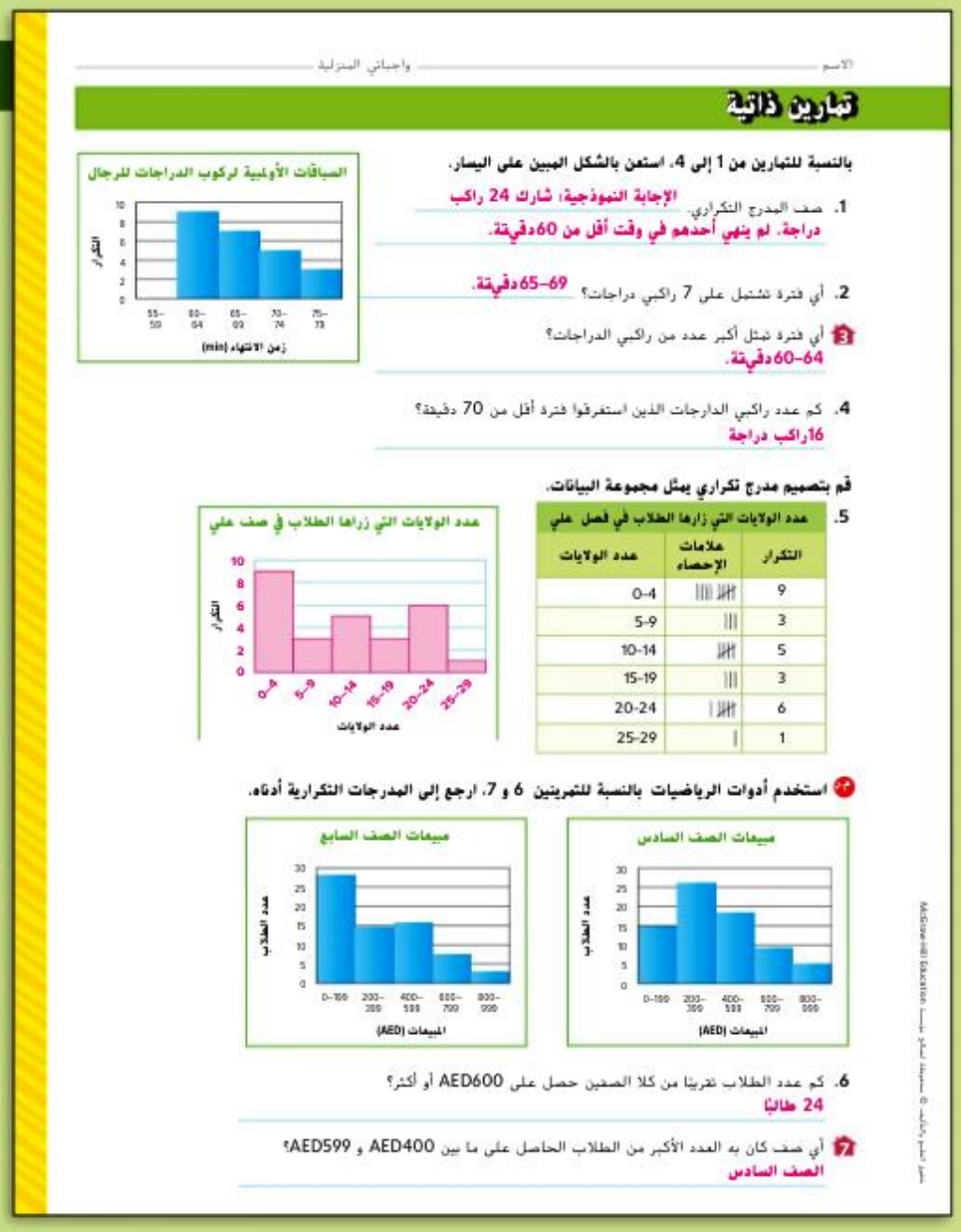
مستويات الصعوبة

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	1-5, 7, 10, 11, 19, 20
OL	ضمن المستوى	1-5 ,فردي 6-9, 11, 12, 24, 25
BL	أعلى من المستوى	6-11, 19, 20



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

بالنسبة للتمارين من 1 إلى 4، استعن بالشكل المبين على اليسار.

1. صف المدرج التكراري. **الإجابة النموذجية: شارك 24 راكب دراجة. لم ينهي أحدهم في وقت أقل من 60دقيقة.**

2. أي فترة تشتمل على 7 راكبي دراجات؟ **69–65دقيقة.**

3. أي فترة تمثل أكبر عدد من راكبي الدراجات؟ **64–60دقيقة.**

4. كم عدد راكبي الدارجات الذين استغرقوا فترة أقل من 70 دقيقة؟ **16راكب دراجة**

الصباقات الأولمبية لركوب الدراجات للرجال

التكرار

زمن الانتهاء (min)

قم بتصميم مدرج تكراري يمثل مجموعة البيانات.

5. عدد الولايات التي زارها الطلاب في فصل علي

التكرار	علامات الإحصاء	عدد الولايات
9	|||| ||||	0–4
3	|||	5–9
5	||||	10–14
3	|||	15–19
6	||||	20–24
1			25–29

عدد الولايات التي زارها الطلاب في صف علي

التكرار

عدد الولايات

استخدم أدوات الرياضيات بالنسبة للتمرينين 6 و 7. ارجع إلى المدرجات التكرارية أدناه.

مبيعات الصف السادس

عدد الطلاب

المبيعات (AED)

مبيعات الصف السابع

عدد الطلاب

المبيعات (AED)

6. كم عدد الطلاب تقريبًا من كلا الصفين حصل على AED600 أو أكثر؟ **24 طالبًا**

7. أي صف كان به العدد الأكبر من الطلاب الحاصل على ما بين AED400 و AED599؟ **الصف السادس**

ممارسات في الرياضيات

التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	9
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	10, 11, 18
4 استخدام نماذج الرياضيات.	17
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	6, 7
6 مراعاة الدقة.	8

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 أسعار الشطائر التالية على اللوحة: AED 2.79 و AED 2.56 و AED 1.99 و AED 3.20 و AED 2.95 و AED 1.40 و AED 2.75 و AED 4.19 و AED 3.64. اطلب من الطلاب كتابة الفترات التي سيستخدمونها لإنشاء مدرج تكراري لهذه الأسعار. راجع عمل الطلاب.

8. مراعاة الدقة تقدم البيانات التالية عدد السعرات الحرارية للأنواع المختلفة من القطع المثلجة.

{25, 35, 200, 280, 80, 80, 90, 40, 45, 50, 50, 60, 90, 100, 120, 40, 45, 60, 70, 350}

a. قم بتصميم مدرج تكراري يمثل هذه البيانات.

b. أوجد مقاييس التمركز.

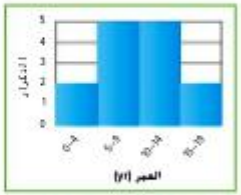
الوسط: 95.5؛ الوسيط: 65؛ المنوال: 40، و 45، و 50، و 0، و 80، و 90

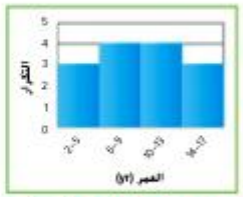
c. هل يمكنك إيجاد مقاييس التمركز من المدرج التكراري فقط؟ اشرح ذلك.

لا؛ الإجابة النموذجية: قيم البيانات الفردية ليست موضّحة في المدرج التكراري، ولذلك لا يمكن العثور على مقاييس التمركز.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

9. المثابرة في حل المسائل أعط مجموعة من البيانات التي يمكن تمثيلها من خلال المدرجين التكراريين الواردين أدناه.





الإجابة النموذجية: أعمار الطلاب في المعسكر الصيفي: 3، 4، 5، 7، 7، 8، 8، 10، 10، 11، 13، 14، 15، 15

10. تبرير الاستنتاجات حدد الفترة التي لا تساوي الثلاثة الأخرى. واشرح استنتاجك.

15–19 | 30–34 | 40–45 | 45–49

40–45؛ جميع الفترات تمثل 5 أعداد صحيحة.

11. الاستدلال الاستقرائي يوضح الجدول مجموعة من ارتفاعات النباتات. صف مجموعتين مختلفتين من الفترات التي يمكن استخدامها في تمثيل المجموعة على المدرج التكراري. قارن ما بين كلا المجموعتين من الفترات.

ارتفاعات النباتات (Cm)		
12	7	15
8	24	41
16	18	27
43	33	11
24	10	22

الإجابة النموذجية: تكون إحدى مجموعات الفترات من 0 إلى 45، بفترات من 5. وسيكون هناك مجموعة أخرى من 0 إلى 50 بفترات من 10. وفي حال استخدام فترات أقل، سيكون هناك قيم بيانات أقل في كل فترة، وبالتالي ستكون أعمدة المدرج التكراري أقصر.

حقوق النشر والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

بالنسبة للتمارين من 12 إلى 16، استخدم المدرج التكراري.

12. صف المدرج التكراري. تم تسجيل أعمار 30 لاعبًا. أحد اللاعبين أكبر من 35 عامًا، والباقي 35 أو أقل.

مساعد الواجب المنزلي: أضف كل تكرار من التكرارات التالية للعثور على إجمالي اللاعبين.
$6 + 11 + 4 + 8 + 1 = 30$

13. أي فترة تمثل أكبر عدد من اللاعبين؟
24–27 عامًا

14. أي فترة تحتوي على 4 لاعبين؟ 31–28 عامًا

15. كم عدد اللاعبين الذين تقل أعمارهم عن 28 عامًا؟ 17

16. كم عدد اللاعبين الذين تتراوح أعمارهم ما بين 32 و 35 عامًا؟ 8

استخدم نماذج الرياضيات ارسم مدرجًا تكراريًا لتمثيل مجموعة من البيانات.

17.

عدد الضربات خارج حدود الملعب في اليوم.		
ضربة خارج حدود الملعب	علامات الإحصاء	التكرار
0–9	𝍸 𝍸 𝍸 |	12
10–19	𝍸 𝍸	10
20–29	𝍸 𝍸 |||	9
30–39	𝍸 𝍸 |||	9
40–49	𝍸 |	6

18. **البحث عن الخطأ** تعمل علياء على تحليل جدول التكرار أدناه. أوجد الخطأ الذي وقعت فيه وصححه.

المسافات من البيت للمدرسة (km)	علامات الإحصاء	التكرار
0.1–0.5	𝍸 |	7
0.6–1.0	|||	3
1.1–1.5	𝍸	5
1.6–2.0	|||	3

يعيش 15 شخصًا على مسافة أقل من 1.6 كيلو متر من المدرسة. ونظرًا لأن العدد 1.5 في نطاق إحدى الفئات، لا نعرف عدد الطلاب ضمن الخمسة الذين يعيشون في نطاق أقل من 1.5 كيلو متر من المدرسة في هذا النطاق.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انطلق! تمرين على الاختبار

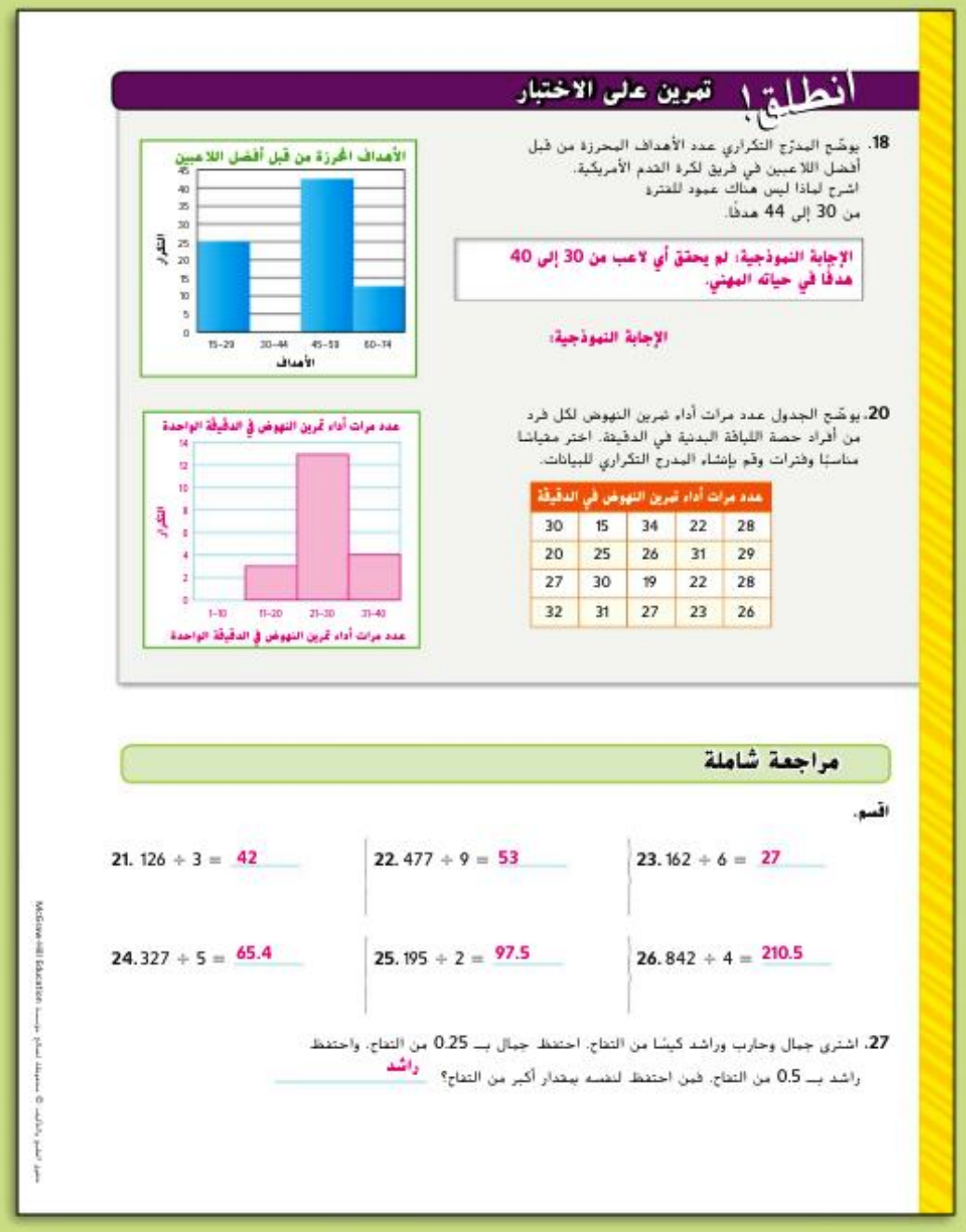
يُعد التمرينان 19 و 20 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

19. تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يدعموا استنتاجاتهم أو يقوّموا استنتاجات الآخرين عن طريق تعليل إجاباتهم وبناء فرضيات لها.

عمق المعرفة	عمق المعرفة 2
ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1. م. ر. 3
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يعطي الطلاب شرحًا كاملاً.

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

عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1. م. ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	ينشئ الطلاب المدرج التكراري بشكلٍ صحيح.
نقطة واحدة	ينشئ الطلاب المدرج التكراري ولكنهم يخفقون في استخدام مقياس مناسب أو أن الطلاب يستخدمون مقياسًا مناسبًا ولكنهم يرتكبون خطأً في عمود واحد.



انطلق! تمرين على الاختبار

18. يوضّح المدرّج التكراري عدد الأهداف المحرزة من قبل أفضل اللاعبين في فريق لكرة القدم الأمريكية.
اشرح لماذا ليس هناك عمود للفترة من 30 إلى 44 هدفًا.

الأهداف المحرزة من قبل أفضل اللاعبين

التكرار

الأهداف

15–29 | 30–44 | 45–59 | 60–74

الإجابة النموذجية: لم يحقق أي لاعب من 30 إلى 40 هدفًا في حياته المهني.

الإجابة النموذجية:

20. يوضّح الجدول عدد مرات أداء تمرين النهوض لكل فرد من أفراد حصة اللياقة البدنية في الدقيقة. اختر مقياسًا مناسبًا وفترات وقم بإنشاء المدرج التكراري للبيانات.

عدد مرات أداء تمرين النهوض في الدقيقة				
30	15	34	22	28
20	25	26	31	29
27	30	19	22	28
32	31	27	23	26

عدد مرات أداء تمرين النهوض في الدقيقة الواحدة

التكرار

1–10 | 11–20 | 21–30 | 31–40

عدد مرات أداء تمرين النهوض في الدقيقة الواحدة

مراجعة شاملة

اقسم.

21. 126 ÷ 3 = 42

22. 477 ÷ 9 = 53

23. 162 ÷ 6 = 27

24. 327 ÷ 5 = 65.4

25. 195 ÷ 2 = 97.5

26. 842 ÷ 4 = 210.5

27. اشترى جمال وحارب وراشد كيسًا من التفاح. احتفظ جمال بـ 0.25 من التفاح. واحتفظ راشد بـ 0.5 من التفاح. فمن احتفظ لنفسه بمقدار أكبر من التفاح؟ راشد

McGraw-Hill Education ... حقوق الطبع والنشر محفوظة ©

الدرس 3

مخططات الصندوق ذي العارضين

الربط بالحياة اليومية

كرة القدم يوضّح الجدول عدد الأهداف التي أحرزها كل من الـ 16 فريقًا في دوري كرة القدم الأميركي في إحدى السنوات الأخيرة.

عدد الأهداف							
47	41	35	38	28	54	49	24
49	44	27	34	37	44	26	36

1. تخطيط البيانات في مخطط النقاط المجمعة.

عدد الأهداف

2. إيجاد الوسيط والقيمة الأدنى والقيمة الأعلى وقيمة الربيع الأول والربيع الثالث للبيانات. ضع نجمة على خط الأعداد لكل قيمة.

الوسيط، 37.5 — الربيع الأول، 31

القيمة الأدنى، 24 — الربيع الثالث، 45.5

القيمة الأعلى، 54

3. ما النسبة المئوية للفرق التي أحرزت أقل من 31 هدفًا؟

25%

4. ما النسبة المئوية للفرق التي أحرزت أقل من 37.5 هدفًا؟

50%

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

مخطط الصندوق ذي العارضين
box plot

ممارسات في الرياضيات
1, 2, 3, 4, 7

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

① المثابرة 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

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف عرض البيانات في مخططاتِ الصندوق ذي العارضين وتفسيرها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

السابق أوجد الطلاب المدرجات التكرارية وحللوها

الحالي ينشئ الطلاب مخطط الصندوق ذي العارضين ويحللونه.

التالي سيحلل الطلاب طرق عرض مختلفة لوصف التمركز والتباين وشكل توزع البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 883.

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-شارِك" أو نشاط حر.

LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 4 لإتمام التمارين 1-4. خصص لكل طالبٍ رقمًا من 1 إلى 4. والطلاب في مجموعاتهم مسؤولون عن طلب المساعدة من بعضهم بعضًا وعن ضمان استيعاب كل عضوٍ في الفريق. ممارسات في الرياضيات 1, 5

الإستراتيجية البديلة

AL قد يستفيد الطلاب من مراجعةٍ لمعاني مصطلحات *الوسيط* و*القيم المتطرفة* و*الربيع* وكيفية إيجاد هذه القياسات.

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. مثل البيانات في مخطط صندوق ذي العارضين .

