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

حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

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.**

تتبع في الصفحة 881

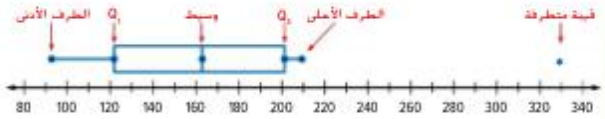
انتبه!

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.

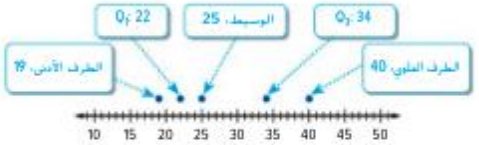
مثال

1. ارسم مخطط صندوق لبيانات سرعة السيارة.

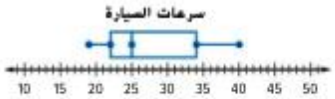
25 35 27 22 34 40 20 19 23 25 30

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 نظرًا 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**

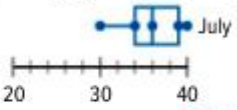
• *ما القيمة الطرفية العليا؟* **90**

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.

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 _____

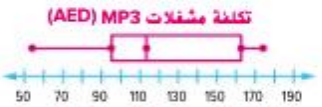
تمارين ذاتية

قم برسم مخطط صندوق ذي العارضين لكل مجموعة من البيانات.

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

2.

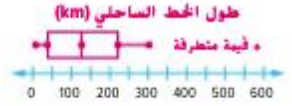
تكلفة مشغل MP3 (AED)	
95	55
105	100
85	158
122	174
165	162



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.



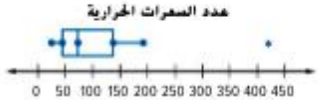
b. ما عدد الكيلو مترات التي يقل عنها الخط الساحلي لنصف الدول؟

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.

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

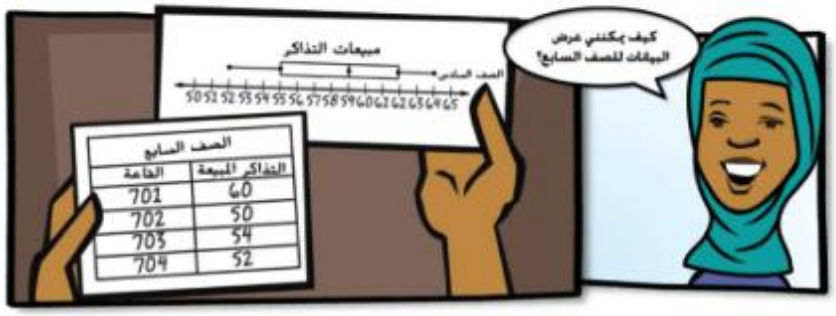
استخدم هذا النشاط كتقويم تكويني نهائي قبل انصراف الطلاب من الفصل الدراسي.

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.

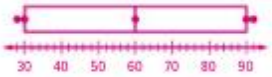
مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

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: {85, 85, 85, 85, 80, 75, 70, 60, 60, 60, 60, 60}; الوسيط = 72.5

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

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}

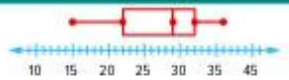
8. **الاستدلال الاستقرائي** ما الذي يمكنك استخلاصه من مخطط صندوق ذي العارضين حيث يكون طول الصندوق الأيسر والخط الطولي يتطابق مع نفس طول الصندوق الأيمن والخط الطولي؟

الإجابة النموذجية: نصفا البيانات متساويين في الانتشار.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح

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

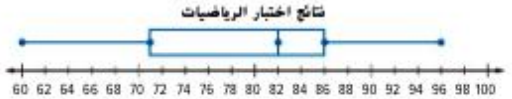
الوسيط: 29; Q_1: 22; Q_3: 32

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%

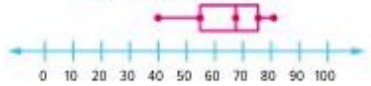
d. ما النتيجة التي كانت نصف النتائج أعلى منها؟ 82

12. **تحديد البنية** أوجد الوسيط والربيع الأول والثالث ومدى الربيعيات لمجموعة البيانات في الجدول. ثم 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 الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

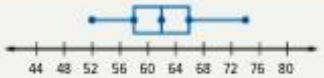
أنطلق! تمرين على الاختبار

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.

أنطلق! تمرين على الاختبار



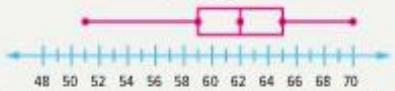
13. أي العبارات التالية ينطبق بشأن مخطط الصندوق ذي العارضين؟ حدد جميع ما ينطبق.

- [x] نصف البيانات أكبر من 62.
- [x] نصف البيانات في الفاصل الزمني 74-62.
- [ ] هناك قيم بيانات في الفاصل 62-52 أكثر من الموجودة في الفاصل 74-62.
- [x] 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.

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 شفيق 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

الإحصاء والاحتمال

استقصاء حل المسائل MP

استخدام تمثيل بياني

MP ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4

المسألة رقم 1 كرة السلة

شفيق جاسم في فريق كرة السلة ويعرض عدد النقاط التي أحرزها الفريق العام الماضي. إنه يستخدم معلومات في الجدول لإنشاء مخطط النقاط المجمعة .

ما هي النتيجة الأكثر تكرارًا؟

عدد النقاط المحرزة			
35	35	43	21
49	35	21	24
34	35	21	

1 الفهم *ما المعطيات؟*

المدى يتراوح ما بين 49 و 21 أو 28.

2 التخطيط *ما الإستراتيجية التي ستستخدمها لحل هذه المسألة؟*

قم بإنشاء مخطط النقاط المجمعة لمعرفة النتيجة الأكثر تكرارًا. استخدم المدى لوضع علامات على مخطط النقاط المجمعة من 20 إلى 50.

3 الحل *كيف يمكنك تطبيق الإستراتيجية؟*

ضع علامة لكل نقطة في مخطط النقاط المجمعة.

عدد النقاط المحرزة

النتيجة الأكثر تكرارًا هي 35 .

4 التحقق *هل الإجابة منطقية؟*

أحرز الفريق 35 نقطة أربع مرات. لم يتم إحراز نتيجة أخرى لأربع مرات أو أكثر. لذا، النتيجة منطقية.

تحليل الإستراتيجية

MP **الاستدلال الاستقرائي** ماذا ستكون النتيجة لو تم لعب الجولة رقم 12 وأحرز 21 نقطة؟

الإجابة النموذجية: سيكون هناك منوالين 21 و 35.

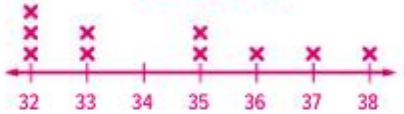
المسألة رقم 2 العمر الافتراضي

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.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح شركة McGraw-Hill Education

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

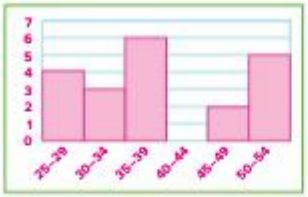
نشاط المفردات

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. **HP 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.

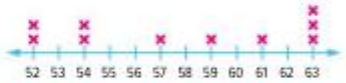
مراجعة المهارات وحل المسائل

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. **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: $x = 64$, $y = 66$