الوحدة 13

مقدمة الوحدة

تمثيل النقاط بيانيًا على المستوى الإحداثي

السؤال الأساس للوحدة

كيف تعيّن النقاط؟ وكيف توضّح العلاقات على تمثيل بياني؟

ارجع إلى السؤال الأساس للوحدة أثناء دراسة الوحدة، واقرأ الملاحظة المتعلقة بالإجابة عن السؤال في الصفحة الأولى من تقويم الوحدة في دليل المعلم.

مشروع الرياضيات والعلوم STEM

الموضوع العلمي الموضوع العلمي لهذا المشروع هو **دوران الأرض.**

وضّح للطلاب أن الأرض تدور حول محور، وهو خط وهمي ممتد من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي. كم تستغرق دورة واحدة للأرض؟ [24 ساعة.]

وضّح للطلاب أن ساعاتنا العادية و الرقمية مضبوطة بحيث تتبع دوران الأرض من الظهر إلى ظهر اليوم الثاني، بهذه الطريقة يُقسم اليوم إلى 24 ساعة.

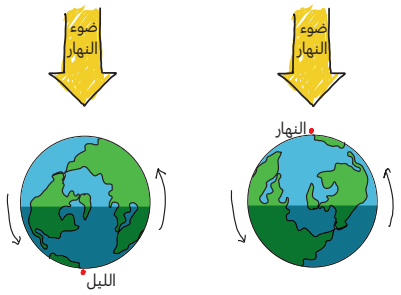
التعلم القائم على المشاريع اطلب من الطلاب العمل على **مشروع الرياضيات والعلوم** على مدى دراسة الوحدة.

توسُّع

يعمل الطلاب في فرق صغيرة ليكتبوا وينفذوا خطوات توضّح وتنمذج فصول الأرض الأربعة. لرفع مستوى التحدّي، اطلب من الطلاب نمذجة مدار القمر حول الأرض وتوضيح لماذا يبدو لنا أننا نشاهد وجهًا واحدًا فقط من وجهي القمر.

نموذج من عمل الطلاب لمشروع الرياضيات والعلوم

نحن هنا في موقع النقطة الحمراء. الدورة الواحدة تستغرق 24 ساعة. عندما تدور الأرض حول محورها، تشرق الشمس على الجهة المقابلة لها من الأرض. لاحظ السهمين.



راجِعْ مَا تعرفُهُ

المصطلحاتُ

اختر المصطلحَ المناسبَ من الصندوقِ. واكتبْهُ في الفراغِ المناسبِ.

- المعادلةُ
- العاملُ
- التمثيلُ بالنقاطِ
- المقدارُ العدديُّ
- المتغيّرُ

1. يحتوي **المقدار العددي** على أعدادٍ وعمليّةٍ واحدةٍ على الأقلّ.
2. الحرفُ أوِ الرمزُ الذي يمثّلُ كمّيّةً مجهولةً يُسمّى **المتغير**.
3. الجملةُ العدديّةُ التي تتضمّنُ الرمزَ = تُسمّى **المعادلة**.
4. التمثيلُ الذي يوضّحُ بياناتٍ باستعمالِ علاماتِ X أوْ نقاطٍ فوقَ خطِّ الأعدادِ يُسمّى **التمثيل بالنقاط**.

إيجادُ قيمِ المقاديرِ

أوجِدْ قيمةَ كلِّ مقدارٍ عدديٍّ.

5. $3 \times 4 \times (10 - 7) \div 2$ **18**
6. $(8 + 2) \times 6 - 4$ **56**
7. $8 + 2 \times 6 - 4$ **16**
8. $40 \div 5 + 5 \times (3 - 1)$ **18**
9. $15 \div 3 + 2 \times 10$ **25**
10. $21 \times (8 - 6) \div 14$ **3**

كتابةُ المقاديرِ

اكتبْ مقدارًا عدديًّا لكلِّ عبارةٍ:

11. أقلُّ بثلاثةٍ من ناتجِ ضربِ ثمانيةٍ في ستّةٍ **$8 \times 6 - 3$**
12. أكثرُ بثلاثةٍ عشرَ من ناتجِ قسمةِ عشرينَ على أربعةٍ **$20 \div 4 + 13$**
13. أربعةُ أمثالِ ناتجِ طرحِ اثنينِ من سبعةٍ **$4 \times (7 - 2)$**

مقارنةُ المقاديرِ

14. استعملْ $<$ أوْ $>$ للمقارنةِ بينَ $28 + (54 \times 13)$ وَ $28 + 54 \times 13$ من دونِ إجراءِ حساباتٍ. وضِّحْ تبريرَكَ.

$28 + 54 \times 13 > (28 + 54) \times 13$،
نموذج شرح: قيمة العبارة الأولى أكبر؛ لأن العدد 13 مضروب في أكثر من 54

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

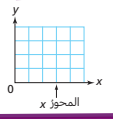
نشاط المصطلحات للوحدة 13

استعمل نشاط الوحدة 11 في الصفحة 242 مع نشاط مصطلحات الوحدة 13 على اليسار.

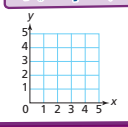
بطاقاتُ المصطلحاتِ

استعملِ الأمثلةَ الواردةَ لكلّ مصطلحٍ على وجهِ البطاقةِ لتساعدَكَ على إكمالِ التعريفاتِ الموجودةِ على ظهرِها.

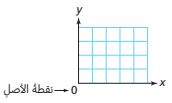
المحورُ x



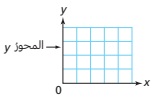
شبكةُ الإحداثيّاتِ



نقطةُ الأصلِ



المحورُ y



الإحداثيُّ x

(4 , 2)

الإحداثيُّ x

الزوجُ المرتّبُ

(4 , 2)

الإحداثيُّ y

(4 , 2)

الإحداثيُّ y

بطاقاتُ المصطلحاتِ

أكملْ كلَّ تعريفٍ. توسّعْ في التعلّمِ بكتابةِ تعريفاتِكَ.

الخطُّ المستقيمُ الأفقيُّ الذي يبدأُ عندَ نقطةِ الأصلِ وتُحدّدُ عليهِ الأعدادُ الّتي تدلُّ على مسافاتٍ كلّيّةٍ من هذهِ النقطةِ يُسمّى **المحور x**.

تُستعملُ **شبكة الإحداثيات** لتحديدِ مواقعِ النقاطِ على المستوى باستعمالِ زوجٍ مرتّبٍ مِن الأعدادِ.

نقطة الأصل هيَ النقطةُ التي يتقاطعُ عندَها محورا شبكةِ الإحداثيّاتِ. يمثّلُها الزوجُ المرتّبُ (0 , 0).

الخطُّ المستقيمُ الرأسيُّ الذي يبدأُ عندَ نقطةِ الأصلِ وتُحدّدُ عليهِ الأعدادُ الّتي تدلُّ على مسافاتٍ كلّيّةٍ من هذهِ النقطةِ يُسمّى **المحور y**.

العددُ الأوّلُ في الزوجِ المرتّبِ، والذي يحدّدُ المسافةَ إلى يمينِ نقطةِ الأصلِ على امتدادِ المحورِ *x*، يُسمّى **الإحداثي x**.

الزوج المرتب هوَ زوجٌ من الأعدادِ يستعملُ لتحديدِ موقعِ نقطةٍ ما على شبكةِ الإحداثيّاتِ.

العددُ الثاني في الزوجِ المرتّبِ، والذي يحدّدُ المسافةَ فوقَ نقطةِ الأصلِ على امتدادِ المحورِ *y*، يُسمّى **الإحداثي y**.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

324-322

الدرس 13-1

النظام الإحداثي

نظرة عامة على الدرس تركيز • ترابط • دقة

تركيز

المحور الهندسة

معيار الدرس **5.5.1** يقرأ ويعين موقع نقطة على شبكة الإحداثيات في الربع الأول.

الهدف تحديد مواقع النقاط على شبكة إحداثيات.

الفهم الأساس يتكوّن النظام الإحداثي من خطي أعداد متعامدين يتقاطعان عند 0؛ ويُستعمل النظام الإحداثي لتحديد موقع نقاط في المستوى.