AL • *كم عدد سرعات السيارة المعطاة؟* **11**

• *ما السرعة الدنيا؟ وما السرعة القصوى؟* **40 ؛19**

OL • *كيف بوسعك تحديد الوسيط؟ وما الوسيط؟* **رتّب البيانات من الأصغر إلى الأكبر. الوسيط هو القيمة الواقعة في المنتصف: 25؟**

• *كيف بوسعك إيجاد الربيع الأول؟ وما قيمة الربيع الأول؟* **أوجد وسيط قيم البيانات الأقل من الوسيط: 22**

• *كيف بوسعك إيجاد الربيع الثالث؟ وما قيمة الربيع الثالث؟* **أوجد وسيط قيم البيانات الأكبر من الوسيط: 34**

BL • *ما الذي يمثله الصندوق؟* **إن 50% من قيم البيانات تقع ضمن الصندوق.**

• *اشرح السبب في أن المقطع الأول من الصندوق أصغر من الثاني.* **الإجابة النموذجية: إن كميةً أكبر من قيم البيانات مجمّعةٌ بين 22 و 25.**

يُتبع في الصفحة 881

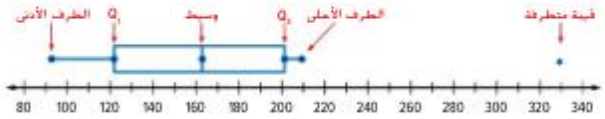
انتبه!

خطأ شائع قد يشتمل الطلاب على نحوٍ خاطئٍ القيم المتطرفة في عوارضهم. فأخبرهم أن القيم المتطرفة لا تصف على نحوٍ دقيقٍ انتشار البيانات. ولذلك فليس عليهم احتواؤها في العوارض.

منطقة العمل

إنشاء مخطط صندوق ذي العارضين

يستخدم **مخطط صندوق ذي العارضين** أو مخطط الرسم الصندوقي خط أعداد لتوضيح توزيع مجموعة بيانات باستخدام قيمة الوسيط وقيمة الربيعيات والقيم القصوى. ثم رسم مربع حول قيم الربيعيات وتمتد الخطوط الطولية من كل ربيع إلى نقاط القيم القصوى التي ليست قيمة متطرفة. ثم تحديد القيمة الوسيطة بخط رأسي. الشكل أدناه عبارة عن مخطط صندوق ذي العارضين.



تقسم مخططات صندوق ذي العارضين البيانات إلى أربعة أجزاء. ومع ذلك، قد يختلف طول الأقسام. حيث يشتمل كل قسم على 25% من البيانات. يوضّح الصندوق الأوسط 50% من البيانات.

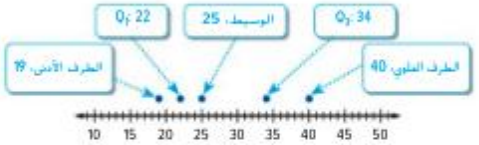
مثال

1. ارسم مخطط صندوق لبيانات سرعة السيارة.

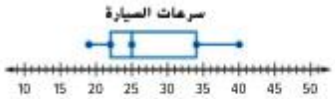
25 35 27 22 34 40 20 19 23 25 30

الخطوة 1 رتب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر. ثم ارسم خط أعداد يغطي نطاق البيانات.

الخطوة 2 أوجد الوسيط والأطراف والربع الأول والثالث. حدد هذه النقاط فوق خط الأعداد.



الخطوة 3 ارسم المربع بحيث يشتمل على قيم ربيعية. ارسم خطًا رأسيًا خلال الصندوق عند القيمة الوسيطة. ثم بتمديد الخطوط الطولية من كل ربيع إلى نقاط البيانات القصوى. قم بتضمين عنوان.



مفاهيم خاطئة شائعة

قد تعتقد أن الوسيط يقسم دائما الصندوق إلى نصفين. ومع ذلك، قد لا يقسم الوسيط الصندوق إلى نصفين نظرا لأنه يمكن تجميع البيانات لحاد ربيع واحد.

McGraw-Hill Education حقوق النشر © محفوظة

أمثلة

3–2. تفسير مخطط الصندوق ذي العارضين.

AL • *كم عدد السائقين الممثلين في مخطط الصندوق ذي العارضين؟* **11**

OL • *ما الوسيط؟* **25**

• *ماذا يعني كون الصندوق الأيسر أصغر من الأيمن؟* **إن قيم البيانات أكثر تجمّعًا معًا ضمن الصندوق الأيسر.**

• *ماذا يعني كون الصندوق الأيمن أكبر من الأيسر؟* **إن قيم البيانات أكثر انتشارًا ضمن الصندوق الأيمن.**

BL • *كم عدد السائقين اللذين كانوا يقودون سياراتهم بسرعة أكبر من 25 كيلومترا في الساعة؟* **5**

• *ماذا يخبرنا طول كل عارضةٍ عن سرعات السيارات؟* **الإجابة النموذجية: إن بعد السرعة الدنيا عن الربيع الأول لا تساوي بعد السرعة القصوى عن الربيع الثالث.**

هل تريد مثالاً آخر؟

تُعرض القائمة التالية سرعات طائراتٍ تجاريةٍ مقدرةً بالكيلومتر في الساعة: 540, 460, 520, 350, 500, 480, 475, 525, 450, 515. **راجع ملحق الإجابات.**

a. ارسم مخططًا لصندوق ذي العارضين لتمثيل البيانات.

b. ما السرعة التي تسير نصف الطائرات التجارية بأقل منها؟

c. بِمَ يخبرك طول مخطط الصندوق ذي العارضين عن هذه البيانات؟

4. تفسير مخطط الصندوق ذي العارضين.

OL • *ما القيمة الطرفية الأدنى؟ ما قيمة الربيع الأول؟* **56; 65**

• *ما قيمة الوسيط؟ ما قيمة الربيع الثالث؟* **72.5; 80**

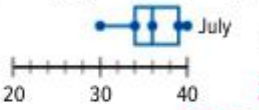
• *ما القيمة الطرفية العليا؟* **90**

BL • *إلام تشير النجمة؟* **قيمة متطرفة**

هل تريد مثالاً آخر؟

يعرض مخطط الصندوق ذي العارضين درجات الحرارة المتوسطة الدنيا لشهر يوليو. أوجد مقاييس التمركز والتباين. ثم صف البيانات. **الوسيط: 36; Q_1: 34; Q_3: 39; المدى: 10; IQR: 5; لا يوجد قيم متطرفة؛ الإجابة النموذجية: النصف الأيمن من البيانات أكثر تركيزًا من النصف الأيسر.**

درجات الحرارة اليومية الدنيا (°C)



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 أربعة. في التمرين 1، اطلب من الطالب رقم 1 ترتيب البيانات من الأصغر إلى الأكبر. واطلب من الطالب 2 تحديد قيمتي المتوسط الحسابي والربيع. واطلب من الطالب 3 تمثيل البيانات في مخطط الصندوق ذي العارضين. واطلب من الطالب 4 تحديد النسبة المئوية للزلازل التي وقعت بين 4 و 9 كيلومترات. ثم اطلب من الطلاب العمل معًا لإتمام التمرينين 2 و 3. واستدع مجموعةً واحدةً من الطلاب ليشاركوا إجاباتهم مع الصف الدراسي. 1, 3, 5

BL LA **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب أن يتناقش كل مع زميلٍ له بشأن الحالة التي يكون فيها مخطط الصندوق ذي العارضين أكثر ملاءمةً لعرض مجموعة من البيانات بالمقارنة مع مخطط النقاط المجمعة. واطلب منهم مقارنة ومقابلة نوع المعلومات التي تعرضها كل طريقةٍ للعرض. 1, 3, 5

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

c. يتم عرض عدد الألعاب التي تم الفوز بها في دوري كرة القدم الأمريكي في أحد السنوات الأخيرة أدناه. أوجد الوسيط مقاييس التباين. ثم وضّح البيانات.

عدد مرات الفوز في دوري كرة القدم الامريكي

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

c. الوسيط: 8.5
Q_1: 5.5؛ Q_3: 11
المدى: 12؛ المدى الربيعي: 5.5؛ لا يوجد قيم متطرفة؛ الإجابة النموذجية: البيانات في الجانب الأيسر أكثر انتشارًا والجانب الأيمن أكثر تركيزًا.

تمرين موجّه

1. استخدم الجدول.

عمق الزلازل الأخيرة (km)						
5	15	1	11	2	7	3
9	5	4	9	10	5	7

a. قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين للبيانات.

أعماق الزلازل (km)

2 4 6 8 10 12 14 16

b. ما النسبة المئوية للزلازل التي كانت على عمق ما بين 4 و9 كيلومتر؟ 50%

c. اكتب جملة توضّح ما يعنيه طول مخطط الصندوق ذي العارضين. الإجابة النموذجية: يوضّح طول مخطط الصندوق ذي العارضين أن أعماق الزلازل غير مركزة حول عمق معين.

2. أوجد الوسيط ومقاييس التباين لمخطط الصندوق ذي العارضين الموضّح. ثم وضّح البيانات.

متوسط الحرارة اليومية لشهر واحد

15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43

الوسيط: 27؛ Q_1: 25؛ Q_3: 33؛ المدى: 18؛ المدى الربيعي: 8؛ الإجابة النموذجية: البيانات الموجودة على الجانب الأيمن أكثر انتشارًا والبيانات الموجودة على الجانب الأيسر أكثر تركيزًا. الوسيط الأقرب إلى الربيع الأول. لا توجد قيم متطرفة.

3. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف تختلف المعلومات التي يمكنك تعلمها من مخطط صندوق ذي العارضين عن ما يمكنك تعلمه من نفس مجموعة البيانات الموضّحة في مخطط النقاط المجمعة ؟

الإجابة النموذجية: يلخص مخطط الصندوق ذي العارضين البيانات ويوضّح كيفية نشر البيانات. يسرد مخطط النقاط المجمعة جميع البيانات.

قيّم نفسك!

ما مدى ثقتك بشأن إنشاء مخططات صندوق ذي العارضين وتفسيرها؟ ضع علامة في المربع الذي ينطبق.

المطويات حان وقت تحديث مطويتك!

Copyright © 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, 13, 14
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5, 7, 8, 13, 14
BL	أعلى من المستوى	5-8, 13, 14

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

قم برسم مخطط صندوق ذي العارضين لكل مجموعة من البيانات.

1. {65, 92, 74, 61, 55, 35, 88, 99, 97, 100, 96}

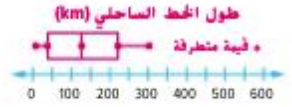
2.

تكلفة مشغل MP3 (AED)	
95	55
105	100
85	158
122	174
165	162

3. يوضح الجدول طول الخط الساحلي لمجموعة من 13 دولة.

طول الخط الساحلي (km)	
28	130
580	127
100	301
228	40
31	187
192	112
13	

a. قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين للبيانات.



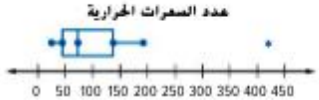
b. ما عدد الكيلو مترات التي يقل عنها الخط الساحلي لنصف الدول؟

127 km

c. اكتب جملة تشرح ما يوضّحه طول مخطط الصندوق ذي العارضين بشأن عدد كيلو مترات الخط الساحلي لمجموعة الدول.

الإجابة النموذجية: يوضّح طول مخطط الصندوق أن عدد كيلو مترات الخط الساحلي لـ 25% من الدول بالأعلى يختلف بدرجة كبيرة، بينما يتم تركيز عدد الكيلو مترات للخط الساحلي لـ 25% من الدول بالأسفل.

4. يتم عرض مقدار السعرات الحرارية لفواكه معينة. أوجد الوسيط ومقاييس التباين. ثم وضّح البيانات.



الوسيط: 75؛ Q_1: 50؛ Q_3: 140؛ المدى: 400؛ المدى الربيعي: 90؛ هناك قيمة متطرفة عند 425. الإجابة النموذجية: البيانات على الجانب الأيمن أكثر انتشارًا والبيانات على الجانب الأيسر أكثر تركيزًا. الوسيط أقرب إلى الربيع الأول.

MASTERS ISBN 978-0-328-93188-4 © Pearson Education, Inc.

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	6
2 التفكير بطريقة تجريدية وكمّية.	7
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	8
4 استخدام نماذج الرياضيات.	5
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	12

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

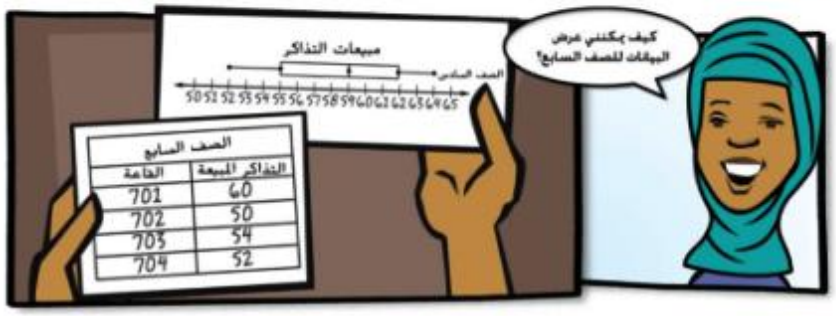
استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الفصل الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يكتبوا عن كيف ساعدهم الدرس السابق (مقاييس التباين) في هذا الدرس (مخطط الصندوق ذي العارضين). واستخدم تلميحات الكتابة أدناه **راجع عمل الطلاب**.

- في الدرس السابق عن مقاييس التباين، تعلّمت...
- في هذا الدرس، تعلمت...
- ما تعلمته في الدرس السابق ساعدني في هذا الدرس لأن ...

5. **استخدام النماذج الرياضية** انظر الإطار المحور الرسومي التالي للتمرينين a و b.



a. ارسم مخطط صندوق ذي العارضين باستخدام البيانات للصف 7.

b. قارن مخططات الصندوق ذي العارضين. أي صف قام ببيع تذاكر أكثر؟ وضّح.

الصف 6؛ الإجابة النموذجية: الوسيط والطرف الأعلى والربيع الأول والثالث أعلى من بيانات الصف 6.

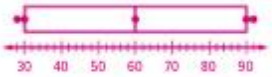
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

6. **المثابرة في حل المسائل** اكتب مجموعة من البيانات التي تحتوي على 12 قيمة. حيث لا يتضمن مخطط الصندوق ذي العارضين خطوطًا طولية. اذكر الوسيط والربيع الأول والثالث والأطراف الأدنى والأعلى.

الإجابة النموذجية: {60, 60, 60, 60, 60, 70, 75, 80, 85, 85, 85, 85}؛ الوسيط = 72.5

الطرف الأعلى = 85 ; Q_3 = 60 ; الطرف الأدنى = Q_1

7. **التفكير بطريقة تجريدية** اكتب مجموعة من البيانات التي، عند عرضها في مخطط صندوق ذي العارضين ستسفر عن صندوق طويل وخطوط طولية قصيرة. ارسم مخطط الصندوق ذي العارضين.



الإجابة النموذجية: {28, 30, 52, 68, 90, 92}

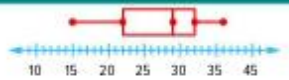
8. **الاستدلال الاستقرائي** ما الذي يمكنك استخلاصه من مخطط صندوق ذي العارضين حيث يكون طول الصندوق الأيسر والخط الطولي يتطابق مع نفس طول الصندوق الأيمن والخط الطولي؟

الإجابة النموذجية: نصفا البيانات متساويين في الانتشار.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي



قم برسم مخطط صندوق ذي العارضين لكل مجموعة من البيانات.

9. {26, 22, 31, 36, 22, 27, 15, 36, 32, 29, 30}

مساعد الواجب المنزلي

15, 22, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 36, 36

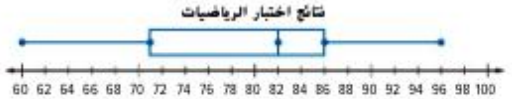
الوسيط: 29; Q_1: 22; Q_3: 32

حدد الوسيط، Q_1، Q_3، والأطراف فوق خط الأعداد. ارسم مربعًا حول الربيعيات وخطًا حول مركز الوسيط. وصل الأطراف والصندوق بخط.

10.

ارتفاع الأمواج (cm)		
80	51	77
72	55	65
42	78	67
40	81	68
63	73	59

11. يلخص مخطط الصندوق ذي العارضين أدناه نتائج اختبار الرياضيات.



a. ما هي أكبر نتيجة اختبار؟ 96

b. اشرح سبب عدم وجود الوسيط في منتصف الصندوق.

الإجابة النموذجية: كانت النتائج أقرب سويًا ما بين 82 و 86.

c. ما النسبة المئوية للنتائج التي كانت بين 71 و 96؟ 75%

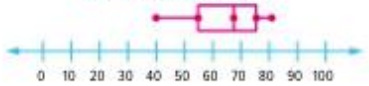
d. ما النتيجة التي كانت نصف النتائج أعلى منها؟ 82

12. **تحديد البنية** أوجد الوسيط والربيع الأول والثالث ومدى الربيعيات لمجموعة البيانات في الجدول. قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين للبيانات.

الكلمات التي كُتبت في كل دقيقة		
80	42	65
72	63	81
67	73	40
51	68	59
77	55	78

الوسيط: 67، Q_1: 55، Q_3: 77؛ المدى الربيعي: 22

الكلمات المكتوبة بالدقيقة



حقوق النشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

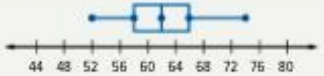
انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 13 و 14 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

13. تتطلب فترة 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.

14. تتطلب فترة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
ممارسات في الرياضيات	م. ر 1، م. ر 4، م. ر 6
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	إذا أنشئ الطلاب مخططًا لصندوق ذي العارضين صحيحًا وأجابوا عن السؤال على نحوٍ صحيح.
نقطة واحدة	إذا أنشئ الطلاب مخططًا للنقاط المجمعة صحيحًا أو أجابوا عن السؤال على نحوٍ صحيح.

انطلق! تمرين على الاختبار



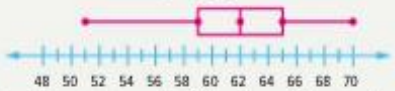
13. أي العبارات التالية ينطبق بشأن مخطط الصندوق ذي العارضين؟ حدد جميع ما ينطبق.

- ☑ نصف البيانات أكبر من 62.
- ☑ نصف البيانات في الفاصل الزمني 74-62.
- ☐ هناك قيم بيانات في الفاصل 62-52 أكثر من الموجودة في الفاصل 74-62.
- ☑ القيمة 74 هي أقصى قيمة.

14. يوضّح الجدول ارتفاعات، بالسنتيمترات، لنباتات الطماطم في حديقة.

الارتفاع (cm)				
62	70	60	68	64
64	53	65	51	67
60	59	57	65	61

a. قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين للبيانات.



b. ما هو الحد الأدنى والربيع الأول والوسيط والربيع الثالث والحد الأقصى للبيانات؟

51, 59, 62, 65, 70

مراجعة شاملة

أوجد إجمالي كل مجموعة من الأعداد.

15. {6, 8, 7, 9, 2, 4}
36

16. {15, 20, 35, 24, 31}
125

17. {16, 25, 35, 28, 31, 27}
162

18. {56, 58, 63, 51, 52}
280

19. {84, 106, 98, 88}
376

20. {34, 68, 23, 18, 57}
200

التذاكر المباعة				
26	32	18	53	28
35	42	29	38	50
49	51	21	34	46
42	52	50	36	20

21. يوضّح الجدول عدد التذاكر التي قام كل عضو بالنادي ببيعها. كم عدد الأعضاء الذين باعوا أكثر من 50 تذكرة؟
3 أعضاء

22. قفزت سها بالحبل لمدة 6 دقائق يوم الاثنين و 12 دقيقة يوم الثلاثاء و 7 دقائق يوم الأربعاء و 10 دقائق يوم الخميس و 8 دقائق يوم الجمعة. قم بإنشاء تمثيل بياني للمرات على خط أعداد.

MSSPrep@BigIdeasEd ... © Houghton Mifflin Harcourt ...

التركيز تضييق النطاق

الهدف حل المسائل عن طريق استخدام تمثيل بياني. يؤكد هذا الدرس على **ممارسات الرياضيات 4** استخدام نماذج الرياضيات.

استخدام التمثيل البياني في الدروس السابقة أنشأ الطلاب العديد من التمثيلات البيانية وقاموا بتحليلها، بما فيها مخططات النقاط المجمعة والتمثيلات البيانية بالأعمدة والمدرجات التكرارية ومخطط الصندوق ذي العارضين. وفي هذه الوحدة، يتعلم الطلاب كيفية إنشاء التمثيلات البيانية بالخطوط وتحليلها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الحالي يحل الطلاب المسائل غير التقليدية.

التالي سوف يطبق الطلاب إستراتيجية استخدام تمثيل بياني لحل المسائل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 889.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

المسألة رقم 1 كرة السلة

BL في ثنائيات، اطلب من الطلاب التوسع في المسألة من خلال إنشاء مخطط الصندوق ذي العارضين يوضّح البيانات المعطاة في الجدول. اطلب من الطلاب استخدام البيانات لبناء فرضية من أجل تحديد ما إذا كان فريق كرة السلة الذي يلعب فيه شقيق جاسم قد ربح معظم مبارياته أو خسرها. يمكن للطلاب البحث عن البيانات على الإنترنت للتوصل إلى متوسط نقاط فرق كرة السلة ضمن مدى أعمار معينة. اطلب من الطلاب إدراج البيانات الأخرى ذات الصلة والتي قد تكون ضرورية لبناء فرضية عملية. MP 1, 3, 5

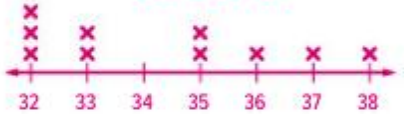
المسألة رقم 2 العمر الافتراضي

OL يجب أن يستخدم الطلاب تمثيلاً بيانيًا في حل المسائل.

هل تريد مثالاً آخر؟

كان عدد رسائل البريد الإلكتروني في صندوق الوارد عند عبيد 33 و 32 و 38 و 37 و 32 و 35 و 32 و 36 و 35 و 33. أيهما أكبر، أهو وسيط البيانات أم منوالها؟ **الوسيط**

الرسائل المتلقاة



المسألة رقم 2 العمر الافتراضي

تتفاوت الأعمار الافتراضية للحيوانات المختلفة. تم توضيح متوسط الأعمار الافتراضية للعديد من الحيوانات في الجدول.

كم عدد الحيوانات التي يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 11 و 15 عامًا أكثر من الحيوانات التي يتراوح عمرها الافتراضي ما بين 1 و 5 سنوات؟

	متوسط العمر الافتراضي (سنوات)
جمل	12
غزال	10
دجاج	12
ثعلب	9
غوريلا	20
حصان	20
كنغر	7
أسد	15
كركند	15
فأر	2
سلمندر	10
دب قطبي	20
أرنب	5

1 الفهم

اقرأ المسألة. ما المطلوب منك إيجاده؟

أحتاج إلى إيجاد كم عدد الحيوانات التي يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 11 و 15 عامًا أكثر من الحيوانات التي يتراوح عمرها الافتراضي ما بين 1 و 5 سنوات.

ما المعلومات التي تعرفها؟

الحيوانات ذات الأعمار الافتراضية ما بين 11 إلى 15 عامًا: جمل ودجاجة وأسد وكركند

الحيوانات ذات الأعمار الافتراضية ما بين 1 إلى 5 أعوام: فأر وأرنب

2 التخطيط

اختر إستراتيجية لحل المسألة.

سأستخدم إستراتيجية استخدم تمثيلاً بيانيًا

3 الحل

استخدم الإستراتيجية التي تراها مناسبة لحل المسألة.

قم بإنشاء مدرج إحصائي. استخدم الفترات ما بين 1 إلى 5 أعوام، 6–10 عام، 11–15 أعوام، 16 إلى 20 عامًا.

هناك 2 من الحيوانات التي يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 11 و 15 عامًا أكثر من الحيوانات التي يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 1 و 5 سنوات.

4 التحقق

استخدم المعلومات الموجودة في المسألة للتحقق من إجابتك.

هناك أربعة حيوانات يتراوح متوسط عمرها الافتراضي ما بين 11 و 15 عامًا وحيوانان، الأرنب والفأر، يتراوح عمرهما الافتراضي ما بين 1 و 5 سنوات.

MacGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © حقوق الطبع

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح** التقييم

2 نشاط تعاوني

مستويات الصعوبة

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

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من الطلاب كتابة مسألة من الحياة اليومية تتطلب استخدام تمثيل بياني. اطلب منهم تبادل مسائلهم مع زميل وحل مسائل بعضهم ومناقشة الحلول. إذا لم تتفق الحلول، يعمل الطلاب معًا على تسوية أية اختلافات 1, 3, 4, 5

اختبار نصف الوحدة

إذا واجه الطلاب صعوبةً في التمارين من 1 إلى 5، فقد يكونون بحاجة إلى المساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
مخطط النقاط المجمعة (الدرس 1)	2, 3
مدرجات تكرارية (الدرس 2)	1, 4
مخططات الصندوق ذي العارضين (الدرس 3)	5

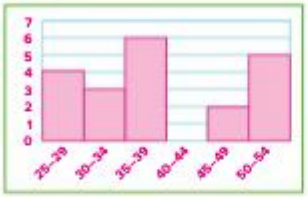
نشاط المفردات

LA مناقشات ثنائية اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات لحل التمارين 5-1. يحل الطالب A التمرين 1 ويشرح العملية والحل للطالب B. يطرح الطالب B أسئلة لتوضيح أي سوء فهم. يحل الطالبان معًا أية اختلافات. يتبادل الطالبان الأدوار في كل تمرين. **AP** 1, 3, 6

اختبار نصف الوحدة

مراجعة المفردات

1. **مراعاة الدقة** عرّف *المدرج التكراري*. استخدم مجموعة البيانات التالية {26, 37, 35, 49, 54, 53, 30, 36, 31, 28, 29, 33, 38, 47, 54, 50, 37, 26, 35, 51} لإنشاء المدرج التكراري. (الدرس 2)

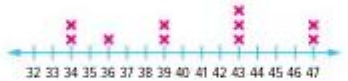


نوع من أنواع التمثيل البياني بالأعمدة المستخدم لعرض البيانات التي تم ترتيبها في فترات متساوية.

مراجعة المهارات وحل المسائل

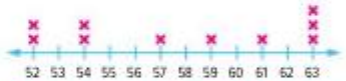
قم بإنشاء مخطط النقاط المجمعة لكل مجموعة بيانات. (الدرس 1)

2. {36, 43, 39, 47, 34, 43, 47, 39, 34, 43}



الإجابة النموذجية: هناك 10 بيانات؛ المتوسط الحسابي: 40.5؛ الوسيط: 41؛ المنوال: 43؛ يعني الوسيط أن نصف البيانات هو أكبر من 41 والنصف الآخر أقل.

3. {63, 54, 57, 63, 52, 59, 52, 63, 61, 54}



الإجابة النموذجية: هناك 10 بيانات؛ المتوسط الحسابي: 57.8؛ الوسيط: 58؛ المنوال: 63؛ يعني الوسيط أن نصف البيانات أكبر من 58 والنصف الآخر أقل.

4. يوضح المدرج التكراري أعداد حضور دار السينما في كل عرض أفلام. صف البيانات على المدرج التكراري. (الدرس 2)

الإجابة النموذجية: هناك عدد أكبر من الأفلام كان حضورها ما بين شخصًا واحدًا و 20 شخصًا مقارنة بأي نطاق آخر. وكان هناك أفلام أقل عددًا كان حضورها ما بين 41 و 60 شخصًا مقارنة بأي نطاق آخر.

5. **AP المثابرة في حل المسائل** في مخطط الصندوق ذي العارضين، الربيع الأول والوسيط والثالث x و y و 70، على التوالي. أعط قيمًا لـ x و y وفقًا لكل من الحالات التالية. (الدرس 3)

a. يقسم الوسيط الصندوق إلى ربعين كلاهما له المدى نفسه.

الإجابة النموذجية: $x = 60$, $y = 65$

b. طول الصندوق بين الوسيط والربيع الثالث يساوي ضعفي الطول بين الوسيط والقيمة الأدنى.

الإجابة النموذجية: $x = 64$, $y = 66$

الدرس 4

شكل توزيعات البيانات

المفردات الأساسية

يظهر **توزيع** مجموعة من البيانات ترتيب قيم البيانات. توضّح الكلمات الواردة أدناه بعض طرق وصف توزيع البيانات. وصّل الكلمات أدناه بتعريفاتها.

تجمع	يشبه الجانب الأيسر من التوزيع الجانب الأيمن.
فجوة	الأعداد التي لا تحتوي على قيم بيانات.
ذروة	القيم الأكثر تكرارًا أو المنوال.
توزيع متماثل	البيانات التي تتجمع مع بعضها.

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

توزيع distribution
توزيع متماثل symmetric distribution
تجمع cluster
فجوة gap
ذروة peak

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5, 7

الربط بالحياة اليومية

التزلج المائي بالمظلة يوضح مخطط النقاط المجمعة تكاليف التزلج المائي بالمظلة بالنسبة لشركات مختلفة على أحد الشواطئ. **تُقدم نماذج لبعض الإجابات**

1. ارسم خطًا رأسيًا يمر بمنتصف البيانات. ماذا تلاحظ؟
يشبه الجانب الأيسر من البيانات الجانب الأيمن.
2. استخدم إحدى الكلمات الموضّحة أعلاه لكتابة جملة بشأن البيانات.
لا توجد فجوات بين البيانات.

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

① المثابرة 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

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف وصف توزيع بيانات من خلال تمركزها وانتشارها وشكلها العام.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
أنشأ الطلاب مخططات النقاط المجمعة ومخططات الصندوق ذي العارضين وحللوها.

الحالي
يفسر الطلاب تمثيلات بيانية مختلفة لوصف التمركز والانتشار وشكل توزع البيانات.

التالي
سيختار الطلاب نوع التمثيل البياني المناسب لعرض البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 895.

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** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في كيفية استكمال خريطة المفاهيم والإجابة عن التمرينين 1 و 2. ثم اجعلهم يشاركوا أفكارهم مع زميل. استدع أحد ثنائيات الطلاب لمشاركة أفكارهما مع الفصل **ممارسات في الرياضيات** 1, 2, 5

الإستراتيجية البديلة

AL LA اطلب من الطلاب صنع قائمة بمعاني كل مصطلح تجمع و فجوة و ذروة و*توائم* خارج سياق الرياضيات. اطلب منهم أن يشرحوا كيف تساعدهم هذه المعاني على تذكّر ما تعنيه تلك المصطلحات في الرياضيات. **ممارسات في الرياضيات** 1, 3, 6

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

أمثلة

1. صف شكل التوزيع.

AL • *هل يشبه الجانب الأيمن لمخطط النقاط المجمعة الجانب الأيسر منه؟ هل التوزيع متماثل؟* **لا؛ لا**

OL • *صف أية تجمعات أو فجوات أو ذرى أو قيم متطرفة.* **توجد تجمعات بين 18–16 و 25–22. توجد فجوة من 21–19. لا توجد أية قيم متطرفة.**

• *اكتب جملة تصف فيها شكل البيانات.* **الإجابة النموذجية: التوزيع ليس متماثلاً ويحتوي فجوة بين 19 و 21.**

BL • *إذا أزلت قيمتا البيانات 23 و 24، فكيف ستغير وصفك؟* **الإجابة النموذجية: سيكون هناك فجوة إضافية من 23–24.**

2. صف شكل التوزيع:

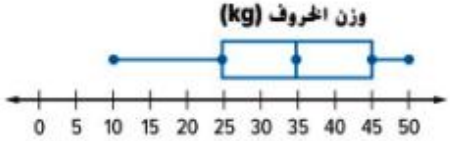
AL • *هل التوزيع متماثل؟* **نعم**

OL • *هل البيانات موزعة بشكل متساوٍ؟ لماذا؟* **نعم؛ لكل مخطط الصندوق ذي العارضين الطول نفسه.**

BL • *ما المعطيات التي تعرفها حول مجموعة البيانات مخطط الصندوق ذي العارضين؟* **الإجابة النموذجية: الطرف الأدنى 10؛ الربيع الأول 30؛ الوسيط 50؛ الربيع الثالث 70؛ الطرف الأعلى 90.**

هل تريد مثالًا آخر؟

يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين أوزان عدة خراف يفحصها طبيب بيطري. صف شكل التوزيع. **شكل التوزيع غير متماثل. لا يوجد قيم متطرفة.**



منطقة العمل

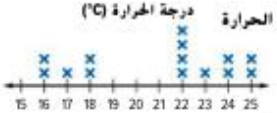
وصف شكل التوزيع

تتميز البيانات الموزعة بالتساوي على الجانبين الأيمن والأيسر **بالتوزيع المتماثل**. يتميز التوزيع الموضّح **بتجمع** العديد من البيانات في الفترة من 10 إلى 12. **الفجوات** 9 و 13 لا تحتوي على قيم بيانات. القيمة 10 **الذروة** حيث إنها القيمة الأكثر تكرارًا.

أمثلة

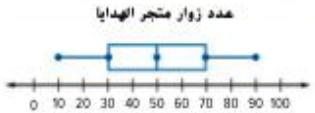
صف شكل كل توزيع.

1. مخطط النقاط المجمعة يوضّح درجة الحرارة المئوية في إحدى المدن على مدار عدة أيام.



يمكنك استخدام التجمعات والفجوات والذرى والقيم المتطرفة والتماثل لوصف الشكل. شكل التوزيع ليس متماثلاً حيث إن الجانب الأيسر من البيانات لا يبدو مشابهًا للجانب الأيمن منها. هناك فجوة ما بين 19 و 21. هناك تجمعات من 16 إلى 18 و 22 إلى 25. يتميز التوزيع بذروة عند 22. ليس هناك قيم متطرفة.

2. يظهر الصندوق ذي العارضين عدد زوار متجر هدايا في شهر واحد.



لا يمكنك تحديد الفجوات والذرى والتجمعات. كل صندوق وعارضة يتميز بنفس الطول. وعليه، فالبيانات موزعة بالتساوي. التوزيع متماثل حيث إن الجانب الأيسر يشبه الجانب الأيمن. ليس هناك قيم متطرفة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. استخدم التجمعات والفجوات والذرى والقيم المتطرفة لوصف شكل التوزيع الموجود على الجانب الأيمن.

a. شكل التوزيع ليس متماثلاً. هناك تجمع من 0:01 إلى 7:30 دقيقة. يتميز التوزيع بذروة على الجانب الأيسر من البيانات عند 0:01 إلى 2:30 دقيقة. لا توجد فجوات أو قيم متطرفة.

الإحصاء والاحتمالات

مقاييس التمركز والتباين

مفهوم رئيسي

استخدم المخطط الانسيابي التالي لتحديد مقاييس التمركز والتباين الأكثر ملاءمة لوصف توزيع البيانات.

هل توزيع البيانات متماثل؟

نعم ↓ استخدم **المتوسط الحسابي** لوصف التمركز. استخدم **متوسط الانحراف المطلق** لوصف التباين.

لا ↓ استخدم **الوسيط** لوصف التمركز. استخدم **المدى الرُبعي** لوصف التباين.

إذا لم يكن هناك قيمة متطرفة، فلن يكون التوزيع عادة متماثلاً.

انتبه! وتذكر

اشرح أدناه أي المقاييس أكثر ملاءمة لوصف التمركز والتباين للتوزيع المتماثل.

الإجابة النموذجية: المتوسط الحسابي والانحراف المطلق مناسبين للاستخدام في وصف تمركز وتباين التوزيع.

مثال

3. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الولايات التي زارها طلاب أحد الصفوف.

عددالولايات التي تمّت زيارتها

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

a. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع.

البيانات غير متماثلة وهناك قيمة متطرفة، وهي 19. الوسيط والمدى الربعي مقياسان مناسبان للاستخدام.

b. اكتب بعض الجمل التي تصف تمركز وتباين التوزيع باستخدام المقاييس المناسبة.

الوسيط هو 12 ولاية. الربيع الأول هو 11. والثالث هو 13. والمدى الربعي 11 إلى 13. أو ولايتين.

تتركز البيانات حول 12 ولاية. يكون انتشار البيانات حول المركز ولايتين تقريبًا.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع. ثم صف التمركز والتباين.

أعمار لاعبيالتنس (yr)

24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

d. المتوسط الحسابي ومتوسط الانحراف المطلق؛ الإجابة النموذجية: التوزيع متماثل ولا توجد قيم متطرفة. تتركز البيانات حول المتوسط الحسابي 29 عامًا. انتشار البيانات حول المركز حوالي 1.7 عام، وهو ما يعد متوسط الانحراف المطلق.

Copyright © McGraw-Hill Education

مثال

3. صِف تمركز وتباين التوزيع.

AL
- *هل يشبه الجانب الأيمن لمخطط النقاط المجمعة الجانب الأيسر منه؟* **لا**
- *هل التوزيع متماثل؟* **لا**
- *هل توجد قيمة متطرفة؟ اشرح.* **نعم؛ توجد قيمة متطرفة عند 19.**

OL
- *ما المقاييس التي يجب عليك استخدامها لوصف البيانات؟ اشرح.* **الوسيط والمدى الربعي؛ التوزيع غير متماثل.**
- *كيف يمكنك إيجاد الوسيط؟* **رتّب البيانات من الأصغر إلى الأكبر. ثم حدّد العدد الواقع في المنتصف.**
- *ما الوسيط؟* **12 ولاية**
- *كيف يمكنك إيجاد المدى الربعي؟* **أوجد الرُبيعين الأول والثالث لمجموعة البيانات ثم أوجد الفرق بينهما.**
- *ما الربيع الأول والربيع الثالث؟* **Q_1 يساوي 11 و Q_3 يساوي 13.**
- *ما المدى الربعي؟* **2**

BL
- *اشرح لم لا يمثل المتوسط الحسابي خيارًا جيدًا لاستخدامه في وصف تمركز التوزيع.* **القيمة المتطرفة – 19 – تؤثر على المتوسط الحسابي. الوسيط لا يتأثر بالقيمة المتطرفة، لذلك فهو خيار أنسب من المتوسط الحسابي لوصف التمركز.**

هل تريد مثالًا آخر؟

صِف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بالاعتماد على شكل التوزيع. ثم صف التمركز والانتشار. **الإجابة النموذجية: التوزيع متماثل ولا توجد قيم متطرفة. الوسيط 10 أمتار. الرُبيع الأول 9. الرُبيع الثالث 11. المدى الربعي مترانِ. البيانات مركزة حول 10 أمتار.**

ارتفاعات السارية (M)

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

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 **أنشطة جماعية-ثنائية-فردية** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإكمال التمرين 1. وتأكد من فهم كل طالب لكيفية وصف شكل مدرج تكراري. ثم اطلب من الفرق أن ينقسموا إلى ثنائيات ليكملوا التمرين 2. وتأكد من فهم كل طالب لكيفية وصف شكل مخطط الصندوق ذي العارضين . بعد ذلك اطلب من الطلاب العمل بشكل فردي لحل التمرينين 3 و 4. ثم اجعلهم ينضموا مجدداً إلى فرقهم الأصلية لمقارنة إجاباتهم ومناقشة أية اختلافات وتسويتها في التمارين 2-4. 1, 3, 5 MP

BL LA **تبادل مسألة** اطلب من كل طالب توليد توزيع أعداد، عبر إعطاء الوسيط والأطراف والربيعيات فقط. اجعلهم يتبادلوا مع زميل. ينشئ كل زميل مخطط الصندوق ذي العارضين ويصف البيانات فيما إذا كانت متماثلة أم لا. 1, 3, 4, 5 MP

انتبه!

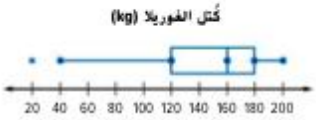
خطأ شائع قد يستخدم الطلاب مقياس التمركز الخاطئ لوصف توزيع البيانات. ذكّر الطلاب أن المتوسط الحسابي يستخدم لوصف توزيع متماثل، ويستخدم الوسيط لوصف توزيع غير متماثل. شجع الطلاب لاستخدام المخطط الانسيابي في الصفحة السابقة أثناء حل التمارين.