المصطلحات شبكة إحداثيات، زوج مرتب، المحور x، المحور y، نقطة الأصل، الإحداثي x، الإحداثي y

المواد شبكات إحداثيات (أداة التدريس 20)

ترابط

مثّل الطلاب النقاط بيانًا على خط الأعداد منذ الصف 2؛ في هذا الدرس، يتعلم الطلاب أن خطّي أعداد متعامدان يمثلان نظامًا إحداثيًا، وأن خطي الأعداد يتقاطعان عند نقطة تُسمى الأصل، وأن الأعداد التي تسمى إحداثيات يمكن استعمالها لتحديد مواقع النقاط في المستوى.

دقة

يركّز هذا الدرس على **الاستيعاب المفاهيمي** و**المهارة الإجرائية**. يستعمل الطلاب شبكات لتعلّم المصطلحات الأساسية المرتبطة بالتمثيل الإحداثي ويتعلمون كيفية فهم الإجراءات لتمثيل نقاط معطاة بيانيًا بمعلومية إحداثياتها أو لإيجاد إحداثيي نقطة بمعلومية موقعها على التمثيل البياني.

تعزيز المهارات اللغوية

الاستماع تعلم المصطلحات العلمية.

استعمل هذه الأنشطة مع جسر التعلّم البصري في كتاب الطالب، صفحة 326

خلال تقديمك المصطلحات الجديدة للطلاب، اقرأ مصطلح "الزوج المرتب" واطلب منهم أن يكرروا ما قلته. ما الكلمة أو الكلمات التي تعرفها في مصطلح "زوج مرتب"؟ [زوج، مرتب] ماذا يعني زوج؟ [شيئان] ماذا تعني عبارة "الوقوف بالصف بالترتيب بحسب الأطوال"؟ [الاصطفاف من الأقصر إلى الأطول] الزوج المرتب هو عددان يُستعملان لتحديد موقع نقطة على شبكة إحداثيات. انظر إلى (1 ,3) على الشبكة.

يشير العدد الأول إلى عدد الوحدات التي يجب أن نتحركها أفقيًا إلى اليمين. أشر إلى العدد 1 ثمّ استعمل إيماءات اليد لتمثيل الاتجاه نحو اليمين. يشير العدد الثاني إلى عدد الوحدات التي يجب أن نتحرّكها رأسيًا إلى الأعلى. أشر إلى العدد 3 ثمّ استعمل إيماءات اليد لتمثيل الاتجاه نحو الأعلى.

مستوى 1 اعرض النقطة (4 ,2) وشبكة. يكمل الطلاب الجملة التالية: يشير العدد 4 إلى عدد الوحدات التي يجب أن نتحركها _____ على الشبكة. يشير العدد 2 إلى عدد الوحدات التي يجب أن نتحركها _____ على الشبكة. [أفقيًا إلى اليمين، رأسيًا إلى الأعلى]

مستوى 2 مستعملًا نفس الشبكة، قل: أعطِ مثالًا على زوج مرتب. [نموذج إجابة:(3 ,2)] أي من العددين يمثل عدد الوحدات الي يجب أن نتحركها رأسيًا إلى الأعلى على الشبكة؟

مستوى 3 اطلب من مجموعات الطلاب الثنائية أن يستعمل الطالبان في كل منها نفس الشبكة: يختار الطالبان في كل مجموعة موقعًا على الشبكة. يكتب أحد الطالبين عددًا من عددي الزوج المرتّب ويكتب الآخر العدد الثاني. ثم تتبادل المجموعات الثنائية الأزواج المرتبة ويبرّرون ما إذا كانت الأزواج المرتّبة التي كتبوها صحيحة.

التلخيص كيف تُمثل الأزواج المرتبة بيانيًا على شبكة؟

الخطوة 1

تطوير الفهم: التعلّم القائم على حلّ المشكلات

ترابط: حثّ الطلاب على المشاركة بالربط بين المعرفة السابقة والأفكار الجديدة.

يستعمل الطلاب ما يعرفونه عن التمثيل البياني وعن تسمية النقاط على خط أعداد لتسمية النقاط وتمثيلها بيانيًا على شبكة إحداثيات.

طلاب الصف مجتمعين

قبل البدء بالحلّ

1. طرح مسألة حل وشارك

استعمل الأدوات المناسبة ابحث عن الطلاب الذين يستعملون شبكة إحداثيات لتسمية النقاط وتمثيلها بيانيًا في الربع الأول من المستوى الإحداثي.

2. بناء الاستيعاب

ما الأداة التي يمكنك أن تستعملها لحل هذه المسألة؟ [نموذج إجابة: ورقة مربعات]

مجموعة صغيرة

أثناء الحلّ

3. طرح أسئلة توجيهية حسب الحاجة

أي معلومات على الشبكة يمكنك أن تستعمل لوصف موقع النقطة التي اخترتها؟ [نموذج إجابة:الأعداد التي أسفل الشبكة والأعداد التي إلى أحد جانبيها] أي من المصطلحات التي تشير إلى الاتجاهات يمكنك أن تستعمل لوصف موقع النقطة؟ [نموذج إجابة: يمين، أعلى]

طلاب الصف مجتمعين

بعد إنجاز الحلّ

4. مشاركة الحلول ومناقشتها

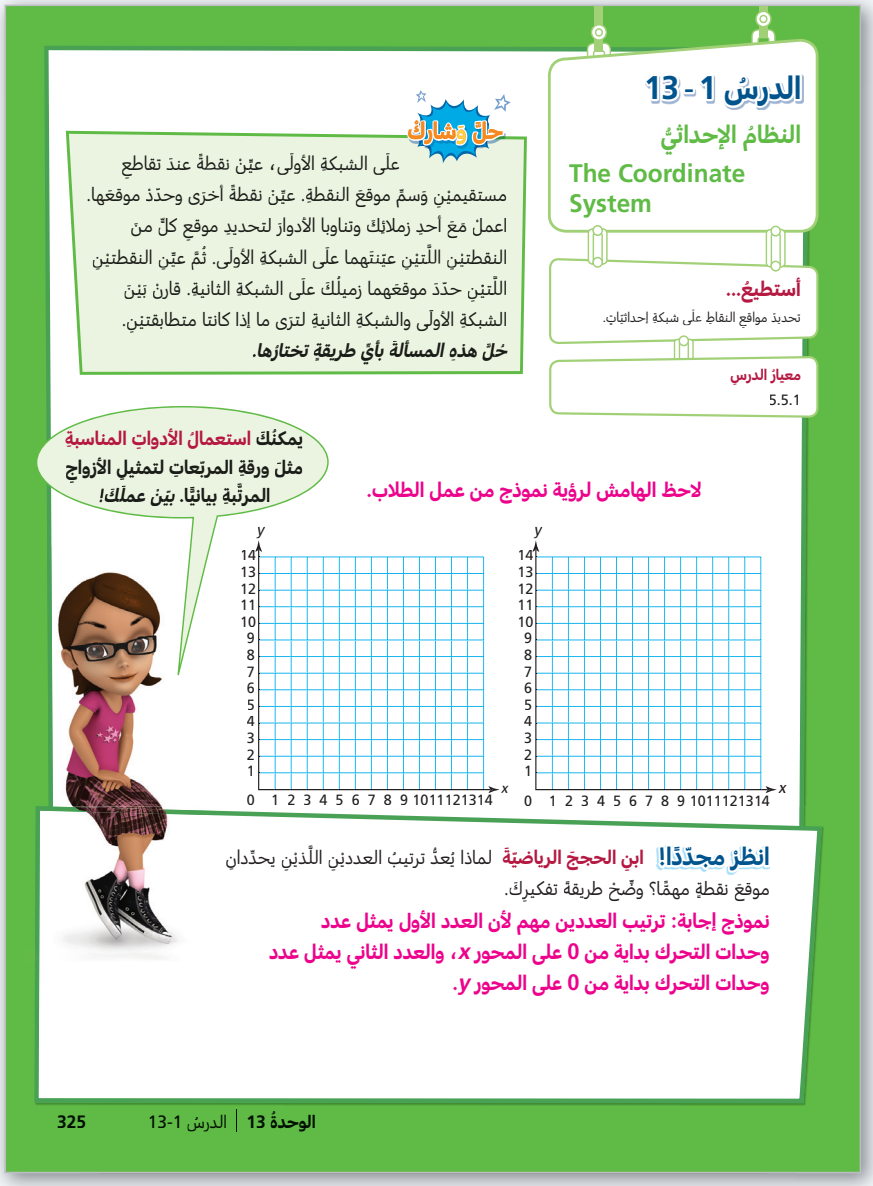
ابدأ بحلول الطلاب. إذا لزم الأمر، اعرض عمل نوف لتوضيح طريقة تمثيل زوجين مرتبين على شبكة إحداثيات وتسميتهما.

5. الانتقال إلى جسر التعلّم البصري

يمكنك وصف موقع نقاط على شبكة من خلال الأزواج المرتبة التي تمثل إحداثيات خط الأعداد الأفقي الذي يسمى المحور x، وخط الأعداد الرأسي الذي يسمى المحور y. استعمل (0 ,0) كنقطة ابتداء عند تمثيل النقاط بيانيًا.

6. توسّع موجّه إلى الطلاب سريعي الإنجاز

ما وجه الشبه بين الأزواج المرتبة على خط الأعداد الرأسي؟ ما وجه الشبه بين الأزواج المرتبة على خط الأعداد الأفقي؟ [لها نفس الإحداثي x؛ لها نفس الإحداثي y.]



الدرسُ 1 - 13

النظامُ الإحداثيّ

The Coordinate System

أستطيعُ...

تحديدَ مواقعِ النقاطِ على شبكةِ إحداثيّاتٍ.

معيارُ الدرسِ

5.5.1

حلّ وشارك

على الشبكةِ الأولى، عيّنْ نقطةً عندَ تقاطعِ مستقيمينِ وَسمْ موقعَ النقطةِ. عيّنْ نقطةً أخرى وحدّدْ موقعَها. اعملْ مَعَ أحدِ زملائِكَ وتناوبا الأدواتِ لتحديدِ موقعِ كلٍّ منَ النقطتينِ اللّتينِ عيّنتَهما على الشبكةِ الأولى. ثُمَّ عيّنِ النقطتينِ اللّتينِ حدّدَ موقعَهما زميلُكَ على الشبكةِ الثانيةِ. قارنْ بَيْنَ الشبكةِ الأولى والشبكةِ الثانيةِ لترى ما إذا كانتا متطابقتينِ.

حلّ هذهِ المسألةَ بأيِّ طريقةٍ تختارُها.

يمكنُكَ استعمالُ الأدواتِ المناسبةِ مثلَ ورقةِ المربّعاتِ لتمثيلِ الأزواجِ المرتّبةِ بيانيًّا. بيّنْ عملَكَ!

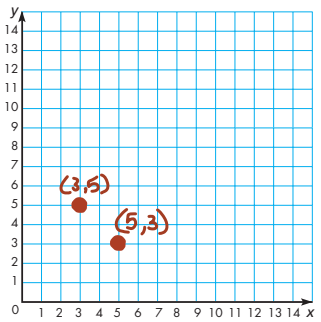
لاحظ الهامش لرؤية نموذج من عمل الطلاب.

انظرْ مجدّدًا! **ابنِ الحججَ الرياضيّةَ** لماذا يُعدُّ ترتيبُ العددينِ اللّذينِ يحدّدانِ موقعَ نقطةٍ مهمًّا؟ وضّحْ طريقةَ تفكيرِك.

نموذج إجابة: ترتيب العددين مهم لأن العدد الأول يمثل عدد وحدات التحرك بداية من 0 على المحور x، والعدد الثاني يمثل عدد وحدات التحرك بداية من 0 على المحور y.

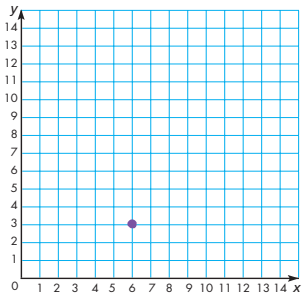
حلّل عمل الطلاب

عمل نوف



مثلت نوف بشكل صحيح زوجين مرتبين بيانيًا على شبكة الإحداثيات وسمتهما.

عمل سلمى



تحرك 6 وحدات إلى اليمين و 3 وحدات إلى أعلى

مثلت سلمى نقطة بيانيًا على شبكة الإحداثيات لكنها لم تسمّ الزوج المرتب (6, 3).

الخطوة 2

تطوير الفهم: التعلّم البصري

يهدف جسر التعلّم البصري إلى الربط بين تفكير الطلاب في حل وشارك ومفاهيم الرياضيات المهمة في الدرس.
استعمل جسر التعلّم البصري لتوضيح هذه المفاهيم.

جسر التعلّم البصري

كيفَ تُسمّي موقعَ نقطةٍ علَى شبكةِ إحداثيّاتٍ؟

السؤال الأساس

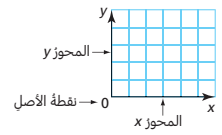
A

*توضّحُ الخريطةُ مواقعَ معالمٍ، وتضمُّ إرشاداتٍ للوصولِ إليها. وبشكلٍ مشابهٍ، تُستعملُ **شبكةُ الإحداثيّاتِ** لتمثيلِ مواقعِ النقاطِ بيانيًا في المستوى وتسميتِها.*

يمكنُكَ استعمالُ **الأزواجِ المرتّبةِ** لتحديدِ مواقعِ النقاطِ علَى شبكةِ إحداثيّاتٍ.

B

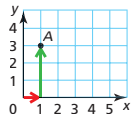
تحتوي شبكةُ الإحداثيّاتِ علَى **محورِ x** أفقيٍّ و**محورِ y** رأسيٍّ. تسمّى النقطةُ الّتي يتقاطعُ عندَها المحورُ x مَعَ المحورِ y **نقطةَ الأصلِ**.



C

لتسميةِ نقطةٍ علَى الشبكةِ نستعملُ زوجًا مرتّبًا من الأعدادِ. يشيرُ العددُ الأوّلُ، وهوَ **الإحداثيُّ x**، إلى المسافةِ منْ نقطةِ الأصلِ علَى امتدادِ المحورِ x. ويشيرُ العددُ الثّاني، وهوَ **الإحداثيُّ y**، إلى المسافةِ منْ نقطةِ الأصلِ علَى امتدادِ المحورِ y.

A (1 , 3)



أقنعني! **برّر منطقيًّا** في المثالِ أعلاهُ، سمِّ الزوجَ المرتّبَ للنقطةِ *B* إذا كانَتْ تبعدُ 3 وحداتٍ إلى يمينِ النقطةِ *A*. اذكرْ كيفَ قرّرْتَ ذلكَ.

(3, 4)؛ النقطة *A* عند (3, 1). إذنْ، فإن 3 وحدات إلى اليمين ستؤدي إلى إحداثي *x* يساوي 4؛ والإحداثي *y* لن يتغير.

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

افهم وثابر في الحل

كيف يمكنك استعمال الشبكة على خريطة لوصف موقع مكان ما؟ [استعمل العدد الذي في الأسفل والعدد الذي إلى اليسار لتسمية موقع المكان الذي تريد وصفه.]

افهم وثابر في الحل

أين يقع المحور x؟ [على امتداد الجزء السفلي من الشبكة] أين يقع المحور y؟ [على امتداد الجانب الأيسر من الشبكة] ماذا يعني مصطلح نقطة الأصل؟ [نماذج إجابة: "نقطة البداية" أو "البدء".]

لماذا تسمى أزواج الأعداد التي تستعمل لتسمية نقاط على شبكة الإحداثيات أزواجًا مرتبة؟ [لأنها تسمى دائمًا بنفس الترتيب: الإحداثي x أوّلًا، ثم الإحداثي y.]

أقنِعني! برر منطقيًا بطريقة كمية

يسمي الطلاب الزوج المرتب الذي يصف موقع نقطة تبعد 3 وحدات إلى يمين النقطة A في المثال الوارد في جسر التعلم البصري. يستعملون بعد ذلك أي طريقة يختارونها لتوضيح كيف توصلوا إلى إجابتهم.

ترابط في المسألة حول شبكة الإحداثيات، يفهم الطلاب العلاقة بين نقطة على شبكة الإحداثيات وبين الزوج المرتب الذي يمثل إحداثيي هذه النقطة. يتعلمون أن شبكة الإحداثيات تتكوّن من خط أعداد أفقي يسمى محور x وخط أعداد رأسي يسمى محور y. يرتبط ذلك بالعمل في الصف الرابع حيث تعلم الطلاب كيفية تمثيل النقاط بيانيًا على خط أعداد وتسميتها.