تمرين موجّه

1. يوضّح المدرج التكراري فترات الانتظار بالدقائق لدخول إحدى الحفلات الموسيقية. صف شكل التوزيع.

الإجابة النموذجية: شكل التوزيع ليس متماثلاً. فهناك تجمع من 0 إلى 49 دقيقة. يتميز التوزيع بنجوة من 50 إلى 89. ذروة البيانات على الجانب الأيسر من البيانات في الفترة من 20 إلى 29. وهناك قيمة متطرفة في الفترة 90 إلى 99.

2. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين كُتل مجموعة من قرود الفوريلا. صف شكل التوزيع.



الإجابة النموذجية: شكل التوزيع ليس متماثلاً بما أن أطوال كل صندوقٍ وكل عارضةٍ ليست متماثلة. وهناك قيمة متطرفة عند 20.

3. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الساعات التي قضاها العديد من الطلاب على الإنترنت خلال الأسبوع.

a. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع. **المتوسط الحسابي ومتوسط الانحراف المطلق؛ الإجابة النموذجية: التوزيع متماثل وليس هناك قيم متطرفة.**

b. اكتب بعض الجمل التي تصف تمركز وتباين التوزيع باستخدام المقاييس المناسبة. قرب لأقرب عشرة إذا تطلب الأمر.

الإجابة النموذجية: تتمركز البيانات حول المتوسط الحسابي 4 ساعات. انتشار البيانات حول المركز تقريبًا 1.2 ساعة، وهو متوسط الانحراف المطلق.

4. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا يختلف اختيار مقاييس التمركز والتباين بناء على نوع عرض البيانات؟

الإجابة النموذجية: توضّح العروض المختلفة معلومات مختلفة. يمكن العثور على الوسيط في مخطط النقاط المجمعة والمدرجات التكرارية و مخططات الصندوق ذي العارضين، لكن المتوسط الحسابي يمكن إيجاده فقط عند النظر إلى البيانات الفردية. ليست جميع العروض توضّح النجوات والتجمعات والذرى.

قيّم نفسك!

ما مدى جودة استيعابك لكيفية وصف شكل أحد التوزيعات؟ ضع دائرة حول الصورة التي تنطبق.

المشاركة الاستكشاف **الشرح التوضيح التقييم**

3 التمرين والتطبيق

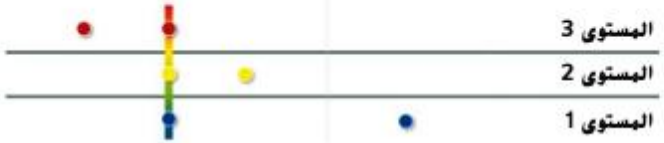
تمارين ذاتية وتمارين إضافية

ثم 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



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, 13, 14
OL	ضمن المستوى	1, 3, 4–6, 8, 13, 14
BL	أعلى من المستوى	4–8, 13, 14

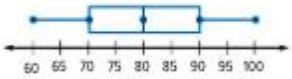
الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1 يوضح المدرج التكراري متوسط سرعات الحيوانات بالكيلو مترات لكل ساعة للعديد من الحيوانات. صف شكل التوزيع.

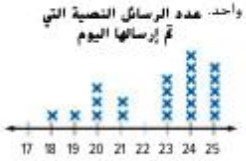
الإجابة النموذجية: شكل التوزيع ليس متماثلاً. فهناك تجمع من 1 إلى 79. يتميز التوزيع بفجوة من 80 إلى 199. ذروة التوزيع على الجانب الأيسر من البيانات في الفترة من 20 إلى 39. وهناك قيمة متطرفة في الفترة 200 إلى 219.

2. يوضح مخطط الصندوق ذي العارضين نتائج اختبار العلوم لطلاب فصل الأستاذة عائشة. صف شكل التوزيع.



الإجابة النموذجية: شكل التوزيع متماثل. يبدو الجانب الأيسر من البيانات مشابهًا للجانب الأيمن. ليس هناك قيم متطرفة.

3 يوضح مخطط النقاط المجمعة عدد الرسائل النصية المرسلة من طلاب مختلفين في يوم واحد.



a. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع.

الوسيط والمدى الربعي؛ الإجابة النموذجية: التوزيع غير متماثل.

b. اكتب بعض الجمل التي تصف تمركز وتباين التوزيع باستخدام المقاييس المناسبة.

الإجابة النموذجية: تتركز البيانات حول 23.5 رسالة نصية. يكون انتشار البيانات حول المركز ثلاث رسائل نصية تقريبًا.

4. **تحدد البنية** املأ خريطة المفاهيم لتوضيح وقت استخدام كل مقياس فيما يتعلق بشكل التوزيع.

المقياس	متماثل أو غير متماثل
المتوسط الحسابي	متماثل
الوسيط	غير متماثل
مدى ربعي	غير متماثل
متوسط الانحراف المطلق	متماثل

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.	8
4 استخدام نماذج الرياضيات.	6
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	12
7 محاولة إيجاد البنية واستخدامها.	4

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.

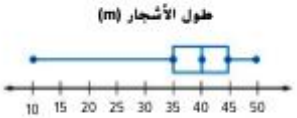
التقويم التكويني

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

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اطلب من الطلاب رسم تمثيلٍ بياني متماثلٍ بالأعمدة. واجعلهم يصفوا أي تجمعاتٍ وفجواتٍ وذرىً وقيمٍ متطرفة. **راجع عمل الطلاب.**

5. التوزيع غير المتماثل يطلق عليه *ملتو*. التوزيع الملتوي ناحية *اليسار* يوضّح البيانات الأكثر انتشارًا على الجانب الأيسر مقارنة بالجانب الأيمن. التوزيع الملتوي من الجانب *الأيمن* يوضّح البيانات ذات الانتشار الأكبر على الجانب الأيمن مقارنة بالجانب الأيسر. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين ارتفاعات الأشجار المتعددة بالأمتار .



a. وضّح كيف عرفت أن التوزيع غير متماثل.

الإجابة النموذجية: أطوال العارضات ليست متساوية.

b. هل التوزيع ملتوٍ من الجانب الأيسر أو الأيمن؟ وضّح ذلك.

الالتواء من الجانب الأيسر؛ الإجابة النموذجية: البيانات أكثر انتشارًا على الجانب الأيسر نظرًا لطول العارضة اليسرى.

c. استخدم مقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع. **الإجابة النموذجيةاستخدم الوسيط والمدى الربعي لوصف التمركز والتباين حيث أن التوزيع غير متماثل.**

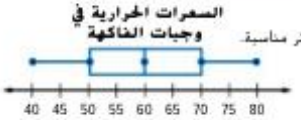
تتركز البيانات حول 40 مترًا. انتشار البيانات حول المركز يكون 10 أمتار.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

6. **نماذج الرياضيات** ارسم مخطط النقاط المجمعة يكون فيها الوسيط هو المقياس المناسب لوصف مركز التوزيع.

راجع عمل الطلاب؛ يجب أن تكون التوزيعات غير متماثلة .

7. **المثابرة في حل المسائل** اشرح سبب عدم إمكانك وصف الموقع المحدد للتمركز والتباين مخطط صندوق ذي العارضين الموضّح باستخدام المقاييس الأكثر مناسبة.



الإجابة النموذجيةالتوزيع متماثل. المقاييس الملائمة لوصف التمركز والتباين هي المتوسط ومتوسط الانحراف المطلق. يوضّح مخطط الصندوق موضع الوسيط والمدى الربعي لكن لايظهر موقع المتوسط الحسابي ومتوسط الانحراف المطلق.

8. **تبرير الاستنتاجات** أنشأت علياء مخطط النقاط المجمعة الموضّح لتمثيل أعمار موظفي حمام السباحة العام. وقد خلصت إلى أنه نظرًا إلى أن الذروة عند 19. فإن الوسيط 19. كما أنها خلصت أيضًا إلى أن قيمتي البيانات عند 25 هي قيم متطرفة ولذلك فليس هناك فجوات. قيّم تناتجها.

الإجابة النموذجية: وسيط مجموعة البيانات هو 19.5. الذرى في مجموعة البيانات لاتتساوى بالضرورة مع الوسيط. قيم البيانات البالغة 25 هي قيم متطرفة، لكن هناك فجوة ما بين 21 و 25.

حقوق الطبع والتأليف © مجموعة ماكجرو هيل للتعليم

الاسم _____ واجباني المنزلية _____

تمرين إضافي

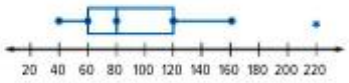
9. يوضّح مخطط النقاط المجمعة أسعار العديد من إسطوانات DVD.

DVD أسعار إسطوانات (AED)

صف شكل التوزيع. الإجابة النموذجية: شكل التوزيع متماثل. الجانب الأيسر من البيانات يبدو مماثلاً للجانب الأيمن. هناك تجمع من AED 13–AED 15. ليس هناك فجوات في البيانات. ذروة التوزيع AED 14. ليس هناك قيم متطرفة.

10. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين التبرعات المقدمة لإحدى الجمعيات الخيرية. صف شكل التوزيع.

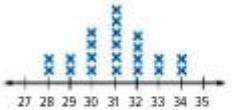
التبرعات للجمعية الخيرية (AED)



الإجابة النموذجية: شكل التوزيع ليس متماثلاً حيث إن أطوال كل من مخطط الصندوق والعارضة ليست متماثلة. توجد قيمة متطرفة عند 220.

11. يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الكيلومترات التي جرتها رنا كل أسبوع.

الكيلومترات المقطوعة كل أسبوع

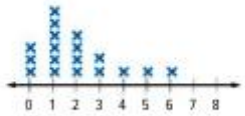


a. اختر المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك بناء على شكل التوزيع. **المتوسط الحسابي ومتوسط الانحراف المطلق؛ الإجابة النموذجية: التوزيع متماثل وليس هناك قيم متطرفة.**

b. اكتب بعض الجمل التي تصف تمركز وتباين التوزيع باستخدام المقاييس المناسبة. قرب لأقرب عشرة إذا تطلب الأمر. **الإجابة النموذجية: تتركز البيانات حول 31 كيلو متراً. يكون انتشار البيانات حول المركز 1.3 كيلو متر تقريباً.**

12. **استخدام أدوات الرياضيات** يوضّح مخطط النقاط المجمعة عدد الإخوة لعدد 18 طالباً.

عدد الإخوة



a. وضّح كيف عرفت أن التوزيع غير متماثل. **الإجابة النموذجية: لا يشبه الجانب الأيسر من التوزيع الجانب الأيمن.**

b. هل التوزيع ملتو من الجانب الأيسر أو الأيمن؟ وضّح ذلك. **الالتواء من الجانب الأيمن؛ الإجابة النموذجية: يوضّح الجانب الأيمن البيانات الأكثر انتشارًا من الجانب الأيسر.**

c. استخدم المقاييس المناسبة لوصف تمركز وتباين التوزيع. برر إجابتك للمقياس بناء على شكل التوزيع. **الإجابة النموذجية: استخدم الوسيط والمدى الربعي لوصف التمركز والتباين حيث أن التوزيع غير متماثل. تتركز البيانات حول 1.5 من الإخوة. انتشار البيانات حول المركز هو 2 من الإخوة.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 13 و 14 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

13. 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 7
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب عن السؤال إجابة صحيحة.

14. 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 7
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

أنطلق! تمرين على الاختبار

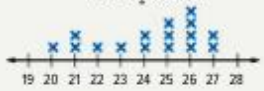
13. أي العبارات التالية صحيح بشأن مخطط الصندوق؟
حدد جميع ما ينطبق.

- ☑ يتميز التوزيع بقيمة متطرفة.
- ☑ يتميز التوزيع بتجوة بيانات.
- ☐ التوزيع متماثل.

سرعات قطارات الملاهي (km/h)

14. يوضّح مخطط النقاط المجمعة سرعات العديد من راكبي الدراجات.

سرعة الدراجة
(كيلومتر في الساعة)



مدى رُبعي
المتوسط الحسابي
متوسط الانحراف المطلق
الوسيط
غير متماثل
متماثل

اختر المصطلح الصحيح لإكمال كل عبارة.

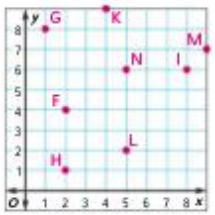
a. التوزيع [غير متماثل].

b. يجب استخدام [الوسيط] لوصف مركز توزيع البيانات.

c. يجب استخدام [مدى رُبعي] لوصف انتشار البيانات.

مراجعة شاملة

في النقاط على مستوى إحداثي.



15. $F(2, 4)$ **16.** $K(4, 9)$

17. $G(1, 8)$ **18.** $L(5, 2)$

19. $H(2, 1)$ **20.** $M(9, 7)$

21. $I(8, 6)$ **22.** $N(5, 6)$

23. تعمل رهام على سجل قصاصات صغير. فهي تكمل 3 صفحات قصاصات كل ساعة. فكم عدد الصفحات التي ستكملها في 12 ساعة.

36 صفحة

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الإحصاء والاحتمال

مختبر الاستكشاف
جمع البيانات

استكشاف كيف تجيب على مسألة إحصائية؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

قامت غالية بإجراء استطلاع في طابور الغداء بالكافيتيريا. وسألت السؤال الإحصائي: *كم عدد الصور المخزنة حاليًا في هاتفك الخلوي؟* إنها تريد معرفة البيانات واختبار الطريقة المناسبة لعرض نتائج الاستطلاع الخاص بها.

نشاط عملي

يمكنك جمع وتنظيم وعرض وتفسير البيانات للإجابة على سؤال إحصائي.

الخطوة 1 قم بإعداد خطة لتجميع بيانات. اختارت غالية إجراء الاستطلاع مع الطلاب في الكافيتيريا.

الخطوة 2 اجمع البيانات. ثم توفير نتائج الاستطلاع أدناه.

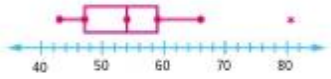
55, 47, 58, 50, 66, 47, 54, 64, 47, 65,
43, 44, 51, 81, 54, 45, 57, 52, 58, 60

الخطوة 3 قم بتنظيم البيانات. ضع القيم بالترتيب من الأصغر إلى الأكبر.

43, 44, 45, 47, 47, 47, 50, 51, 52, 54, 54, 55, 57, 58, 58, 60, 64, 65, 66, 81

الخطوة 4 صف البيانات. كان هناك عدد إجمالي للإجابات. 20 .تعكس الإجابات عدد الصور . ثم جمع البيانات باستخدام الاستطلاع . أحد سمات البيانات هي الوسيط. الذي يكون 54 صورًا. هناك سمة أخرى وهي المدي الربعي، الذي يكون 12 صورًا. هناك قيمة متطرفة عند 81 صورة.

الخطوة 5 قم بإنشاء عرض للبيانات. وضّح سبب كون مخطط الصندوق ذي العارضين عرضًا مناسبًا للبيانات. **الإجابة النموذجية:**



نطاق البيانات مناسب لمخطط صندوق ذي العارضين. سيوضّح هذا التمثيل البياني الوسيط والربيعيات والقيم القصوى.

حقوق الطبع © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف جمع البيانات وعرضها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي يجمع الطلاب البيانات ويعرضونها ويفسرونها.

التالي سيستخدم الطلاب الجداول لتخطيط تمثيلات بيانية بالخطوط وتفسيرها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 900.

المشاركة الاستكشاف الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

تم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط للمجموعة بأكملها.

نشاط عملي

AL LA **رقائق تنظيم المناقشة** اجعل الطلاب يعملوا في فرق صغيرة لاستكمال النشاط. أعط كل طالب أربع رقائق. يجب أن يضع الطلاب رقاقة في مركز المائدة في كل مرة يساهمون فيها في المناقشة. لا يجوز أن يساهم الطلاب بعد أن يستهلكوا كل رقائقهم ويجب على كل طالب أن يستخدم كل رقائقه. ممارسات في الرياضيات 1, 3

BL LA **مشاورات ثنائية** اطلب من كل طالب التعاون مع زميل لاختيار طريقة عرض أخرى قد تكون مناسبة لتوضيح البيانات، واجعلهم ينشئوا نموذج طريقة العرض تلك. ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل والتفكير** بهدف استخدامها كمهمات استكشاف لمجموعات صغيرة. ثم 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 BL LA **مشروع الفريق** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإكمال التمارين 1-3. تأكد من تكوين الفرق بحيث يكون هناك مجموعة متنوعة من مستويات القدرة. اطلب من كل فريق تحضير عرض شفوي موجز يشاركون من خلاله نتائج استطلاعهم وعرضهم مع الصف. أطلب منهم تضمين إجابات عن الأسئلة التالية 1, 3

اطرح السؤال التالي:

- *ما وسيط البيانات التي جمعتها؟* **راجع عمل الطلاب.**
- *ما المدى الربعي للبيانات التي جمعتها؟* **راجع عمل الطلاب.**
- *ما أفضل طريقة لعرض البيانات التي جمعتها؟* **راجع عمل الطلاب.**

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تجيب عن سؤال إحصائي؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

تعاون مع زميلك. اجمع البيانات للإجابة على مسألة إحصائية. الإجابات النموذجية: 6-1

1. اكتب مسألة إحصائية.

كم عدد الأفلام التي شاهدتها في الأشهر الثلاثة الأخيرة؟

2. اجمع البيانات وسجل النتائج في جدول.

كم عدد الأفلام التي شاهدتها في الأشهر الثلاثة الأخيرة؟	
عدد الأفلام	عدد الردود
0–2	4
3–5	6
6–8	9
9-11	1

3. قم بإنشاء عرض للبيانات.

التحليل والتفكير

4. **نماذج الرياضيات** اكتب عبارات قليلة توضّح نتائجك. قم بتضمين عدد الإجابات التي سجلتها، وكيف تم قياس النتائج و/أو جمعها والنمط الإجمالي لها.

كانت هناك 20 إجابة. تم جمعها باستخدام استطلاع وتم قياس الإجابات بعدد الأفلام التي تمت مشاهدتها. بشكل عام، شاهد أغلب الأشخاص 6 إلى 8 أفلام أكثر من أي فئات آخر.

5. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب عبارات قليلة توضّح تمركز وتباين التوزيع.

ليست هناك فجوات في البيانات. البيانات وصلت للذروة في النطاق 6 إلى 8. الوسيط هو 3 إلى 5 أفلام والمتوال 6 إلى 8 أفلام. البيانات ليست متماثلة.

ابتكار

6. استكشاف كيف تجيب على مسألة إحصائية؟

قم بإنشاء خطة تجميع بيانات. ثم اجمع البيانات من أكبر عدد ممكن من الأشخاص. وأخيرًا، قم بإنشاء ومشاركة العرض المنظم للبيانات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 5

تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط

الربط بالحياة اليومية

الجولف يوضّح الجدول الجائزة المالية للفائزين في بطولة الجولف.

الجائزة المالية للفائزين في بطولة الجولف

العام	المبلغ (AED)
2005	0,000 71,1
2006	5,000 22,1
2007	5,000 03,1
2008	5,000 03,1
2009	0,000 53,1
2010	0,000 53,1

AED 55,000
AED 80,000
AED 0
AED 45,000
AED 0

1. املأ الفرق في الجوائز المالية بين كل سنة متتالية على الخطوط أعلاه.
2. في حال وضع البيانات في مخطط، فهل تشكل النقاط (السنة، المبلغ) خطًا مستقيمًا؟ وضّح.

لا، ليست هناك زيادات في بعض السنوات وعندما كان هناك زيادة، فلم تكن زيادة ثابتة.

3. تم إقامة بطولة الماسترز مرة في العام. إذا تم إنشاء تمثيل بياني بالخطوط لهذه البيانات، فهل ستكون هناك أي قيم بيانات واقعية بين تواريخ البطولة؟ وضّح.