السؤال الأساس

ارجع إلى السؤال الأساس. الزوج المرتب يسمي نقطة تتقاطع عندها قيمة للإحداثي x وقيمة للإحداثي y على شبكة الإحداثيات. عند تسمية زوج مرتب، تأتي قيمة x دائمًا قبل قيمة y. يشير العدد الأول، وهو الإحداثي x، إلى المسافة من نقطة الأصل على امتداد المحور x. يشير العدد الثاني، وهو الإحداثي y، إلى المسافة من نقطة الأصل على امتداد المحور y.

الخطوة 3 التقويم والتمايز

تحقّق سريع

تشير علامة التحقق إلى التمارين التي يمكن استعمالها للتمايز.

درجة كل من التمرينين 8 و 27 درجة واحدة. درجة التمرين 19 تصل إلى 3 درجات.

تدرّبْ موجّهٌ

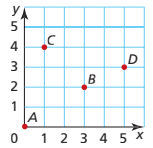
عبّرْ عنْ فهمِكَ

1. مثّلِ النقطةَ *E* بيانيًا عندَ (5 , 0). هلْ تتحرّكُ 0 من الوحداتِ إلى اليمينِ أمْ إلى الأعلى؟ وضّحْ إجابتَكَ.
لا تتحرك بأي مقدار من وحدات جهة اليمين؛ نموذج شرح: يحدد العدد الأول المسافة من نقطة الأصل على طول المحور *x*، وهو إلى اليمين.
2. **المصطلحاتُ** ما الزوجُ المرتّبُ لنقطةِ الأصلِ في أيّ شبكةِ إحداثيّاتٍ؟
(0, 0)
3. **كنْ دقيقًا** صِفْ كيفيّةَ تمثيلِ النقطةِ *K* بيانيًا عندَ (4 , 5).
تحرك بمقدار 5 وحدات إلى اليمين من نقطة الأصل، و 4 وحدات إلى أعلى.

طبّقْ فهمَكَ

في التمرينينِ **4** وَ **5**، اكتبِ الزوجَ المرتّبَ لكلّ نقطةٍ. استعملِ الشبكةَ.

4. *B* **(3, 2)**
5. *A* **(0, 0)**



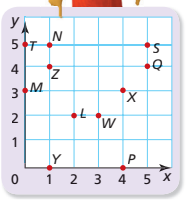
في التمرينينِ **6** وَ **7**، حدّدِ النقطةَ التي يمثّلُها كلُّ زوجٍ مرتّبٍ على الشبكةِ أعلاهُ.

6. (5 , 3) ***D***
7. (1 , 4) ***C***

تدرّبْ مستقلٌّ

في التمارينِ **8-13**، اكتبِ الزوجَ المرتّبَ لكلّ نقطةٍ. استعملِ الشبكةَ.

8. *T* **(0, 5)**
9. *X* **(4, 3)**
10. *Y* **(1, 0)**
11. *W* **(3, 2)**
12. *Z* **(1, 4)**
13. *S* **(5, 5)**



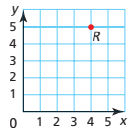
في التمارينِ **14-18**، حدّدِ النقطةَ التي يمثّلُها كلُّ زوجٍ مرتّبٍ على الشبكةِ أعلاهُ.

14. (2 , 2) ***L***
15. (5 , 4) ***Q***
16. (1 , 5) ***N***
17. (0 , 3) ***M***
18. (4 , 0) ***P***

للحصولِ على مثالٍ آخرَ، انظرِ المجموعةَ A في الصفحة 351

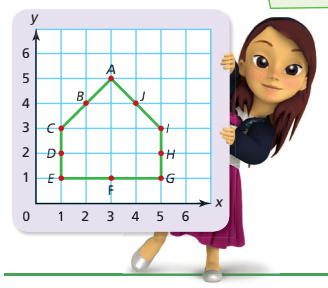
ممارساتُ الرياضيّاتِ وَحلُّ المسائلِ

19. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** صِفْ لأحدِ زملائِكَ كيفيّةَ إيجادِ وتسميةِ الزوجِ المرتّبِ للنقطةِ *R* على الشبكةِ.
نموذج إجابة: اتبع خط الشبكة الرأسي من النقطة *R* حتى المحور *x*. اقرأ العدد. العدد هو 4؛ إذن، فالعدد 4 هو الإحداثي *x*. ثم اتبع خط الشبكة الأفقي من النقطة *R* حتى المحور *y*. اقرأ العدد. العدد هو 5؛ إذن، فالعدد 5 هو الإحداثي *y*. الزوج المرتب هو (5 , 4).



في التمارين **20-24**، أكملِ الجدولَ. اذكرِ النقطةَ والزوجَ المرتّبَ لكلّ رأسٍ مِنْ رؤوسِ الشكلِ الخماسيّ المجاورِ.

	النقطةُ	الزوجُ المرتّبُ
20.	*A*	(3 , 5)
21.	*C*	(1 , 3)
22.	*E*	(1 , 1)
23.	*G*	(5 , 1)
24.	*I*	(5 , 3)



في التمارين 20-24، قد يختلف ترتيب النقاط.

25. **برز منطقيًا** لماذا يُعدُّ الترتيبُ مهمًّا عندَ تسميةِ نقطةٍ ما أو تمثيلِها بيانيًّا؟
نموذج إجابة: حتى يعرف الأشخاص الآخرون موقع النقطة بالضبط

26. ما العلاقةُ بينَ المحورِ *x* والمحورِ *y* على شبكةِ الإحداثيّاتِ؟
نموذج إجابة: يكون المحور *x* عموديًّا على المحور *y*.

تقويمٌ

27. زارتْ عائلةُ دانةَ المكانَ الواقعَ عندَ النقطةِ (2 , 4) على خريطةِ المدينةِ. أيٌّ مِنَ الأماكنِ التاليةِ يقعُ عندَ النقطةِ (2 , 4)؟

Ⓐ الساحةُ
● المتحفُ
Ⓒ الجسرُ
Ⓓ الحديقةُ

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

التدخل لمعالجة الخطأ: التمرين 4

إذا لم يعرف الطلاب كيفية كتابة الزوج المرتب للنقطة B،

عندها أشر إلى المحور x وحرّك إصبعك من الصفر حتى 3 ووجههم من خلال طرح الأسئلة التالية: كم تبعد النقطة على امتداد هذا المحور؟ [3 وحدات] أشر إلى المحور y وحرّك إصبعك إلى الأعلى من صفر حتى 2، كم تبعد النقطة على امتداد هذا المحور؟ [2 من الوحدات] تستعمل الفاصلة لفصل العددين في الزوج المرتب. كيف يمكننا كتابة هذين العددين في صورة زوج مرتب؟ [(3, 2)]

التمرينان 6 و 7 ذكّر الطلاب بأنّ العدد الأول يشير إلى المسافة من نقطة الأصل على امتداد المحور x والعدد الثاني يشير إلى المسافة من نقطة الأصل على امتداد المحور y.

إعادة التدريس تخصيص مجموعة إعادة التدريس A، في الصفحة 351

التمارين 8-13 ما الإحداثي الذي تكتبه أوّلًا في الزوج المرتب؟ [الإحداثي x]
ما الإحداثي الذي تكتبه ثانيًا في الزوج المرتب؟ [الإحداثي y]

التمرين 17 اسأل الطلاب ما إذا كان بإمكانهم تحديد على أي محور تقع النقطة قبل تمثيلها بيانيًا. [المحور y]

التمارين 20-24 ذكّر الطلاب بأنّ الرأس هو نقطة يتقاطع عندها ضلعان من المضلع.
ما رؤوس الخماسي المبين على شبكة الإحداثيات؟ [A و C و E و G و I]

التمرين 25 **برر منطقيًا بطريقة تجريدية** إذا اعتقد الطلاب أن الترتيب غير مهم، اطلب منهم تمثيل زوجين مرتبين مثل (5 ,1) و (1 ,5) بيانيًا ومقارنتهما.

التمرين 26 **ترابط** يستعمل الطلاب ما تعلموه في الصف 4 عن تحديد المستقيمات المتعامدة.

المسائل المتعددة الخطوات التمرين 19 في الصفحة 328، التمرين 19 في الصفحة 330

I دون المستوى | O عند المستوى | A فوق المستوى

تصنيف التمارين وفق المستوى

I التمارين 1-4، 7-9، 17، 20، 24

O التمارين 4-6، 10-12، 19-24

A التمارين 13-18، 19-24

تدرّبْ في المنزلِ 1 - 13

النظامُ الإحداثيُّ

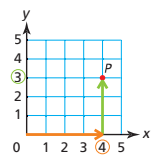
بطريقةٍ أخرى!

تمثّلُ النقطةُ *P* موقعَ الملعبِ. أوجدْ إحداثيّي النقطةِ *P*.

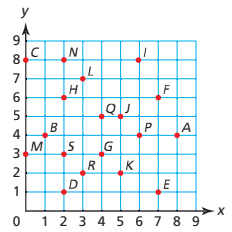
ابدأْ مِن (0 , 0). تحرّكْ مسافةَ قدرُها 4 وحداتٍ جهةَ اليمين علَى امتدادِ المحور *x*.

وتحرّكْ مسافةَ قدرُها 3 وحداتٍ إلَى الأعلَى.

إحداثيّا النقطةِ *P* هما (3 , 4).



في التمارينِ **1-6**، اكتبِ الزوجَ المرتّبَ لكلّ نقطةٍ علَى الشبكةِ.



1. *A* **(8 , 4)**
2. *B* **(1 , 4)**
3. *C* **(0 , 8)**
4. *D* **(2 , 1)**
5. *E* **(7 , 1)**
6. *F* **(7 , 6)**

في التمارينِ **7-18**، حدّدِ النقطةَ الّتي يمثّلُها كلُّ زوجٍ مرتبٍ.

7. (4 , 3) النقطةُ ___*G*___
8. (3 , 7) النقطةُ ___*L*___
9. (0 , 3) النقطةُ ___*M*___
10. (5 , 2) النقطةُ ___*K*___
11. (6 , 8) النقطةُ ___*I*___
12. (6 , 4) النقطةُ ___*P*___
13. (4 , 5) النقطةُ ___*Q*___
14. (2 , 8) النقطةُ ___*N*___
15. (5 , 5) النقطةُ ___*J*___
16. (2 , 6) النقطةُ ___*H*___
17. (2 , 3) النقطةُ ___*S*___
18. (2 , 3) النقطةُ ___*R*___

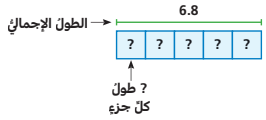
19. صِفْ لأحدِ زملائِكَ كيفَ تمثّلُ بيانيًّا النقطةَ عندَ (5 , 2).

نموذج إجابة: اتبع المحور *x* حتى العدد 2 والمحور *y* حتى العدد 5؛ ثم اتبع خط الشبكة الرأسي وخط الشبكة الأفقي. عيّن نقطة حيث يتقاطع الخطان.

20. **برز منطقيًّا** كيفَ تختلفُ المواقعُ علَى شبكةِ الإحداثيّاتِ للزوجينِ المرتّبينِ (0 , 7) وَ (7 , 0)؟

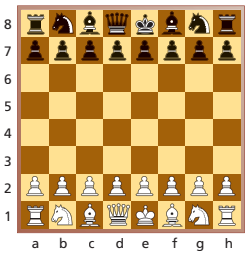
نموذج إجابة: تقع النقطة (0 , 7) على المحور *x* لأنك لم تتحرك أي وحدات إلى أعلى. وتقع النقطة (7 , 0) على المحور *y* لأنك لم تتحرك أي وحدات أفقيًّا.

21. **نمذج** قامَ خليفةُ بقطعِ سلكٍ طولُه 6.8 متر إلَى 5 أجزاءٍ متساويةٍ. مَا طولُ كلّ جزءٍ منْ أجزاءِ السلكِ بالمترِ؟ استعملْ لوحةَ الأجزاءِ لمساعدتِكَ.



1.36 m

في التمرينينِ **22** وَ **23**، استعملْ لوحةَ الشطرنجِ.



22. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** لوحةُ الشطرنجِ شبيهةٌ بشبكةِ الإحداثيّاتِ. القطعُ الّتي تبدو كخيولٍ هيَ فرسانٌ. ما الزوجانِ اللذانِ يتكوّنُ كلٌّ منهمَا منْ حرفٍ وعددٍ واللذانِ يحدّدانِ موقعَي الفارسانِ الأبيضانِ؟

(b , 1), (g , 1)

23. يحرّكُ أحمدُ البيدقَ الواقعَ عندَ (e , 7) بمقدارِ وحدتينِ إلَى الأسفلِ. ما الزوجُ الذي يتكوّنُ منْ حرفٍ وعددٍ والذي يحدّدُ الموقعَ الجديدَ للبيدقِ؟ وضّحْ إجابتَكَ.

(e , 5)؛ نموذج شرح:

التحرك إلى أسفل بمقدار وحدتين يغيّر الإحداثي *y* فقط.

إذن، فإن التحرك إلى أسفل بمقدار وحدتين سيكون 5 = 2 − 7

تقويمٌ

24. يريدُ جميلٌ زيارةَ حديقةِ البطِّ. أيٌّ ممّا يلي يُعدُّ وصفًا صحيحًا لكيفيّةِ إيجادِ الزوجِ المرتّبِ لحديقةِ البطِّ؟

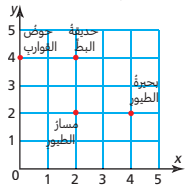
Ⓐ ابدأْ مِنْ (0 , 0)، انتقلْ بمقدارِ 4 وحداتٍ علَى امتدادِ المحورِ *x*. وانتقلْ بمقدارِ وحدتينِ إلَى الأعلَى. اكتبْ (2 , 4).

Ⓑ ابدأْ مِنْ (2 , 0)، انتقلْ بمقدارِ وحدتينِ علَى امتدادِ المحورِ *y*. وانتقلْ بمقدارِ وحدتينِ إلَى اليمينِ. اكتبْ (2 , 2).

● ابدأْ مِنْ (0 , 0)، انتقلْ بمقدارِ وحدتينِ علَى امتدادِ المحورِ *x*. وانتقلْ بمقدارِ 4 وحداتٍ إلَى الأعلَى. اكتبْ (4 , 2).

Ⓓ ابدأْ من (0 , 0)، انتقلْ بمقدارِ وحدتينِ علَى امتدادِ المحورِ *y*. وانتقلْ بمقدارِ 4 وحداتٍ إلَى اليمينِ. اكتبْ (2 , 4).

خريطةُ الحديقةِ



حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

ملاحظات

الدرس 13-2

تمثيل البيانات بيانيًا باستعمال الأزواج المرتبة

نظرة عامة على الدرس تركيز • ترابط • دقة

تركيز

المحور الهندسة

معيار الدرس **5.5.1** يقرأ ويعين موقع نقطة على شبكة الإحداثيات في الربع الأول.
5.5.2 يمثل مجموعة من النقاط في شبكة احداثيات الربع الأول

الهدف تمثيل النقاط بيانيًا على شبكة الإحداثيات.

الفهم الأساس يمكن استعمال شبكة إحداثيات بمحور x ومحور y في تحديد مواقع النقاط في بعدين.

المواد ورقة مربعات (أو أداة التدريس 9)، شبكة إحداثيات (أداة التدريس 20)

ترابط

مثّل الطلاب البيانات على تمثيلات بالنقاط منذ الصف 2، في الدرس 1-13، تعلموا كيفية تمثيل النقاط بيانيًا على شبكة إحداثيات وتسميتها. في هذا الدرس، يتعلمون كيفية تمثيل بيانات معطاة في صورة أزواج مرتبة على شبكة إحداثيات.

دقة

يركّز هذا الدرس على **المهارة الإجرائية** في تمثيل أزواج مرتبة من البيانات بيانيًا على شبكة إحداثيات.

تعزيز المهارات اللغوية

الاستماع استعمال المعينات البصرية لتأكيد المعرفة الأساسية.