لا، الإجابة النموذجية: لم يتم الفوز بجوائز مالية بين الأعوام.

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

المفردات

التمثيل البياني بالخطوط
line graph

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

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

① المثابرة 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

حقوق النشر © McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف رسم تمثيلات بيانية بالخطوط وتفسيرها.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
حلل الطلاب توزيعات البيانات استنادًا إلى الشكل والانتشار.

الحالي
سيستخدم الطلاب جداول البيانات لرسم تمثيلات بيانية بالخطوط وتفسيرها.

التالي
سيختار الطلاب التمثيلات البيانية المناسبة لعرض البيانات.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 905.

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.

BL LA **فكّر - اعمل في ثنائيات - شارك** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات. أعط الطلاب دقيقة ليفكّروا فيما إذا كان بإمكانهم توقع المال الذي تم ربحه في بطولة الجولف لعام 2014. اجعلهم يناقشوا إجاباتهم مع الزميل. ثم استدع أحد الطلاب لمشاركة إجاباته. 1, 3

الإستراتيجية البديلة

AL قبل أن يبدأ الطلاب مقدمة الدرس، اكتب المتتاليتين العدديتين التاليتين على اللوحة: 2, 5, 8, 12, 13, ... و 3, 6, 9, 12, 15, ... اسأل الطلاب إن كان بإمكانهم توقع العدد التالي في كل متتالية. رتب الطلاب في ثنائيات لمناقشة لم يمكنهم أو لا يمكنهم التوقع. 1, 3

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. إنشاء تمثيل بياني بالخطوط.

AL • *ما الذي يوضّحه الجدول؟* **عدد سكان الكرة الأرضية من 1750 إلى 2000**

• *إذا كان المحور الأفقي يمثل السنة والمحور الرأسي يمثل عدد السكان. فما الأزواج المرتبة التي ستحتاج لتمثيلها؟* **(1750, 790), (1800, 980), (1850, 1,260), (1900, 1,650), (1950, 2,555), (2000, 6,080)**

OL • *ما الذي سيمثله المحور الأفقي؟* **العام**

• *ما الذي سيمثله المحور الرأسي؟* **عدد السكان**

• *ما المقياس المناسب للمحور الرأسي؟* **1,000 مليون إلى 10,000 مليون**

BL • *كيف تغير عدد سكان الكرة الأرضية على مدى هذه الفترة من الزمن؟* **ازداد عدد السكان تدريجيًا من عام 1750 إلى عام 1900 ثم ازداد بشكل حاد بعد ذلك.**

• *ابحث في تقديرات عدد سكان الأرض على مدى السنوات الـ 50 المقبلة. أضف التقديرات إلى تمثيلك البياني.* **راجع عمل الطلاب.**

هل تريد مثالاً آخر؟

اصنع تمثيلاً بيانيًا بالخطوط من البيانات أدناه. صِف التغير في العضوية من 2008 حتى 2012. **انظر ملحق الإجابات.**

عضوية نادي التصوير	
العام	العدد
2008	10
2009	15
2010	18
2011	24
2012	30

منطقة العمل

رسم تمثيل بياني بالخطوط

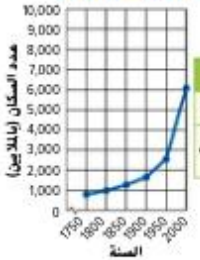
يتم استخدام **تمثيل بياني** لتوضيح كيفية تغير مجموعة بيانات عبر فترة من الوقت. لإنشاء تمثيل بياني بالخطوط، حدد المقياس والفترات. ثم ارسم زوجًا من البيانات وارسم خطًا لتوصيل كل نقطة.

مثال

1. قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط لبيانات سكان الأرض. وضّح التغير في معدل سكان الأرض من 1750 إلى 2000.

سكان الأرض						
العام	1750	1800	1850	1900	1950	2000
السكان (بالملايين)	790	980	1,260	1,650	2,555	6,080

عدد سكان الأرض



الخطوة 1 تشمل البيانات أعدادًا من 790 مليون إلى 6,080 مليون. لذا، المقياس من 0 إلى 10,000 مليون وفترة 1,000 مليون تكون معقولة.

الخطوة 2 دع المحور الأفقي يمثل العام. ودع المحور الرأسي يمثل السكان. قم بتسمية المحور الأفقي والمحور الرأسي.

الخطوة 3 ارسم مخططًا ووصل النقاط لكل عام.

الخطوة 4 قم بوضع عنوان للتمثيل البياني.

لقد زاد معدل سكان الأرض بشكل كبير من 1750 إلى 2000.

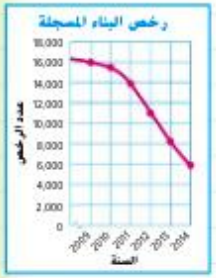
تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات. وضّح التغير في عدد تراخيص البناء الصادرة من 2005 إلى 2010.

عدد تراخيص البناء المقدمة في مدينة كبرى						
العام	2009	2010	2011	2012	2013	2014
تراخيص البناء المقدمة	16,000	15,500	13,900	11,000	8,200	5,900

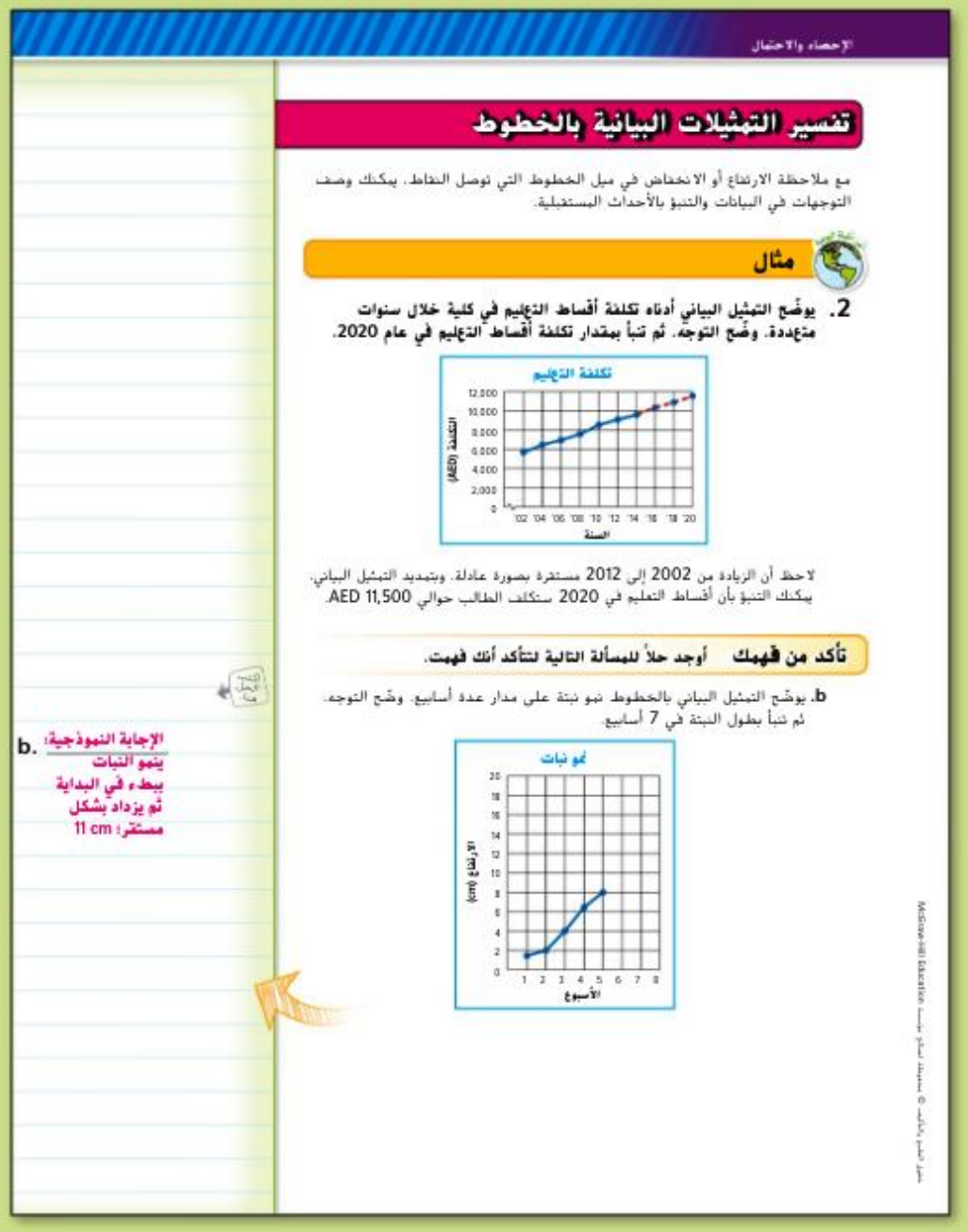
التمثيلات البيانية بالخطوط يتم استخدام الخطوط في تمثيل بياني بالخطوط لتوضيح الاختلافات بين قيم البيانات وقد لا توضّح قيمًا دقيقة بين نقاط البيانات.

رخص البناء الممنوحة



a. **الإجابة النموذجية: انخفاض في عدد تراخيص البناء المقدمة. حدث انخفاض حاد في عدد التراخيص في عام 2012 أكثر من أي عام آخر مدرج.**

حقوق الطبع والنشر © ماكجرو هيل للتعليم



الإحصاء والاحتمال

تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط

مع ملاحظة الارتفاع أو الانخفاض في ميل الخطوط التي توصل النقاط. يمكنك وصف التوجهات في البيانات والتنبؤ بالأحداث المستقبلية.

مثال

2. يوضّح التمثيل البياني أدناه تكلفة أقساط التعليم في كلية خلال سنوات متعددة. وضّح التوجه. ثم تنبأ بمقدار تكلفة أقساط التعليم في عام 2020.

لاحظ أن الزيادة من 2002 إلى 2012 مستقرة بصورة عادلة. وبتمديد التمثيل البياني، يمكنك التنبؤ بأن أقساط التعليم في 2020 ستكلف الطالب حوالي AED 11,500.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

b. يوضّح التمثيل البياني بالخطوط نمو نبتة على مدار عدة أسابيع. وضّح التوجه. ثم تنبأ بطول النبتة في 7 أسابيع.

b. الإجابة النموذجية: ينمو النبات ببطء في البداية ثم يزداد بشكل مستمر؛ 11 cm

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجرو-هيل للتعليم

مثال

2. تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط.

AL • *ما الذي يوضّحه التمثيل البياني بالخطوط؟* تكلفة الرسوم الدراسية بمرور الوقت

• *هل تكلفة الرسوم الدراسية متزايدة أم متناقصة؟* متزايدة

OL • *هل تكلفة الرسوم الدراسية متزايدة وفق معدل ثابت؟* نعم

• *هل يمكن توقع كم ستكون الرسوم الدراسية عام 2020؟* حوالي AED 11,500

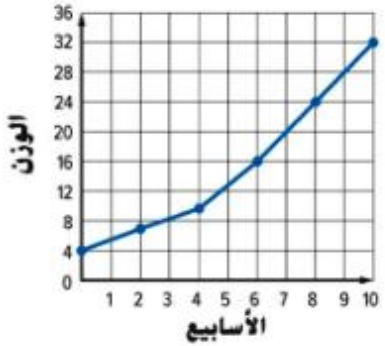
BL • *بكم تزيد الرسوم الدراسية كل عام؟*

الإجابة النموذجية: حوالي AED 350 سنويًا

• *ماذا تتوقع أن تكون الرسوم الدراسية عام 2025؟* الإجابة النموذجية: حوالي AED 13,500

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح التمثيل البياني بالخطوط وزن القداد (هامستر) على مدى عدة أسابيع. صف التوجه. ثم توقع وزن القداد (الهامستر) عند 12 أسبوعًا. وزن القداد (الهامستر) يزيد. الإجابة النموذجية: 40 g



مثال

3. تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط

AL • *ما الذي يوضّحه التمثيل البياني بالخطوط؟* **مبيعات ألواح التزلج في متجر الشركة الرياضية**

• *هل مبيعات ألواح التزلج متزايدة أم متناقصة؟* **متزايدة**

OL • *هل تتزايد مبيعات ألواح التزلج وفق معدل ثابت؟* **نعم**

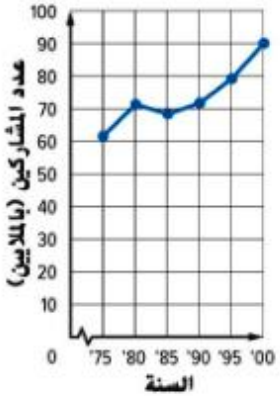
• *ما الذي يخبرك هذا به بخصوص التزلج على ألواح؟* **بأن شعبيتها تزداد**

BL • *بالاعتماد على البيانات، كم لوح تزلج سيبيع متجر الشركة الرياضية خلال عام 2014؟* **الإجابة النموذجية: 455**

هل تريد مثالاً آخر؟

يوضّح التمثيل البياني عدد المشاركين في لعبة البولينج من عام 1975 إلى عام 2000. ما الذي يخبرك به التمثيل البياني بخصوص شعبية لعبة البولينج؟

الإجابة النموذجية: انخفضت شعبية البولينج في منتصف الثمانينيات، لكنها شعبيتها عادت لما كانت عليه وتضاعفت منذ ذلك الحين.



تمرين موجّه

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

إذا كان بعض طلابك غير مستعدين للواجبات، فاستخدم النشاط المتمايز الوارد أدناه.

AL LA **مراسلو المجموعات** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 3 إلى 4 لحل التمارين 1-6. ينتقل طالبٌ من كل فريقٍ إلى مجموعة أخرى ويقارن إجابات فريقه مع إجابات المجموعة الجديدة. يعود الطلاب إلى فرقهم الأصلية ويناقشون الإجابات التي سلمتها المجموعات الأخرى.

1, 3

مثال

3. ما الذي يوضّحه التمثيل البياني بشأن شعبية رياضة التزلج على ألواح التزلج؟

يوضّح التمثيل البياني ارتفاعًا في مبيعات التزلج على الألواح في كل عام. يمكنك افتراض زيادة شعبية هذه الرياضة.

تمرين موجّه

1. قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات.

الفايات الاستوائية المطيرة في العالم							
العام	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
الفايات الاستوائية المطيرة المتبقية (ملايين الهكتارات)	1,163	1,109	1,052	961	890	728	587	334

2. وضّح التغير في الفايات المطيرة المتبقية في العالم من 1940 إلى 2010.
الإجابة النموذجية: انخفض حجم الفايات المطيرة بسرعة من 1940 إلى 2010.

3. وضّح التوجه في الفايات الاستوائية المطيرة المتبقية.
الإجابة النموذجية: ينخفض حجم الفايات المطيرة.

4. تنبأ بكم مليون هكتار سيتبقى في عام 2020.
حوالي 100 مليون هكتار

5. ما الذي يوضّحه التمثيل البياني بشأن التغير المستقبلي في الفايات المطيرة المتبقية؟ **الإجابة النموذجية: ينخفض حجم الفايات المطيرة. يمكنك توقع استمرار هذا النمط.**

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** كيف يمكنك استخدام تمثيلات بيانية بالخطوط للتنبؤ بالبيانات؟
الإجابة النموذجية: بتحليل التوجه وتمديد الخط. يمكنك التنبؤ بالبيانات المستقبلية.

قيّم نفسك!

- ☐ أستوعب كيفية تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط.
  رائع! أنت مستعدّ للمضي قدمًا!
- ☐ لا تزال لدي بعض الأسئلة عن كتابة تفسير التمثيلات البيانية بالخطوط.
  المطويات 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.

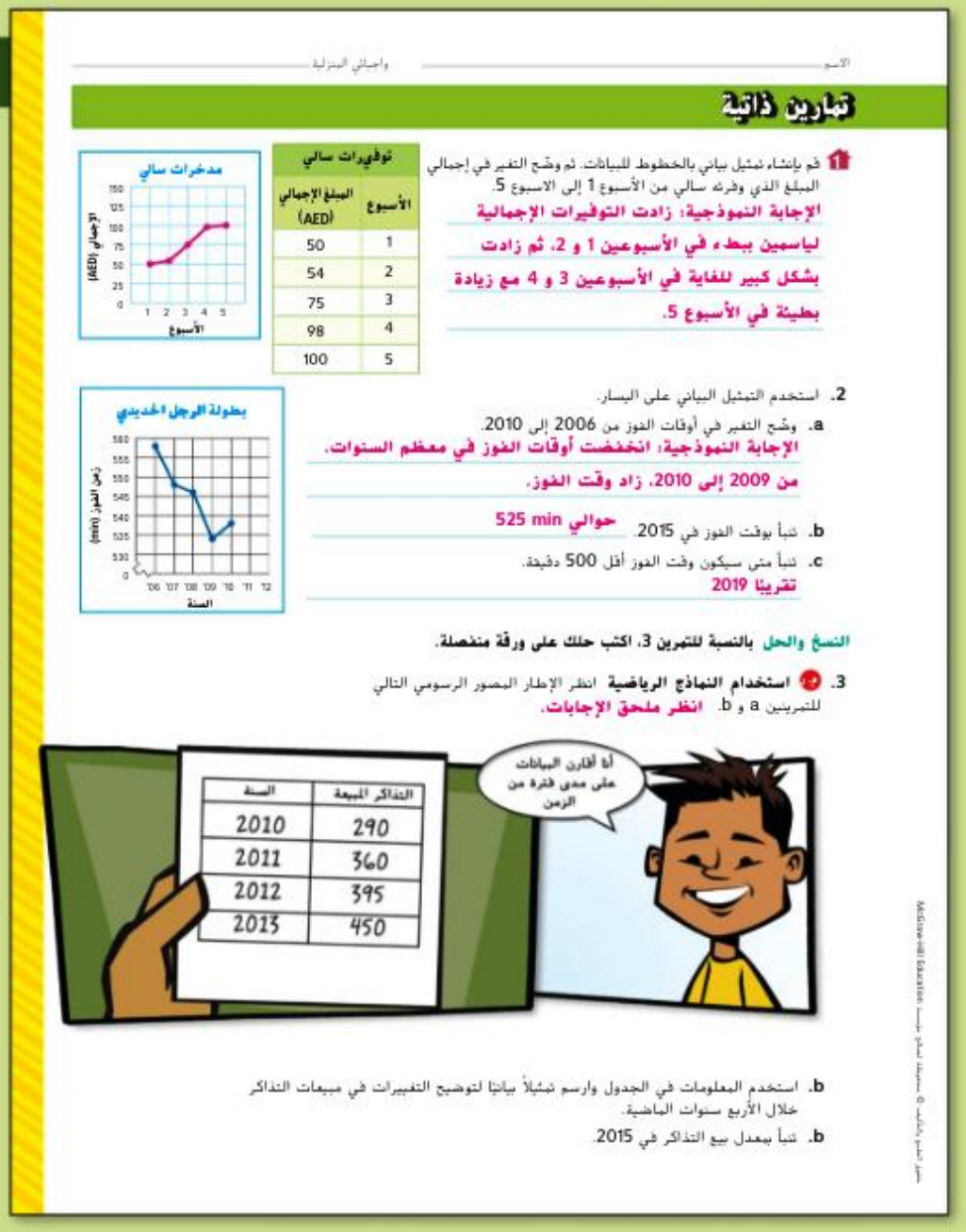
مستويات الصعوبة

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, 7, 8, 12, 13
OL	ضمن المستوى	1, 3-5, 7, 8, 12, 13
BL	أعلى من المستوى	3-8, 12, 13



الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمارين ذاتية

1 قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات. ثم وضّح التغير في إجمالي المبلغ الذي وفرته سالي من الأسبوع 1 إلى الاسبوع 5.