استعمل هذه الأنشطة مع جسر التعلّم البصري في كتاب الطالب، الصفحة 332

اقرأ الجزء A والطلاب مصغون إليك. حوّط (4 ,1) و (8 , 3) على الجدول. هذان زوجان مرتبان.
اطلب من الطلاب أن يحوطوا أزواجًا مرتبة أخرى.
اكتب واقرأ: الزمن = x والارتفاع = y. اقرأ الجزء B.

مستوى 1 اكتب (4 ,1). أشر إلى العدد 1، هل يشير هذا العدد إلى الزمن أم إلى الارتفاع؟ حدّد بإصبعك مسافة وحدة واحدة إلى اليمين. أشر إلى العدد 4، هل يشير هذا العدد إلى الزمن أم إلى الارتفاع؟ حدّد بإصبعك مسافة 4 وحدات إلى الأعلى. ضع نقطةً على الشبكة. اكتب (8 ,3). أشر إلى العدد 3، ماذا يجب أن تفعل؟ يستمع الطلاب إلى زملائهم ضمن مجموعاتهم الثنائية وهم يجيبون باستعمال الجملة التالية: تحرّك بمقدار _____ وحدات إلى _____. أشر إلى العدد 8، ماذا يجب أن تفعل؟ يستمع الطلاب إلى زملائهم ضمن مجموعاتهم الثنائية وهم يُجيبون باستعمال الجملة التالية: تحرّك إلى الأعلى بمقدار 8 _____. اطلب منهم وضع نقطة على الشبكة. كرّر النشاط للأزواج المرتبة الباقية.

مستوى 2 اكتب (4 ,1). اطلب من الطلاب أن يحددوا أي من العددين يشير إلى الزمن وأي منهما يشير إلى الارتفاع. حدّد بإصبعك مسافة وحدة واحدة إلى اليمين و 4 وحدات إلى الأعلى. ضع نقطةً على الشبكة. اكتب (8 ,3). اطلب من الطلاب أن يحددوا بأصابعهم المسار الذي يوصلهم إلى الموقع الذي سيعينون فيه النقطة. اطلب منهم أن يستمعوا إلى زملائهم وهم يوضحون أين سيعينون النقطة. أكمل النشاط بتكرار الخطوات السابقة مع الأزواج المرتبة الباقية.

مستوى 3 اكتب (4 ,1). اعرض كيفية تمثيل (4 ,1) بيانيًا على الشبكة. اكتب (8 ,3). اطلب من الطلاب أن يستمعوا إلى زملائهم وهم يوضحون طريقة تمثيل الأعداد بيانيًا على الشبكة. كرّر النشاط للأزواج المرتبة الباقية.

التلخيص كيف تُمثل الأزواج المرتبة بيانيًا على شبكة؟

الخطوة 1 **تطوير الفهم:** التعلّم القائم على حلّ المشكلات

ترابط: حثّ الطلاب على المشاركة بالربط بين المعرفة السابقة والأفكار الجديدة.

لتمثيل رؤوس المضلع بيانيًا، يستعمل الطلاب ما تعلموه في الدرس السابق حول تمثيل النقاط بيانيًا على شبكة إحداثيات.
ثم يقومون بتوصيل النقاط ويستعملون ما تعلموه في الصف 4 حول تصنيف الأشكال لتحديد الشكل الذي رسموه.

طلاب الصف مجتمعين قبل البدء بالحلّ

1. طرح مسألة حل وشارك

استعمل الأدوات المناسبة ابحث عن الطلاب الذين يستعملون الشبكة بشكل صحيح.

2. بناء الاستيعاب

ما الأداة التي يمكنك استعمالها لتساعدك على حلّ المسألة؟ [نموذج إجابة: شبكة إحداثيات أو ورقة مربعات]

مجموعة صغيرة أثناء الحلّ

3. طرح أسئلة توجيهية حسب الحاجة

كيف تمثل النقطة A (2, 1) بيانيًا؟ [ابدأ من نقطة الأصل. تحرّك بمقدار 2 من الوحدات إلى اليمين وبمقدار وحدة واحدة إلى الأعلى. ارسم نقطةً لتمثيل (2, 1) وسمِّها A.]
لتمثيل نقطة بيانيًا عند (2, 1)، هل تتحرّك إلى الأعلى أوّلًا ثم إلى اليمين؟ وضّح إجابتك. [لا؛ لأن العدد الأول في الزوج المرتب، أي 2، يشير إلى عدد الوحدات التي نقطعها عند التحرك إلى اليمين والعدد الثاني يشير إلى عدد الوحدات التي نقطعها عند التحرك إلى الأعلى. لذا الترتيب مهم.] ما الذي يدلك على أن DAB هي زاوية قائمة؟ [يقع شعاعا الزاوية تمامًا على خطين من خطوط الشبكة.]

طلاب الصف مجتمعين بعد إنجاز الحلّ

4. مشاركة الحلول ومناقشتها

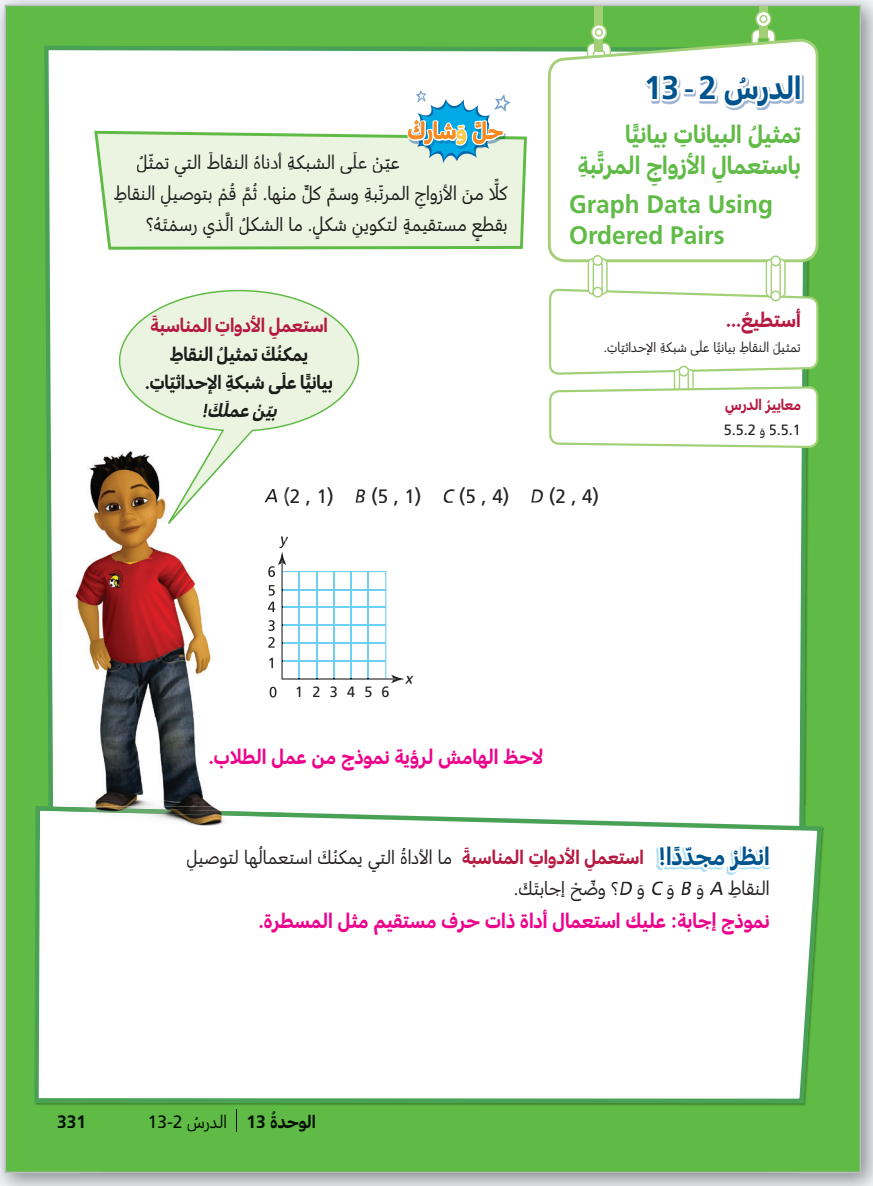
ابدأ بحلول الطلاب. إذا لزم الأمر، اعرض عمل أسماء وحلله لإظهار كيفية تمثيل النقاط بيانيًا ورسم الشكل وتحديده بشكل صحيح.

5. الانتقال إلى جسر التعلّم البصري

يمكنك أن ترسم نقاطًا على شبكة إحداثيات وأن تصل بينها لرسم أشكال أو لتوضيح اتجاهات، مثل نمو نبتة.

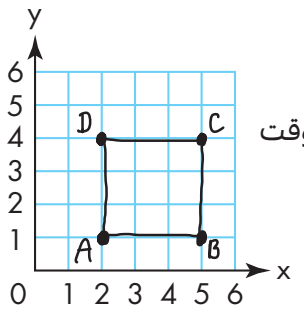
6. توسّع موجّه إلى الطلاب سريعي الإنجاز

مثّل النقاط التالية بيانيًا وحدد الشكل الذي يصل بينها:
A (2, 1), B (6, 1), C (6, 4), D (2, 4) [راجع التمثيلات البيانية للطلاب؛ مستطيل، ومتوازي الأضلاع، ورباعي]



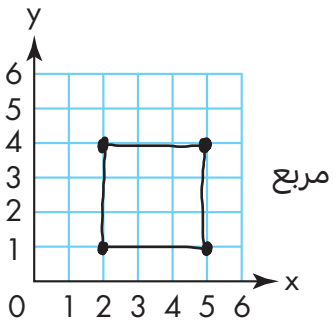
حلّل عمل الطلاب

عمل أسماء



استعملت أسماء بشكل صحيح الشبكة كأداة لتمثيل النقاط بيانيًا وتسميتها. وحددت أيضًا الشكل مستعملةً أكثر من تصنيفٍ واحدٍ.

عمل آمنة



استعملت آمنة الشبكة بشكل صحيح كأداة لتمثيل النقاط بيانيًا، لكنها لم تسمّها وحددت أيضًا الشكل بشكل صحيح.

تطوير الفهم: التعلّم البصري

يهدف جسر التعلّم البصري إلى الربط بين تفكير الطلاب في حل وشارك ومفاهيم الرياضيات المهمة في الدرس.
استعمل جسر التعلّم البصري لتوضيح هذه المفاهيم.

جسر التعلّم البصري

أقنعني! بررْ منطقيًّا بطريقةٍ كميةٍ يحظى الطلاب بفرصة لتبرير الطريقة التي اتّبعوها لإيجاد ارتفاع نبتة تقع قيمته بين قيمتين معطاتين. بما أن اليوم 8 يقع بين اليوم 7 واليوم 9، بين أي عددين يقع ارتفاع النبتة في اليوم 8؟ [نماذج إجابة: بين 11 cm و 14 cm؛ بين 12 cm و 13 cm]

ترابط في مسألة النبتة، يمثّل الطلاب النقاط بيانيًا لإظهار نمو النبتة مع مرور الزمن. يرتبط ذلك بعملهم في الصفوف السابقة وفي الدرس 1-13 حيث تعلم الطلاب كيفية تمثيل البيانات باستعمال تمثيل بالنقاط وكيفية تمثيل النقاط بيانيًا على شبكة إحداثيات.

السؤال الأساس

ارجع إلى السؤال الأساس. ابدأ من نقطة الأصل لتمثيل نقطة بيانيًا على شبكة إحداثيات. تحرك إلى اليمين عددًا من الوحدات يساوي العدد الأول في الزوج المرتب، ثم تحرك إلى الأعلى عددًا من الوحدات يساوي العدد الثاني. ارسم النقطة.

افهم وثابر في الحل

ما المطلوب منك فعله؟ [تمثيل الأزواج المرتبة لتوضيح نمو النبتة.]
لماذا النقطة (4 , 1) هي أحد الأزواج المرتبة التي يجب أن تمثلها بيانيًا؟ [نموذج إجابة: لأن الزوج المرتب (4 , 1) يشير إلى أن ارتفاع النبتة كان 4 cm في اليوم 1 كما هو موضح في الجدول.]

هل يبين السهم الأخضر كيفية تمثيل العدد الأول أم العدد الثاني من الزوج المرتب بيانيًا؟ وضّح كيف عرفت ذلك. [السهم الأخضر يبين كيفية تمثيل العدد الأول من الزوج المرتب؛ لأن العدد الأول يشير دائمًا إلى عدد الوحدات التي نقطعها عند التحرك على امتداد المحور x، تمامًا كما هو اتجاه السهم الأخضر.]
لماذا تمّت تسمية المحور x "الزمن (بالأيام)" وتسمية المحور y "الارتفاع (cm)"؟ [نموذج إجابة: لأن x هو عدد الأيام و y هو ارتفاع النبتة.]

تجنّب المفاهيم المغلوطة

المشكلة الأكبر التي يواجهها الطلاب أثناء تمثيل نقطة ما بيانيًا هي الخلط بين إحداثييها. ذكّرهم دائمًا بأنّ العدد الأول يشير إلى عدد الوحدات التي نقطعها عند التحرك إلى اليمين والعدد الثاني يشير إلى عدد الوحدات التي نقطعها عند التحرك إلى الأعلى. يمكن أن يشمل ذلك التحرك بسهولة إلى اليسار أو اليمين ثم إلى الأعلى أو الأسفل عندما يبدأ الطلاب بتمثيل النقاط بيانيًا في جميع أرباع الشبكة في الصف 6

عبّر عن القاعدة العامة

ما الزوج المرتب الذي يمثل ارتفاع النبتة في اليوم 3؟ [(3, 8)] هل من المنطقي أن يكون اتجاه المستقيم إلى الأسفل؟ وضّح إجابتك. [لا. نموذج إجابة: النبتة تنمو، بالتالي حتمًا يزداد طولها من يوم إلى يوم.]

الخطوة 3 التقويم والتمايز

تحقّق سريع

تشير علامة التحقق إلى التمارين التي يمكن استعمالها للتمايز.

درجة كل من التمرينين 7 و 25 درجة واحدة. درجة التمرين 19 تصل إلى 3 درجات.

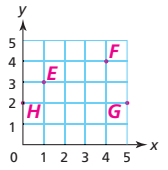
تدرّبْ موجّهٌ

عبّرْ عنْ فهمِكَ

1. **ابنِ الحججَ الرياضيّةَ** تقومُ هيفاءُ بتمثيلِ النقطةِ T بيانيًا عندَ (8 , 1). هَلْ يجبُ أنْ تتحرّكَ إلَى اليمينِ بمقدارِ 8 وحداتٍ أمْ إلَى الأعلَى بمقدارِ 8 وحداتٍ؟ وضّحْ إجابتَكَ.
إلى أعلى بمقدار 8 وحدات؛ نموذج شرح: يحدد الإحداثي y المسافة من نقطة الأصل إلى أعلى على امتداد المحور y.
2. **عبّرْ عنِ القاعدةِ العامّةِ** صِفْ كيفَ تمثّلُ بيانيًا النقطةَ (c , d).
نموذج إجابة: تحرّك بمقدار c من الوحدات إلى يمين نقطة الأصل ثم تحرّك بمقدار d من الوحدات إلى أعلى.

طبّقْ فهمَكَ

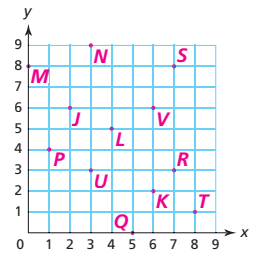
في التمارينِ **3-6**، مثّلْ كلّ نقطةٍ بيانيًا علَى الشبكةِ وسمِّها بالحرفِ المناسبِ.



3. E (1 , 3)
4. F (4 , 4)
5. G (5 , 2)
6. H (0 , 2)

تدرّبٌ مستقلٌّ

في التمارينِ **7-18**، مثّلْ كلّ نقطةٍ بيانيًا وسمِّها علَى الشبكةِ أدناهُ.