الإجابة النموذجية: زادت التوفيرات الإجمالية لياسمين ببطء في الأسبوعين 1 و 2، ثم زادت بشكل كبير للغاية في الأسبوعين 3 و 4 مع زيادة بطيئة في الأسبوع 5.

توفيرات سالي

الأسبوع	المبلغ الإجمالي (AED)
1	50
2	54
3	75
4	98
5	100

مدخرات سالي

2. استخدم التمثيل البياني على اليسار.

a. وضّح التغير في أوقات الفوز من 2006 إلى 2010.

الإجابة النموذجية: انخفضت أوقات الفوز في معظم السنوات من 2009 إلى 2010، زاد وقت الفوز.

b. تنبأ بوقت الفوز في 2015. **حوالي 525 min**

c. تنبأ متى سيكون وقت الفوز أقل 500 دقيقة. **تقريبًا 2019**

بطولة الرجل الحديدي

النسخ والحل بالنسبة للتمرين 3، اكتب حلك على ورقة منفصلة.

3. **استخدام النماذج الرياضية** انظر الإطار المصور الرسومي التالي للتمرينين a و b. **انظر ملحق الإجابات.**

a. استخدم المعلومات في الجدول وارسم تمثيلاً بيانيًا لتوضيح التغييرات في مبيعات التذاكر خلال الأربع سنوات الماضية.

b. تنبأ بمعدل بيع التذاكر في 2015.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	6
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	5, 7
4 استخدام نماذج الرياضيات.	3, 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.

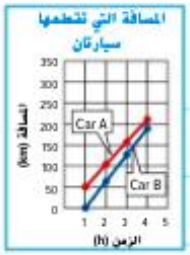
التقويم التكويني

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

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

اجعل الطلاب يشرحوا كيف يمكن استخدام التمثيل البياني بالخطوط لوضع التوقعات. راجع عمل الطلاب.

4. استخدم التمثيل البياني الذي يوضّح المسافة التي قطعتها السيارتان على نفس الطريق السريع في نفس الاتجاه.



a. تنبأ بالمسافة التي قطعتها السيارة A بعد 5 ساعات.
حوالي 260 km

b. تنبأ بالمسافة التي قطعتها السيارة B بعد 5 ساعات.
حوالي 250 km

c. كم عدد الكيلومترات التي تعتقد أن السيارة A ستقطعها بعد 8 ساعات؟
حوالي 410 km

d. بناء على التمثيل البياني، بعد كم ساعة ستقطع السيارة B حوالي 360 كيلومترًا؟
حوالي 7 h

e. وفقًا للتمثيل البياني، أي سيارة ستصل لمسافة 500 كيلومتر أولاً؟ وضّح الاستنتاج.
السيارة B؛ ستقطع السيارة B مسافة 500 كيلومترًا بعد فترة قصيرة بعد 9 ساعات.
ستستغرق السيارة A أقل من 10 ساعات بقليل لتقطع مسافة 500 كيلومترًا.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

5. **تبرير الاستنتاجات** هل يمكن للتغيير في المقياس الرأسي أو الفترة أن يؤثر على شكل تمثيل بياني بالخطوط؟ برر استنتاجك بالأمثلة.
الإجابة النموذجية: إذا كان المقياس الرأسي أعلى بكثير من أعلى قيمة، فهذا يجعل التمثيل البياني أفقيًا. تغيير الفترة لا يؤثر على التمثيل البياني.

6. **المثابرة في حل المسائل** ارجع إلى التمثيل البياني للتمرين 4. ما الذي يمكنك استنتاجه بشأن النقطة التي عندها يتقاطع الخطان الأحمر والأزرق؟
الإجابة النموذجية: النقطة التي يتقاطع عندها الخطين تمثل الوقت الذي تستغرقه كلتا السيارتين لنفس المسافة.

7. **بناء فرضية اشرح** سبب استخدام التمثيلات البيانية بالخطوط دائمًا لإنشاء تنبؤات.
الإجابة النموذجية: يتم استخدام التمثيلات البيانية بالخطوط دائمًا للتنبؤ نظرًا لأنها توضّح التغير عبر الوقت كما أنها تتيح للمشاهد رؤية اتجاهات البيانات وبالتالي عمل التنبؤات.

8. **نماذج الرياضيات** قدم مثالاً لمجموعة البيانات التي يكون تمثيلها الأفضل عبارة عن تمثيل بياني خطي. ثم قم بإنشاء تمثيل بياني خطي لهذه البيانات.
راجع عمل الطلاب.

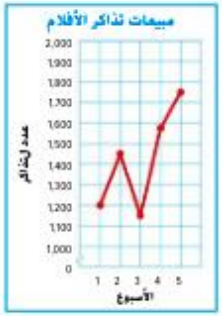
Macmillan/McGraw-Hill Education. جميع الحقوق محفوظة. © حقوق الطبع والنشر

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

9. **نماذج الرياضيات** قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات. وضّح التغيير في المبيعات عبر الإنترنت لتذاكر الأفلام للأسابيع 1 إلى 5.

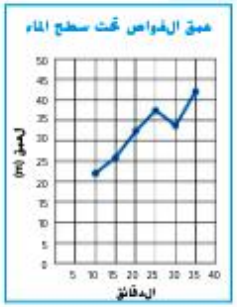
المبيعات عبر الإنترنت لتذاكر الأفلام	
الأسبوع	عدد التذاكر
1	1,200
2	1,450
3	1,150
4	1,575
5	1,750



يستخدم الواحد البرداني

ارتفعت المبيعات عبر الإنترنت لتذاكر الأفلام من الأسبوع 1 إلى الأسبوع 2 وانخفضت في الأسبوع 3 ثم ارتفعت مرة أخرى في الأسبوعين 4 و 5.

10. استخدم التمثيل البياني على اليمين.

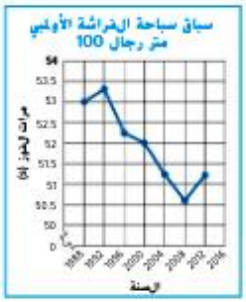


a. وضّح التغيير في العمق من 10 إلى 35 دقيقة.
الإجابة النموذجية: بالنسبة لمعظم الوقت، زاد العمق. ما بين الدقائق 25 و 30 انخفض العمق.

b. تنبأ بالعمق عند 45 دقيقة. **حوالي 50 m**

c. تنبأ متى سيكون وقت العمق أكثر من 65 مترا.
حوالي 65 min

11. استخدم التمثيل البياني بالخطوط على اليمين.



a. بين أي سنوات تغير وقت الفوز أكثر؟ وضّح استنتاجك.
1992 و 1996؛ انخفض وقت الفوز بمعدل حوالي 1 ثانية.

b. تنبأ بوقت الفوز في أولمبياد 2020. وضّح استنتاجك.
الإجابة النموذجية: 48.50 ثانية؛ بناء على الاتجاه من 1992 إلى 2008؛ انخفض وقت الفوز.

حقوق النشر والتأليف © مؤسسة ماكجروهيل للتعليم

انطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 12 و 13 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

12.

تتطلب فقرة الاختبار هذه من الطلاب تحليل مسائل معقدة من الحياة اليومية وحلّها باستخدام أدوات ونماذج رياضية.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 3
ممارسات في الرياضيات	م.ر. 1، م.ر. 4
معايير رصد الدرجات	
نقطتان	ينشئ الطلاب التمثيل البياني بالخطوط ويتوقعون بمقدار الادخار بعد الأسبوع 8.
نقطة واحدة	يرتكب الطلاب أخطاء في إنشاء التمثيل البياني بالخطوط ويستندون في توقعاتهم على التمثيل البياني الخاطئ.

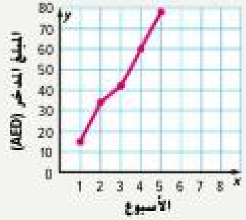
13.

تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكّروا بطريقة تجريدية وكميّة عند حل المسائل.	
عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
ممارسات في الرياضيات	م.ر. 1
معايير رصد الدرجات	
نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابة صحيحة عن كل جزء من السؤال.

انطلق! تمرين على الاختبار

12. يوضح الجدول مقدار الأموال التي ادخرتها شيماء بعد 5 أسابيع. قم بإنشاء تمثيل بياني بالخطوط للبيانات.

الأسبوع	المبلغ المدخر (AED)
1	15
2	34
3	42
4	60
5	78



a. كم ستكون شيماء قد ادخرت بعد 8 أسابيع؟

الإجابة النموذجية: AED 125

13. يوضح التمثيل البياني مقدار الوقت الذي قضته خولة في المذاكرة الأسبوع الماضي. حدد إذا كانت كل عبارة صحيحة أو خاطئة.

a. مقدار الوقت المتزايد معظمه من الخميس إلى الجمعة. ■ صحيح □ خاطئ

b. قضت خولة نفس المقدار من الوقت في المذاكرة يوم الاثنين والأربعاء. □ صحيح ■ خاطئ

c. مقدار الوقت ينخفض من الاثنين إلى الثلاثاء. □ صحيح ■ خاطئ

مراجعة شاملة

أوجد أكبر عدد في المجموعة.

14. {23, 34, 41, 25, 36}
41

15. {65, 58, 64, 56, 62}
65

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

أوجد إجمالي مجموعة من الأعداد.

17. {95, 88, 97, 89, 91}
460

18. {56, 71, 68, 62, 74}
331

19. {33, 36, 38, 29, 27}
163

20. يوضح الجدول الكيلومترات التي قطعتها عائلة خليفة يوميًا. ما إجمالي عدد الكيلومترات التي قطعوها؟ **321 كيلومترًا**

اليوم	كيلومترات
السبت	125
الأحد	84
الاثنين	112

21. يمكن لخديجة إعداد 24 قطعة بسكويت في 30 دقيقة. بهذا المعدل، كم عدد قطع البسكويت يمكنها إعدادها في 90 دقيقة؟ **72 قطعة بسكويت**

الإحصاء والاحتمال

الدرس 6

اختيار طريقة العرض الملائمة

الربط بالحياة اليومية

الحيوانات تظهر العروض السرعة المقيسة لستة حيوانات.

سرعات الحيوانات	
السرعات	عدد الحيوانات
1-5	0
6-10	0
11-15	2
16-20	0
21-25	0
26-30	1
31-35	2

1. استخدم التمثيل البياني بالأعمدة لملء عمود "عدد الحيوانات" في الجدول.

2. أي عرض يتيح لك إيجاد سرعة الأرنب؟

التمثيل البياني بالأعمدة

3. في أي عرض من العروض يسهل إيجاد عدد الحيوانات ذات السرعة المقيسة البالغة 15 كيلو متراً في الساعة أو أقل؟ اشرح ذلك.

في الجدول؛ لإيجاد عدد الحيوانات ذات السرعة البالغة 15 كيلو متراً أو أقل، يمكنك إضافة ثلاثة مدخلات في الجدول.

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بعد؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4, 5, 6

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

① المثابرة 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

حقوق الطبع والنشر © مؤسسة ماكجرو-هيل للتعليم

التركيز تضييق النطاق

الهدف اختر طريقة عرض ملائمة لمجموعة البيانات.

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق
مثّل الطلاب البيانات وحللوها باستخدام أنواع مختلفة من طرق عرض البيانات.

الحالي
يختار الطلاب الأنواع الملائمة من التمثيلات البيانية لعرض الأنواع المختلفة من البيانات.

التالي
سيختار الطلاب وحدات وأدوات ملائمة لقياس البيانات وعرضها.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 913.

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** امنح الطلاب دقيقة واحدة للتفكير في إجاباتهم على كل تمرين. ثم اطلب منهم مناقشة مشاركة إجاباتهم مع زميل. اطلب من إحدى المجموعات الثنائية مشاركة مع الصف الدراسي. ممارسات في الرياضيات 1, 3

الإستراتيجيات البديلة

AL زوّد الطلاب بجدولٍ كاملٍ واطلب منهم الإجابة عن التمرينين 2 و 3.
ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5

BL اطلب من الطلاب كتابة فتراتٍ مختلفةٍ للاستخدام. وكلّفهم باختيار مجموعة واحدة من الفترات وتفسير السبب في أن تلك المجموعة قد تكون ذات مغزى أكبر من غيرها. ممارسات في الرياضيات 1, 3

2 تدريس المفهوم

اطرح الأسئلة الداعمة لكل مثال للتدريس المتمايز.

مثال

1. اختيار طريقة العرض الملائمة

AL
- *مانوعا طرق العرض الموضّحان؟* **مخطط النقاط المجمعة ومخطط الصندوق ذي العارضين**
- *ما المعلومات المعروضة؟* **طلبات اللازانيا كل ليلة**

OL
- *ما طريقة العرض التي توضّح كل قيمة مفردة للبيانات؟* **مخطط النقاط المجمعة**
- *إذا كنت تعلم كل قيمة للبيانات، فهل يمكنك حساب المنوال؟* **نعم**
- *هل يمكنك حساب المنوال من مخطط الصندوق ذي العارضين؟ اشرح.* **لا؛ الإجابة النموذجية: لا يعرض مخطط الصندوق ذي العارضين كل قيمة مفردة للبيانات.**

BL
- *ما مقياس التمركز الذي يمكنك أن تحدده من كل مخطط؟* **الوسيط**
- *ما مقياس الانتشار الذي يمكن أن تحدده من كل مخطط؟* **الإجابة النموذجية: المدى**

هل تريد مثالًا آخر؟

ما طريقة العرض التي تسمح لك برؤية السنوات التي وقعت فيها 15 إصابة أو أكثر؟

مخطط النقاط المجمعة، وذلك نظرًا إلى أنه يعرض عدد التي حدث خلالها كل عدد من الإصابات.

المفهوم الرئيسي

العروض الإحصائية

منطقة العمل

نوع العرض	الأفضل المستخدم في
التمثيل البياني بالأعمدة	يوضّح عدد العناصر في الفئات المحددة
مخطط الصندوق ذي العارضين	يوضّح مئاميس تباين مجموعة البيانات. وهذا مفيد أيضًا بالنسبة لمجموعات البيانات الكبيرة للغاية
المدرج التكراري	يوضّح تكرار البيانات مقسمًا على فترات متساوية
التمثيل البياني بالخطوط	يوضّح التغير على مدار فترة من الوقت
مخطط النقاط المجمعة	يوضّح عدد مرات تكرار كل عدد

يمكن عرض البيانات عادة بالعديد من الطرق المختلفة. يعتمد العرض الذي تختاره على بياناتك وما تريد عرضه.

مثال

1. أي عرض يتيح لك تحديد منوال البيانات؟

يوضّح مخطط النقاط المجمعة بيانات كل ليلة. عدد الطلبات التي تتم باستمرار هو 27. يوضّح مخطط الصندوق ذي العارضين انتشار البيانات. لكن لا يعرض البيانات الفردية بحيث لا يوضّح المنوال.

تأكد من فهمك أوجد حلًا للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. أي العروض الواردة أعلاه تتيح لك إيجاد وسيط البيانات بسهولة؟

a. **مخطط الصندوق ذي العارضين**

أمثلة

2. قارن استبيان بين علامات تجارية مختلفة من شامبو الشعر. يوضّح الجدول عدد إجابات التفضيل الأول لكل علامة تجارية. حدد نوع العرض المناسب للبيانات لمقارنة عدد الإجابات. برر خيارك.

استبيان الشامبو المفضل			
الصنف	ردود	الصنف	ردود
A	35	D	24
B	12	E	8
C	42	F	11

توضّح هذه البيانات عدد الإجابات لكل صنف. يكون التمثيل البياني بالأعمدة الخيار المثالي لمقارنة الإجابات.

3. قم بإنشاء العرض المناسب للبيانات.

الخطوة 1 ارسم المحور الأفقي والرأسي وقم بتسميتهما. أضف عنوانًا.

الخطوة 2 ارسم عمودًا يمثل عدد الإجابات لكل صنف.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

يوضّح الجدول نتائج الاختبار القصير لفصل الرياضيات الخاص بالأستاذ طارق.

نتائج اختبار الرياضيات											
90	95	85	75	65	85	85	100	80	75	70	70
75	90	85	90	85	80	95	90	90	85	100	90

b. حدد النوع المناسب لعرض البيانات بحيث يتيح لك حساب عدد الطلاب ذوي النتيجة 85. وضّح خيارك.

c. قم بإنشاء العرض المناسب للبيانات.

اكتب هنا

اتبع وتفكر

ما نوع البيانات الأفضل تمثيلاً في التمثيل البياني بالأعمدة؟ اشرح ذلك أدناه.

الإجابة النموذجية: البيانات ذات الأعداد في فئات محددة

b. مخطط النقاط المجمعة؛ سوف يوضّح عدد مرات تكرار القيمة البالغة 85.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة هوغتون ميفلين هاركورت

أمثلة

2. اختيار طريقة العرض الملائمة

- AL • *ما المعلومات المعروضة في الجدول؟* **الإجابات الخاصة بالاختيار الأول من العلامات التجارية للشامبو**
- OL • *ما نوع العرض الذي يسمح بمقارنة الإجابات على النحو الأفضل* **التمثيل البياني بالأعمدة**
- BL • *لماذا يعد التمثيل البياني بالأعمدة أفضل التمثيلات البيانية لعرض هذه البيانات؟* **الإجابة النموذجية: يقدّم الأشخاص المستطلعة آراؤهم اختيارهم الأول، ولذلك هناك مقارنة بين العلامات التجارية. وقد تكون هناك كمية كبيرة من البيانات التي يعجز عن عرضها مخطط النقاط المجمعة كما أن طرق العرض الأخرى لا توضّح المقارنات بين الفئات أو العلامات التجارية.**

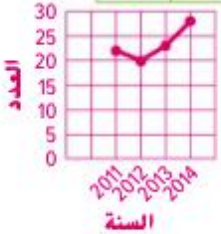
3. تمثيل البيانات بطريقة عرض ملائمة.

- AL • *ما العدد الأدنى من الإجابات بالنسبة لإحدى العلامات التجارية من الشامبو؟* **8**
- • *ما العدد الأكبر من الإجابات؟* **42**
- OL • *اذكر مقياسًا جيدًا ومسافات ملائمة للمحور الرأسي.* **0 إلى 45 بمسافات تساوي 5**
- BL • *بناء على الإجابات المقدمة في الاستطلاع، فكيف تتوقع أن يكون وجه المقارنة بين أطوال الأعمدة؟* **الإجابة النموذجية: سيكون عمودا العلامتين التجاريتين E و F أقصر بكثير من غيرهما، وسيكون للعلامتين التجاريتين A و C الطول الأكبر.**

هل تريد مثالاً آخر؟

يعرض الجدول عدد أعضاء الفرقة الموسيقية في المدرسة. اختر نوعًا ملائمًا من طرق العرض لمقارنة عدد الطلاب في الفرقة الموسيقية بمرور السنوات. وفسّر اختيارك. ثم قم بإعداد طريقة العرض الملائمة للبيانات.

عدد الطلاب في الفرقة الموسيقية المدرسية				
العام	2014	2013	2012	2011
عدد الطلاب	28	23	20	22



الإجابة النموذجية: بما أن الجدول يعرض التغير خلال مدة زمنية، فسيكون التمثيل البياني بالخطوط هو الأفضل.

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 **الرؤوس المرقّمة تعمل معًا** اطلب من الطلاب العمل في مجموعةٍ صغيرةٍ لإتمام التمارين من 1 إلى 5. وأعط الطلاب نسخةً عن جدول التمثيلات الإحصائية الموجود في المثال 1 كي يستخدموه أثناء إتمام التمارين. فإذا كان التمرين يعرض تمثيلاً بيانيًا، فاطلب من الطلاب تحديد نوع المعلومات التي ينبغي أن يقدّمها (بناءً على الجدول أعلاه في المثال 1) ومن ثم إتمام التمرين. فإذا لم يكن السؤال يعرض تمثيلاً بيانيًا، فاطلب من الطلاب النظر إلى الجدول لمعرفة نوع التمثيل البياني الذي يعرض المعلومات المطلوبة. 1, 5

BL LA **تبادل مسألة** كلّف الطلاب بإعداد مجموعة بياناتٍ وسؤالٍ يمكن الإجابة عنه حول مجموعة البيانات. واطلب من الطلاب تبادل البيانات مع طالبٍ آخر واجعلهم يختاروا تمثيلاً بيانيًا ويمثلوه بحيث يساعدهم في الإجابة عن السؤال. 1, 3, 5

انتبه!

خطأ شائع في التمرين 3، قد يختار الطلاب تمثيلاً بيانيًا بالأعمدة. فذكّرهم بأن التمثيل البياني بالخطوط هي الطريقة الأمثل لعرض البيانات التي توضّح التغير خلال مدةٍ زمنية.

تمرين موجّه

1. أي عرض يجعل من السهل تحديد أكبر عدد تم بيعه من التقويمات؟ برر استنتاجك.

مخطط النقاط المجمعة؛ يوضّح مخطط النقاط المجمعة أعلى قيمة كقيمة عددية بدلاً من إظهارها كعمود.

حدد النوع المناسب لعرض البيانات التي تم جمعها في كل موقف،برر استنتاجك.

2. نوع الغذاء المفضل بالكافيتيريا لطلاب الصف السادس. التمثيل البياني بالأعمدة؛ من السهل البحث عن أطول عمود بدلاً من أعلى قيمة.

3. درجة الحرارة من الساعة 6 A.M إلى 12:00 P.M. التمثيل البياني بالخطوط؛ يوضّح التمثيل البياني بالخطوط الاتجاه بمرور الوقت.

4. حدد عرضًا مناسبًا وقم بإنشاء لمبيانات التالية.

عدد تمارين الضغط التي أجراها كل طالب											
15	20	8	11	6	25	32	12	14	16	21	25
18	35	40	20	25	15	10	5	18	20	31	28

الإجابة النموذجية؛ المدرج التكراري

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** لماذا من المهم اختيار العرض المناسب لمجموعة من البيانات؟

الإجابة النموذجية؛ يؤثر نوع البيانات في تحديد مدى ملاءمة العروض، كما يؤثر فيما تريد من العرض إظهاره.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لتحديد العرض المناسب؟ ظلل الحلقة التي تصف حالتك.

حقوق الطبع والنشر © ماكجروهيل 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.

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, 17, 18
OL	ضمن المستوى	1, 3, 5-8, 10, 17, 18
BL	أعلى من المستوى	5-10, 17, 18

الاسم ..... واجباتي المنزلية .....

تمارين ذاتية

1 أي العروض تجعل من الميل مقارنة متوسط سرعات قطارات الملاهي؟ برر استنتاجك.

تمثيل بياني بالأعمدة؛ يوضّح التمثيل البياني بالأعمدة السرعات القصوى، وليس فقط الفترة التي تقع بها البيانات.

حدد النوع المناسب لعرض البيانات التي تم جمعها في كل موقف. برر استنتاجك.

2. نتائج الاختبار التي حققها كل طالب في اختبار آداب اللغة
مخطط النقاط المجمعة؛ يمكن للعرض توضيح النتائج الفردية.

3. متوسط عمر الأفراد الذين صوتوا في الانتخابات
مخطط الصندوق ذي العارضين؛ مخطط الصندوق ذي العارضين يوضّح بسهولة الوسيط.

4. **استخدم أدوات الرياضيات** حدد نوعًا مناسبًا لعرض البيانات وقم بإنشائه للموقف.

دولة بجنوب أمريكا	المساحة المائية (km^2)	دولة بجنوب أمريكا	المساحة المائية (km^2)
الأرجنتين	47,710	غويانا	18,120
بوليفيا	15,2 80	باراجواي	9,450
تشيلي	12,2 90	بيرو	5,220
الإكوادور	6,7 20	فنزويلا	30,000

الإجابة النموذجية: التمثيل البياني بالأعمدة

5. **استخدم أدوات الرياضيات** استخدم الإنترنت أو مصدرًا آخر لإيجاد مجموعة من البيانات المعروضة في التمثيل البياني بالنقاط أو التمثيل البياني بالخطوط أو جدول التكرار أو التمثيل البياني الدائري. هل تم استخدام العرض الأكثر مناسبة؟ ما الطرق الأخرى التي يمكن من خلالها عرض هذه البيانات نفسها؟ راجع عمل الطلاب.

ممارسات في الرياضيات	
التركيز على	التمرين (التمارين)
1 فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها.	9
3 بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.	8, 10.
4 استخدام نماذج الرياضيات.	16
5 استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.	4, 5
6 مراعاة الدقة.	6

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 الصف الدراسي.

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب

أخبر الطلاب بأنك تريد عرض عدد الطلاب في كل صفٍ من المدرسة في تمثيل بياني. واطلب منهم كتابة نوع التمثيل الذي سوف يستخدمونه مع ذكر السبب. **راجع عمل الطلاب.**

6. **مراعاة الدقة** املأ خريطة المفاهيم أدناه.

العرض	ما يوضّحه
مخطط النقاط المجمعة	البيانات الفردية
المدرج التكراري	مقدار كبير من البيانات المعروضة في الفئات
مخطط الصندوق ذي العارضين	الوسيط وانتشار مجموعة البيانات
التمثيل البياني بالأعمدة	المقدار في إحدى الفئات

7. اعرض البيانات الموجودة التمثيل البياني بالأعمدة باستخدام نوع آخر من العروض. قارن بين مزايا كل عرض.

الإجابة النموذجية: يتيح مخطط النقاط المجمعة لك بسهولة الاطلاع على عدد الدول التي لها عدد محدد من الدول المجاورة. يتيح التمثيل البياني بالأعمدة رغم ذلك الاطلاع على عدد الدول المجاورة لكل دولة محددة.

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

8. **بناء فرضية حدد ما إذا كانت العبارة التالية** صحيحة أم خطأً. وإذا كانت العبارة صحيحة، فاشرح استنتاجك. وإذا كانت خاطئة، فاذكر مثالاً مضاداً.

يمكن عرض أي مجموعة من البيانات باستخدام التمثيل البياني بالخطوط.

خطأ؛ الإجابة النموذجية: لمقارنة سعر الهواتف الخلوية الخمسة المختلفة، لن يكون التمثيل البياني بالخطوط مناسبًا حيث أن هذه البيانات لا توضّح التغيير على مدار فترة من الزمن.

9. **المثابرة في حل المسائل** أي نوع من العروض يتيح لك إيجاد منوال البيانات بسهولة؟ وضّح استنتاجك. **الإجابة النموذجية: مخطط النقاط المجمعة؛ يمكنك تحديد القيم بسهولة لأكثر علامات X للعثور على المنوال.**

10. **الاستدلال الاستقرائي** يوضّح الجدول عدد كل نوع من النباتات في الحديقة الاستوائية. يود مدير الحديقة إضافة الصبار بحيث يكون تكرار النبات النسبي 50%. كم عدد نباتات الصبار التي ينبغي على المدير إضافتها؟ **14 نبتة صبار**

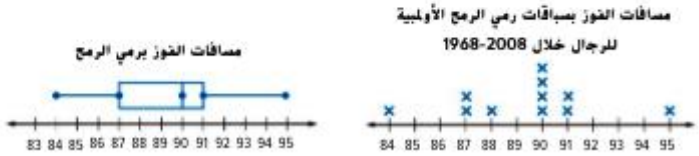
نوع النبات	التكرار
ورد	13
صبار	18
نخيل	4
السرخس	15

© حقوق الطبع محفوظة لشركة ماكجرو هيل للتعليم

الاسم _____ واجباتي المنزلية _____

تمرين إضافي

11. أي عرض للبيانات يجعل من السهل تحديد الوسيط للمسافة؟ برر استنتاجك.



مخطط الصندوق ذي العارضين؛ يظهر الوسيط في مخطط الصندوق ذي العارضين بسهولة كخط في الصندوق.

حدد النوع المناسب لعرض البيانات التي تم جمعها في كل موقف. برر استنتاجك.

12. مقدار ما تحققه شركة ما على مدار 6 أشهر

التمثيل البياني بالخطوط؛ يوضّح التمثيل البياني بالخطوط الاتجاه عبر الوقت.

13. أسعار خمسة أصناف مختلفة من أحذية التنس في متجر مستلزمات رياضية

التمثيل البياني بالأعمدة؛ يتيح التمثيل البياني بالأعمدة مقارنة الأسعار.

14. مقدار الأموال في حساب المدخرات على مدار عام

التمثيل البياني بالخطوط؛ يوضّح التمثيل البياني بالخطوط الاتجاه عبر الوقت.

15. شكل توزيع أهداف كرة القدم الأمريكية لإحدى الفرق لموسم واحد.

الإجابة النموذجية: مخطط الصندوق ذي العارضين؛ مخطط الصندوق ذي العارضين يوضّح بسهولة انتشار البيانات.

استخدم أدوات الرياضيات حدد نوعًا مناسبًا لعرض الموقف وإنشائه.

16.

عدد الأقاليم في الولايات الجنوبية المختلفة	
67	67
82	95
64	33
29	63
100	46
77	75
105	95

الإجابة النموذجية: المدرج التكراري

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل للتعليم

أنطلق! تمرين على الاختبار

يُعد التمرينان 12 و 13 الطلاب لتفكير أكثر دقة.

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
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال.

18.	تُلزم فقرة الاختبار هذه الطلاب أن يفكّروا بطريقة تجريدية وكميّة عند حل المسائل.	
	عمق المعرفة	عمق المعرفة 1
	ممارسات في الرياضيات	م. ر. 1
	معايير رصد الدرجات	
	نقطة واحدة	يجيب الطلاب إجابةً صحيحة عن كل جزء من السؤال.

أنطلق! تمرين على الاختبار

17. يظهر الجدول أطوال 15 رأسًا مختلفة من الغنم. أكمل كل عبارة بنوع عرض البيانات الأكثر مناسبة.

طول الأغنام (cm)				
23	22	22	26	24
23	23	24	25	24
24	22	25	26	18

a. يكون المدرج التكراري الأكثر مناسبة لعرض البيانات مقسمة على فترات متساوية.

b. يكون مخطط النقاط المجمعة الأكثر مناسبة لعرض عدد مرات حدوث كل ارتفاع.

c. يكون مخطط الصندوق ذي العارضين الأكثر مناسبة لتوضيح التوزيع وانتشار البيانات.

18. وصّل كل موقف بنوع العرض الذي ربما يكون الأفضل من حيث التمثيل.

'الموضوع المفضل للطلاب في فصل السيدة منى — التمثيل البياني بالأعمدة

الوزن الذي يكتسبه حمل في عام واحد — التمثيل البياني بالخطوط

عدد التسديدات التي حققها عبيد في كل جولة من جولات موسم البيسبول هذا — مخطط النقاط المجمعة

عدد كل نوع من أنواع الشطائر التي يبيعها المتجر خلال الغداء — التمثيل البياني بالأعمدة

التمثيل البياني بالأعمدة
المدرج التكراري
التمثيل البياني بالخطوط
مخطط النقاط المجمعة

مراجعة شاملة

اقسم.

19. 36 ÷ 12 = 3
20. 108 ÷ 12 = 9
21. 138 ÷ 23 = 6
22. 204 ÷ 17 = 12
23. 192 ÷ 12 = 16
24. 390 ÷ 15 = 26
25. 324 ÷ 36 = 9
26. 540 ÷ 36 = 15
27. 792 ÷ 12 = 66

28. قم بقياس الطول الرصاص أدناه مع التقريب لأقرب سنتيمتر. ثم مثل قياسك بالأمتار.

15 cm; 0.15 m

مختبر الاستكشاف
استخدام الوحدات والأدوات المناسبة

الاستكشاف كيف تحدد سمة قابلة للقياس؟

ممارسات في الرياضيات 1, 3, 4

كل عنصر في حقيبة الظهر يتميز بسمات مختلفة مثل اللون والحجم والوزن. بعض سمات الأجسام يمكن قياسها.

نشاط عملي

يمكنك اختيار الوحدة والأداة المناسبتين لقياس الجسم.

الخطوة 1 حدد جسمًا في فصلك مثل مقعد أو كتاب أو حقيبة ظهر أو سلة مهملات.

الخطوة 2 أدرج جميع السمات القابلة للقياس للجسم في جدول الخطوة الثالثة. على سبيل المثال الطول أو الوزن أو الكتلة أو الوقت أو السعة.

الخطوة 3 حدد أداة مناسبة وقس كل سمة. سجل كل قياس باستخدام الوحدات المناسبة في الجدول أدناه.

الإجابات النموذجية مُعطاة.

الجسم	السمة	الأداة	القياس
كتاب مدرسي	الوزن	ميزان إلكتروني	9 kg
كتاب مدرسي	الطول	مسطرة	29.5 cm
كتاب مدرسي	السمك	مسطرة	3.7 cm

الخطوة 4 اختر جسمًا مختلفًا بسمة واحدة على الأقل تتطلب استخدام أداة مختلفة للقياس. ثم كرر الخطوات من الأولى للثالثة.

الجسم	السمة	الأداة	القياس
مبراة أقلام رصاص	الطول	مسطرة	15 cm
مبراة أقلام رصاص	العرض	مسطرة	6.3 cm
مبراة أقلام رصاص	الوقت الضروري لبري قلم رصاص جديد	ساعة توقيت	8 ثوان

الخطوة 5 اكتب مسألة من الحياة اليومية وحلّها بحيث يكون فيها أحد قياساتك ضروريًا لحل المسألة.

الإجابة النموذجية: قدّر الوقت الضروري لكل طالب ليقوم ببري قلمه الرصاص قبل الاختبار. ثانية 300 = 10 × 30 أو خمس دقائق

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التركيز تضييق النطاق

الهدف اختيار الوحدة والأداة المناسبتين لقياس الجسم.

الترابط المنطقي الربط داخل الصفوف وبينها

الانتقال من العملي إلى النظري

الحالي
يختار الطلاب وحدات وأدوات ملائمة لقياس البيانات وعرضها.

التالي
سيستخدم الطلاب الجداول وطرق العرض لتفسير البيانات وحل مسائل من الحياة اليومية.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر مخطط مستويات الصعوبة في الصفحة 918.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء النشاط العملي

ثم إعداد النشاط لاستخدامه كنشاط لمجموعة صغيرة.

المواد: عناصر من الصف كالمقاعد أو الكتب أو الحقائب؛ أدوات قياس كالموازين أو المساطر أو ساعات التوقيت.

نشاط عملي

AL BL LA **مشروع جماعي** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإتمام النشاط. ممارسات في الرياضيات 1, 3, 6

2 نشاط تعاوني

تم إعداد أقسام **الاستكشاف والتحليل 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 BL LA **مشروع جماعي** اطلب من الطلاب العمل في فرق صغيرة لإتمام التمارين من 1 إلى 4. وكلّفهم بالتعاون مع فرق مختلفة عن التي تعاونوا معها في النشاط 1. وتحقق من تخصيص الفرق بحيث لا يكون هناك تفاوت في مستويات إمكانيات الطلاب في كل فريق. وكلّف كل فريق بإعداد تمثيل لفظي لمشاركة العناصر التي اختاروها وسماتها القابلة للقياس والأدوات التي اختاروها وقياسات تلك الأشياء. 1, 3, 6

اطرح السؤال التالي:

- *ما العناصر التي اخترتها؟* راجع عمل الطلاب
- *ما الأدوات التي استخدمتها لقياسها؟* راجع عمل الطلاب.
- *ما أفضل طريقة لعرض البيانات التي جمعتها؟* راجع عمل الطلاب.

ابتكار

استكشاف يجب أن يكون الطلاب قادرين على الإجابة عن السؤال "كيف تحدد سمةً قابلةً للقياس؟" تحقق من مدى فهم الطلاب وقدم لهم التوجيهات إذا لزم الأمر.

استكشاف

الإجابات النموذجية: 5-1

تعاون مع زميلك. اختر سمة مشتركة ما بين العديد من الأجسام المتشابهة واستخدم الوحدة والأداة المناسبتين للقياس.

1. اختر مجموعة من الأجسام وسمة قابلة للقياس.
   وزن كل كتاب للزملاء

2. قم بقياس السمة وسجّل النتائج في الجدول. ثم قم بإنشاء عرض للبيانات.

وزن الكتب المختلفة (g)				
11	10	8	13	6
13	12	10	7	18
12	8	8	10	9
6	10	7	12	19
10	12	11	9	10

التحليل والتفكير

3. **استخدم نماذج الرياضيات** اكتب قليلاً من الجمل التي تصف بياناتك. قم بتضمين عدد الملاحظات، وكيفية قياس البيانات والنمط الشامل للبيانات. تم قياس وزن 25 كتابًا مع تقريب الوزن إلى أقرب جرام على ميزان إلكتروني. تم تجميع البيانات من 6 إلى 13 g. هناك فجوة من 14 إلى 17 g. وهناك ذروة عند 10 g. الوسيط 10 جرامات. معظم البيانات مجمعة قرب الوسيط. تشذ نقطتا بيانات، 18 و 19، عن النمط العام.

4. **التخمين** اشرح مدى تأثير طريقة قياسك للأجسام في شكل العرض.
   في حال قياس البيانات وتقريبها لأقرب عشرة جرامات، قد تكون أكثر انتشارًا وقد يكون هناك وسيط ومدى مختلفان.

ابتكار

5. استكشاف كيف تحدد سمة قابلة للقياس؟
   أولاً، ادرس سمات أحد الأجسام وحدد سمة يمكن قياسها. استخدم أداة مناسبة للقياس وحدد المقياس الذي سوف تستخدمه.

مهن القرن الحادي والعشرين في العلوم البيئية

الهندسة البيئية

هل لديك مخاوف بشأن حماية البيئة؟ إذا كان الأمر كذلك، يجب عليك التفكير بشأن مهنة في العلوم البيئية. يطبق المهندسون البيئيون المبادئ الهندسية بالإضافة إلى علم الأحياء والكيمياء لتطوير حلول لتحسين الهواء والمياه والأرض. إنهم معنيون بالحد من التلوث وإعادة التدوير والتخلص من النفايات. يحدد المهندسون البيئيون أيضًا طرقًا لحماية الموارد وتقليل الضرر البيئي الناتج عن الإنشاء والصناعة.

هل هذه هي المهنة التي تلائمك؟

هل أنت مهتم بمهنة مهندس بيئي؟ ادرس بعض المقررات الدراسية التالية في المدرسة الثانوية.

- الجبر
- الأحياء
- العلوم البيئية
- التاريخ البيئي

اقلب الصفحة لكي تعرف مدى ارتباط الرياضيات بالعمل في مجال العلوم البيئية.

التركيز تضييق النطاق

الهدف تطبيق الرياضيات على المسائل التي تظهر في بيئة العمل.

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

الترابط المنطقي الربط داخل الصنوف وبينها

السابق

استخدم الطلاب أنواعًا مختلفة من طرق العرض لتمثيل مجموعات البيانات.

الحالي

يطبق الطلاب معايير المحتوى لحل المسائل في بيئة العمل.

الدقة اتباع المفاهيم والتمرّس والتطبيقات

انظر في مشروع المهن في الصفحة 920.

المشاركة **الاستكشاف** الشرح التوضيح التقييم

1 بدء الدرس

اطلب من الطلاب قراءة المعلومات الواردة في صفحة الطالب عن المهندسين البيئيين والإجابة عن الأسئلة التالية.

اطرح السؤال التالي:

- *ما الذي يقوم به المهندس البيئي؟* **إنه يحاول تحسين جودة الهواء والماء والتربة. ويعمل أيضًا على العديد من الطرق للحفاظ على الموارد.**
- *ما أنواع المقررات التي قد يكون على المرء دراستها ليصبح مهندسًا بيئيًا؟* **الجبر، علم الأحياء، علم البيئة، تاريخ البيئة.**

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

2 نشاط تعاوني

AL LA **اختيار المتميزين** اختبر طلاب الفصل لتعرف من منهم على علم بمقاييس التمركز وعرض البيانات الإحصائية. وعلى أولئك الطلاب (المتميزين) الانتشار في غرف الصف. وقسّم بقية الطلاب إلى فرق. وقسّم الفرق بحيث يتعاون كل عضو مع طالب متميز مختلف إن أمكن. واطلب من الطلاب المتميزين قيادة العمل في التمارين من 1 إلى 6. وعندما ينتهي النشاط، يعود الطلاب إلى فرقهم ويقارنون بين الحلول. وناقش الطلاب بعدئذٍ طريقة الطلاب المتميزين المختلفة في شرح الخطوات. 1,3,6

LA BL **مناقشات ثنائية** اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية. أعطِ الطلاب بعض الوقت للتفكير ملياً وبشكلٍ فردي في إجاباتهم عن التمارين 1-6. واستخدم الأمثلة التالية للمساعدة في توجيه النقاش. 1, 3

اطرح السؤال التالي:

- *في التمرين 4، كيف تحدد ما إذا كانت إحدى قيم البيانات قيمة متطرفة؟* **تعدّ قيمة بيانات قيمةً متطرفةً إذا كانت أكبر من 1.5 ضعفًا من قيمة المدى الربعي بعد الربيع الأول أو الثالث.**
- *في التمرين 5، ما هي أنسب طريقة للعرض الإحصائي للاستخدام بالنسبة لبيانات النظارات؟* **مخطط الصندوق ذي العارضين**

الملف المهني

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

حقائق المهن

للمهندسين البيئيين أنواعٌ مختلفةٌ من الأعمال. فبصفتك مهندسًا بيئيًا، فقد تكون باحثًا أو مصممًا أو مخططًا أو أستاذًا أو استشاريًا تساعد الشركات على الالتزام بالتشريعات البيئية.

التفكير بطريقة خضراء!

استخدم المعلومات الواردة في الجدول لحل كل مسألة. قرّب النتيجة إلى أقرب عشرة إذا لزم الأمر.

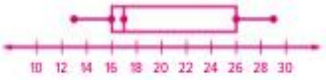
1. أوجد المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لنسبة بيانات الزجاج المعاد تدويره.
المتوسط الحسابي: 19.9؛ الوسيط: 17؛ المنوال: 17

2. إذا تمت إزالة مقاطعة لي من بيانات علب الألومنيوم المعاد تدويرها. فأيهم يتغير أكثر، المتوسط الحسابي أم الوسيط أو المنوال؟ هل هذا منطقي؟ وضّح استنتاجك.
يتغير المتوسط الحسابي أكثر، حيث يتغير من 18.6 إلى حوالي 13.7. ويتغير الوسيط بشكل بسيط، حيث ينخفض من 14 إلى 13. وهذا منطقي لأن 48 هو القيمة القصوى وبالتالي، تؤثر على الوسيط.

3. أوجد المدى والربيع الأول والثالث والمدى الربعي لنسبة بيانات ورق الصحف المعاد تدويره.
المدى: 59؛ Q_3: 66؛ Q_1: 28؛ IQR: 38

4. أوجد أية قيم متطرفة للنسبة المئوية لبيانات الزجاجات البلاستيكية المعاد تدويرها. **53**

5. قم بإنشاء مخطط الصندوق ذي العارضين للنسبة المئوية لبيانات الزجاج المعاد تدويره.



6. ارجع إلى مخطط الصندوق ذي العارضين الذي قمت بإعداده في التمرين 5. قم بمقارنة أجزاء الصندوق وأطوال العارضان. ما يوضّحه ذلك بشأن البيانات؟
البيانات بين الربيع الأول والوسيط أقل انتشارًا من البيانات بين الوسيط والربيع الثالث. العارضان متطابقة في الطول، لذا يتطابق انتشار البيانات فوق الربيع الثالث وأسفل الربيع الأول.

النسبة المئوية للمواد التي تم إعادة تدويرها

المقاطعات	علب الألومنيوم	الزجاج	ورق الصحف	الزجاجات البلاستيكية
بروارد	15	13	41	7
داد	4	17	28	51
دوفال	13	17	81	7
هيلزبره	14	21	38	23
لي	48	16	66	53
برتغالية	12	29	33	16
بولك	6	26	22	8

مشروع مهنة

حان الوقت لتحديث مجموعة اختياراتك بالنسبة لحياتك المهنية! وضّح القضية البيئية التي تثير القلق لديك. وضّح كيفية تعمل، كمهندس بيئي، على حل هذه المشكلة. ثم ابحث كيف يقوم علماء بيئيون بمعالجة هذه القضية اليوم.

اختر نشاطك المدرسي المفضل أو وظيفتك التطوعية. هل يمكن أن يؤدي هذا إلى وظيفة محتملة؟ وإذا كان الأمر كذلك، فما هي؟

Glencoe/McGraw-Hill Education

مراجعة المفردات

LA **الرؤوس المرقمة تعمل معًا** وزّع الطلاب إلى فرق تعلّم مكونة من 3 أو 4 طلاب. يُخصَّص لكل طالب عدد من 1 إلى 4. يكمل كل فريق مراجعة المفردات، مع التأكد من فهم أعضاء كل فريق للحدود وتعريفاتها. استدعِ عددًا معينًا من أحد الفرق لعرض حل الفريق على الصف. 1, 3, 5, 6

الإستراتيجية البديلة

AL LA لمساعدة الطلاب، يمكنك إعطاؤهم قائمة مفردات ليختاروا إجاباتهم منها. ستتضمن قائمة المفردات لهذا النشاط المفردات التالية.

- مخطط الصندوق ذي العارضين (الدرس 3)
- التجمّع (الدرس 4)
- التوزيع (الدرس 4)
- مخطط النقاط المجمعة (الدرس 1)
- الفجوة (الدرس 4)
- المدرج التكراري (الدرس 2)
- التمثيل البياني بالخطوط (الدرس 1)
- الذروة (الدرس 4)
- متماثل (الدرس 4)

مراجعة المفاهيم الأساسية

المطويات ينبغي أن تتضمن المطوية الكاملة لهذا الوحدة مراجعةً لمخططات النقاط المجمعة والمدرجات التكرارية ومخططات الصندوق ذي العارضين والتمثيلات البيانية بالخطوط.

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

أفكار يمكن استخدامها

LA اطلب من الطلاب التعاون في مجموعاتٍ 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

هل فهمت؟

إذا واجه الطلاب صعوبات في أحجية الأعداد المتقاطعة، فقد يحتاجون إلى المساعدة في المفاهيم التالية.

المفهوم	التمرين (التمارين)
التمثيلات البيانية بالخطوط (الدرس 5)	1
شكل توزيعات البيانات (الدرس 4)	2, 5
مخططات الصندوق ذي العارضين (الدرس 3)	3
مخطط النقاط المجمعة (الدرس 1)	4

مراجعة المفاهيم الأساسية

استخدم المطويات

استخدم المطوية في مراجعة الوحدة.

العروض الإحصائية

مثال — وضح

مثال — وضح

مثال — وضح

مثال — وضح

هل فهمت؟

ضع دائرة حول المصطلح أو العدد الصحيح لإكمال كل جملة مما يلي.

1. من الأفضل استخدام (مخطط النقاط المجمعة، تمثيل بياني بالخطوط) لتوضيح التغير بمرور الوقت.
2. (تجمع، الفجوة) عبارة عن مساحة في تمثيل بياني لا يحتوي على قيم بيانات.
3. تتم رؤية وسيط مجموعة بيانات في (مخطط صندوق ذي العارضين، مدرج تكراري).
4. سيوضح (مخطط النقاط المجمعة، مخطط الصندوق ذي العارضين) نمط مجموعة البيانات.
5. إذا كانت مجموعة البيانات متماثلة، فيجب وصف التباين عن طريق (مدى ربعي، متوسط الانحراف المطلق).

McGraw-Hill Education

انطلق! مهمة تقويم الأداء

يتطلب هذا التقويم القائم على الأداء من الطلاب أن يحلوا مسائل ذات خطوات متعددة من خلال الاستدلال 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 PT7.

الإحصاء والاحتمال

انطلق! مهمة تقويم الأداء

وجبة عيد الأضحى

مطبخ الحمراء المحلي يحاول وضع ميزانية لوجبة عيد الأضحى السنوية الخاصة به ويريد التنبؤ بعدد الأشخاص الذين سيحضرون. تم توضيح عدد الحضور للسنوات الأخيرة المتعددة. تكلفة إعداد كل وجبة هي AED3.

العام	8	7	6	5	4	3	2	1
عدد الوجبات	175	60	110	100	80	150	150	140

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

الجزء A

قم بإنشاء مخطط صندوق ذي العارضين لعرض المعلومات. بناء على مخططك. إذا كان متوسط عدد الأشخاص الذين سيحضرون لتناول العشاء في العام 9. فما تكلفة ذلك؟

الجزء B

يوضّح التمثيل البياني الحضور الفعلي للأعوام من 1 حتى 9. كم عدد وجبات العشاء التي قدمت في العام 9؟ ما إجمالي ميزانية الطعام؟ ما مدى قرب الميزانية الفعلية من التنبؤ بالميزانية الذي أجريته في الجزء A؟ وضّح إجابتك.

الجزء C

يوضّح مخطط صندوق ذي العارضين عدد الوجبات التي قدمت في السنوات من 1 إلى 10. ما الذي يمكنك تحديده بشأن عدد وجبات العشاء التي قدمت في العام 10؟ وضّح إجابتك.

Pearson Education © حقوق الطبع والنشر محفوظة

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.

- كيف يفيد مخطط النقاط المجمعة في تحليل البيانات؟ (ص 866)
- لِمَ تعدّ جدولاً تكراريًا قبل إعداد المدرج التكراري؟ (ص 874)
- كيف تختلف المعلومات التي يمكنك تعلمها من مخطط الصندوق ذي العارضين عن ما يمكنك تعلمه من نفس مجموعة البيانات الموضّحة في مخطط النقاط المجمعة؟ (ص 882)
- لِمَ تختلف مقاييس التمركز والتباين بناءً على نوع طريقة عرض البيانات؟ (ص 894)
- كيف يمكنك استخدام التمثيلات البيانية بالخطوط للتنبؤ بالبيانات؟ (ص 904)
- لِمَ من الضروري اختيار طريقة العرض الملائمة لمجموعة من البيانات؟ (ص 912)

أفكار يمكن استخدامها

LA **فكّر – اعمل في ثنائيات – شارك** اطلب من الطلاب العمل في ثنائيات. اطرح السؤال الأساسي. أعط 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 المخططات الإحصائية لإكمال خريطة المفاهيم. تُقدم نماذج لبعض الإجابات

السؤال الأساسي

ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

	متى يمكنني استخدامها؟
التمثيل البياني بالخطوط	مع البيانات المستمرة المتغيرة عبر الوقت
المدرج التكراري	مع المقدار الكبير من البيانات التي يمكن تقسيمه إلى فترات متساوية
مخطط النقاط المجمعة	مع نطاق صغير للبيانات مكرر
مخطط الصندوق ذي العارضين	عندما يجب عليك عرض الوسيط والربيع الأول والثالث، والقيم القصوى والقيم المتطرفة

إجابة السؤال الأساسي. ما أهمية التحقق من تقييم التمثيلات البيانية بحذر؟

راجع عمل الطلاب.

مشروع الفصل

التمرين نشاطًا بدنيًا منتظم لا يساعدك على الاحتفاظ بلياقتك فحسب ولكنه يساعدك أيضًا على التفكير بوضوح ويحسن من مزاجك. في هذا المشروع:

- **تتعاون** مع زملائك في الفصل في أثناء البحث عن اللياقة البدنية.
- **تشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **تفكّر** في سبب أهمية تعلّم الرياضيات.

بنهاية هذا المشروع، قد تصبح مدربًا شخصيًا للعائلة!

نشاط تعاوني

اعمل مع المجموعة لبحث كل نشاط وإتمامه. سوف تستخدم نتائجك في قسم المشاركة بالصفحة التالية.

1. قم بإجراء استطلاع على الأقل على عشرة طلاب بشأن عدد المرات التي شاركوا فيها في الرياضات أو الأنشطة البدنية الأخرى في كل أسبوع. أوجد المتوسط الحسابي. ثم قم بإنشاء مخطط النقاط المجمعة .

2. ابحث عن 15 نشاط بدني وعدد السعرات الحرارية التي تُحرق في الساعة لكل نشاط. سجل المعلومات وارسم مخطط الصندوق ذي العارضين لتمثيل البيانات.

3. قم بإنشاء جدول للتدريب على الركض بقطع مسافة 5K. قم بتضمين عدد الأسابيع المطلوبة للتدريب وزيادة الكيلومترات المطلوب ركضها. احسب عدد السعرات الحرارية التي يتم حرقها في كل مرة يتم الركض فيها. ارسم تمثيلاً بيانيًا بالخطوط لتمثيل البيانات.

4. ابحث عن قائمة مطعم وجبات سريعة تشتمل على عدد سعرات حرارية لكل صنف. سجل عدد السعرات التي سيستهلكها كل شخص إذا تناولوا الطعام في هذا المطعم لكل وجبة في يوم واحد. قم بإنشاء تمثيل بياني مناسب لعرض نتائجك.

5. ابحث عما تعتبره USDA نظامًا غذائيًا صحيًا. وبناء على ما تعلمته، خطط ما تعادله وجبة يوم واحد. استخدم عرضًا إحصائيًا لمقارنة النظام الغذائي لهذا اليوم بالنظام الغذائي في التمرين 4.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بدء المشروع

الهدف البحث في أنشطةٍ تحسن اللياقة البدنية. واستخدام المعلومات لإتمام كل نشاط.

لنتمرّن

ثم تصميم هذا المشروع لتستكمله مجموعة من 4 أو 5 طلاب على مدار عدة أيام أو عدة أسابيع. يعتمد هذا المشروع على مفاهيم من مجال الإحصاء والاحتماليات. يمكنك أن تختار استكمال هذا المشروع بعد استكمال الوحدات في هذا المجال.

نشاط تعاوني

اجعل الطلاب يعملوا في فرق للبحث حول جميع الأنشطة المتصلة باللياقة البدنية. وينبغي أن يتمكنوا معًا من جمع المعلومات الضرورية للإجابة على التمارين 5-1. ينبغي أن يعرض الطلاب عملهم على ورقة منفصلة.

مشروع الفصل

التمرين نشاطًا بدنيًا منتظم لا يساعدك على الاحتفاظ بلياقتك فحسب ولكنه يساعدك أيضًا على التفكير بوضوح ويحسن من مزاجك. في هذا المشروع:

- **تتعاون** مع زملائك في الفصل في أثناء البحث عن اللياقة البدنية.
- **تشارك** نتائج بحثك بطريقة إبداعية.
- **تفكّر** في سبب أهمية تعلّم الرياضيات.

بنهاية هذا المشروع، قد تصبح مدربًا شخصيًا للعائلة!

نشاط تعاوني

اعمل مع المجموعة لبحث كل نشاط وإتمامه. سوف تستخدم نتائجك في قسم المشاركة بالصفحة التالية.

1. قم بإجراء استطلاع على الأقل على عشرة طلاب بشأن عدد المرات التي شاركوا فيها في الرياضات أو الأنشطة البدنية الأخرى في كل أسبوع. أوجد المتوسط الحسابي. ثم قم بإنشاء مخطط النقاط المجمعة .
2. ابحث عن 15 نشاط بدني وعدد السعرات الحرارية التي تُحرق في الساعة لكل نشاط. سجل المعلومات وارسم مخطط الصندوق ذي العارضين لتمثيل البيانات.
3. قم بإنشاء جدول للتدريب على الركض بقطع مسافة 5K. قم بتضمين عدد الأسابيع المطلوبة للتدريب وزيادة الكيلومترات المطلوب ركضها. احسب عدد السعرات الحرارية التي يتم حرقها في كل مرة يتم الركض فيها. ارسم تمثيلاً بيانيًا بالخطوط لتمثيل البيانات.
4. ابحث عن قائمة مطعم وجبات سريعة تشتمل على عدد سعرات حرارية لكل صنف. سجل عدد السعرات التي سيستهلكها كل شخص إذا تناولوا الطعام في هذا المطعم لكل وجبة في يوم واحد. قم بإنشاء تمثيل بياني مناسب لعرض نتائجك.
5. ابحث عما تعتبره USDA نظامًا غذائيًا صحيًا. وبناء على ما تعلمته، خطط ما تعادله وجبة يوم واحد. استخدم عرضًا إحصائيًا لمقارنة النظام الغذائي لهذا اليوم بالنظام الغذائي في التمرين 4.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

بدء المشروع

الهدف البحث في أنشطةٍ تحسن اللياقة البدنية. واستخدام المعلومات لإتمام كل نشاط.

لنتمرّن

ثم تصميم هذا المشروع لتستكمله مجموعة من 4 أو 5 طلاب على مدار عدة أيام أو عدة أسابيع. يعتمد هذا المشروع على مفاهيم من مجال الإحصاء والاحتماليات. يمكنك أن تختار استكمال هذا المشروع بعد استكمال الوحدات في هذا المجال.

نشاط تعاوني

اجعل الطلاب يعملوا في فرق للبحث حول جميع الأنشطة المتصلة باللياقة البدنية. وينبغي أن يتمكنوا معًا من جمع المعلومات الضرورية للإجابة على التمارين 1–5. ينبغي أن يعرض الطلاب عملهم على ورقة منفصلة.

المشاركة

بعد أن تقدّم كل مجموعةٍ عرضها، انشر جميع العروض على الموقع الإلكتروني للصف الدراسي. وادمجها في مجلدٍ جماعي أو اعرضها في كافة أنحاء غرفة الصف.

مهارات القرن الحادي والعشرين

قد تحتاج إلى أن يربط طلابك مشاريعهم بإحدى مهارات القرن الحادي والعشرين. راجع الاقتراح أدناه وعلى صفحة الطالب.

الربط مع الصحة

المعرفة الصحية أحضر لصاقةً للمعلومات الغذائية على عبوة أحد الأطعمة الصحية وحللها. وادرس معنى كل عنصرٍ غذائي على اللصاقة وصفه.

التفكير

يجب أن يعمل الطلاب بأنفسهم على التفكير فيما يربط هذا الوحدات من هذا الفصل بالهدف من المشروع بالسؤال الأساسي.

المشاركة

ناقش مع مجموعتك تحديد طريقة لمشاركة ما تعرفت عليه من معلومات حول اللياقة البدنية. وستجد أدناه بعض الاقتراحات. لكن يمكنك أيضًا التفكير في طرق إبداعية أخرى لتمثيل المعلومات. تذكّر أن توضّح كيف استخدمت الرياضيات في إتمام كل نشاط بهذا المشروع!

- اكتب مقالاً لقسم الأغذية أو الصحة في مجلة عبر الإنترنت.
- تصرف كاختصاصي أطفال وقم بإنشاء عرض تقديمي رقمي يحسّن من اللياقة البدنية.

الربط مع الآداب اللغوية

المعرفة الصحية: افترض أنك تختار مهنة مدرب لياقة بدنية. قم بإنشاء منشور يمكنك تمريره للحصول على عملاء. قم بتضمين ما يلي في منشورك:

- الجداول والتمثيلات البيانية
- شهادات عينية من العملاء الذين يشعرون بالرضا.

اطّلع على الملاحظات في الجانب الأيسر لربط هذا المشروع بموضوعات أخرى.

التفكير

6. **الإجابة عن السؤال الأساسي** لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟

a. كيف تستخدم ما تعلمته عن القياسات الإحصائية في فهم لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟
راجع عمل الطلاب.

b. كيف تستخدم ما تعلمته عن المخططات الإحصائية في فهم لماذا يُعد تعلّم الرياضيات مهمًا؟
راجع عمل الطلاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education