7. J (2 , 6)
8. K (6 , 2)
9. L (4 , 5)
10. M (0 , 8)
11. N (3 , 9)
12. V (6 , 6)
13. P (1 , 4)
14. Q (5 , 0)
15. R (7 , 3)
16. S (7 , 8)
17. T (8 , 1)
18. U (3 , 3)

*للحصول على مثال آخر، انظر المجموعة B في الصفحة 351

ممارساتُ الرياضيّاتِ وَحلُّ المسائلِ

19. **برّرْ منطقيًا** ما وجهُ الاختلافِ بينَ التمثيلِ البيانيِّ للنقطةِ (2 , 0) والتمثيلِ البيانيِّ للنقطةِ (0 , 2)؟
بالنسبة إلى الإحداثيات (2 ,0)، تتحرك بمقدار وحدتين على امتداد المحور y، لكن بالنسبة إلى الإحداثيات (0 ,2) تتحرك بمقدار وحدتين على امتداد المحور x.

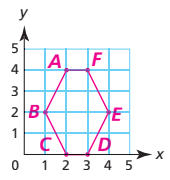
20. **الحسُّ العدديُّ** أجرَى سامرٌ اختبارًا مكوّنًا منْ 21 تمرينًا إجمالًا. أجابَ عنْ $\frac{3}{4}$ التمارينِ بشكلٍ صحيحٍ تقريبًا. مَا عددُ التمارينِ التي أجابَ عنْها بشكلٍ صحيحٍ تقريبًا؟
نموذج إجابة: 15 تمرينًا

21. **مهاراتُ التفكيرِ العليَا** تقعُ النقطةُ C عندَ (3 , 10) وتقعُ النقطةُ D عندَ (3 , 4). ما المسافةُ الأفقيّةُ بيْنَ النقطتيْنِ؟ وضّحْ إجابتَكَ.
6 وحدات؛ نموذج إجابة: طرح إحداثيات x: $6 = 4 - 10$

22. اشترَتْ ليلَى 3 لفّاتٍ مِنَ الخيطِ. يساوِي سعرُ كلّ لفّةٍ مِن الخيطِ QR 4.75. واشترَتْ أيضًا زوجيْنِ مِن إبرِ الحياكةِ. يساوِي سعرُ كلّ زوجٍ QR 5.75. دفعَتْ ورقةً نقديّةً مِنْ فئةِ QR 50 مقابلَ مشترياتِها. ما الباقِي الّذي ردّه لهَا البائعُ؟
QR 14.25

23. مثّلِ النقاطَ أدناهُ بيانيًا علَى الشبكةِ المجاورةِ.

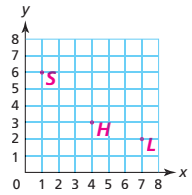
A (2 , 4) B (1 , 2) C (2 , 0)
D (3 , 0) E (4 , 2) F (3 , 4)



24. **استعملِ الأدواتِ المناسبةَ** يريدُ وليدٌ توصيلَ النقاطِ لتكوينِ شكلٍ. ما أكثرُ أداةٍ مناسبةٍ يمكنُ أنْ يستعملَ وليدٌ؟ استعملِ الأداةَ لتوصيلِ النقاطِ.
نموذج إجابة: مسطرة أو شيء آخر له حرف مستقيم

تقويمٌ

25. رسمَتْ غادةُ خريطةً للشارعِ الذي تقطنُ فيهِ علَى شبكةِ الإحداثيّاتِ. توضّحُ خريطتُها أنّ المدرسةَ تقعُ عندَ النقطةِ S (1 , 6)، ومنزلَها يقعُ عندَ النقطةِ H (4 , 3) والمكتبةَ تقعُ عندَ النقطةِ L (7 , 2). مثّلْ بيانيًا المواقعَ علَى الشبكةِ المجاورةِ وسمِّ كلًّا منها.



حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

التمرين 2 **عبّر عن القاعدة العامة** إذا كان وجود متغيرين في الزوج عوضًا عن عددين قد أربك الطلاب، اطلب منهم تعويضهما بعددين والإجابة عن السؤال، ثم نسخ إجاباتهم التي تتضمن عددين، وتعويضهما بالحرفين. يمكنك أيضًا توجيههم من خلال طرح الأسئلة التالية: إذا كان الإحداثي الأول هو العدد 2، ما الذي يجب أن تفعله؟ [أتحرك إلى اليمين بمقدار 2 من الوحدات.] ماذا لو كانا هذا الإحداثي هو العدد 3؟ [أتحرك إلى اليمين بمقدار 3 وحدات.] ماذا لو كان عددًا مجهولًا يُرمز إليه بالحرف c؟ [التحرك إلى اليمين بمقدار c وحدات.]

التدخل لمعالجة الخطأ: التمرين 6

إذا احتار الطلاب بسبب وجود العدد 0 في الزوج المرتب،

عندها وجههم بطرح السؤال التالي: ماذا يحدث إذا تحركت بمقدار 0 وحدات؟ [نموذج إجابة: لا تتحرك أبدًا.] إذا لزم الأمر، وضّح للطلاب أنه عندما يكون الإحداثي x يساوي 0، فإنّ النقطة تقع على المحور y لأنه لا يتمّ التحرّك إلى اليمين على الإطلاق.

إعادة التدريس تخصيص مجموعة إعادة التدريس B، في الصفحة 351

التمرين 19 **برر منطقيًا بطريقة كمية** اطرح أسئلة مرتبطة بهذه الممارسة الرياضية. إلى ماذا تشير الأعداد في المسألة؟ [(2 ,0) و (0 ,2) هما زوجان مرتبان.] ما العلاقة التي تربط بين الأعداد؟ [في (2 ,0)، العدد 2 هو الإحداثي x والعدد 0 هو الإحداثي y.] [في (0 ,2)، العدد 0 هو الإحداثي x والعدد 2 هو الإحداثي y]

التمرين 21 **مهارات التفكير العليا** إذا لم يتمكن الطلاب من استعمال التبرير المنطقي لإيجاد المسافة الأفقية، اطلب منهم تمثيل النقاط على شبكة إحداثيات بيانيًا وعدّ الوحدات التي تمثل المسافات بين النقطتين. ثم اطرح أسئلة تساعدهم على معرفة إن كان بإمكانهم طرح إحداثيي x. ما الإحداثي المختلف في النقطتين؟ [الإحداثي x، ففي إحدى النقطتين هو 10 وفي الأخرى هو 4] ما العلاقة بين العدد 10 والعدد 4 والمسافة التي أوجدتها بين النقطتين؟ [$6 = 4 - 10$]

التمرين 22 **ترابط** يستعمل الطلاب ما تعلموه عن إجراء عمليات تتضمن كسورًا عشرية لحلّ هذه المسألة المتعددة الخطوات.

المسائل المتعددة الخطوات التمرين 22 في الصفحة 334، التمرين 21 في الصفحة 336

I دون المستوى O عند المستوى A فوق المستوى

تصنيف التمارين وفق المستوى

I التمارين 1-13، 15-18، 22

O التمارين 1-14، 16، 17، 20-22

A التمارين 1-14، 18، 22

تدرّبْ في المنزلِ 2-13

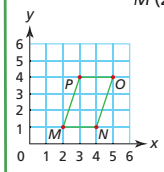
تمثيلُ البياناتِ بيانيًّا باستعمالِ الأزواجِ المرتَّبةِ

تذكَّرْ أنَّ العددَ الأوّلَ في أيِّ زوجٍ مرتَّبٍ يمثّلُ الإحداثيَّ x والعددَ الثاني يمثّلُ الإحداثيَّ y.

بطريقةٍ أخرى!

مثِّلِ النقاطَ الأربعَ التاليةَ بيانيًّا وصِلْها لتكوينِ متوازي أضلاعٍ.

M (2, 1) N (4 , 1) O (5 , 4) P (3 , 4)



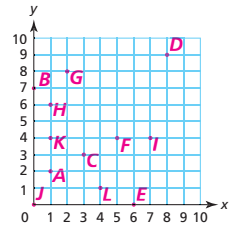
مثّلْ بيانيًّا النقطةَ (1 , 2) أوّلًا. ابدأ مِنْ (0 , 0).
تحرّكْ بمقدارِ وحدتينِ إلى اليمينِ على المحورِ x.
ثُمّ تحرّكْ بمقدارِ وحدةٍ واحدةٍ إلى الأعلى.
ارسمْ نقطةً لتمثيلِ (1 , 2) وسمِّها M.

مثّلْ بيانيًّا النقاطَ الثلاثَ الباقيةَ بنفسِ الطريقةِ.
ثُمّ ارسمْ قطعًا مستقيمةً تصلُ بينَ النقاطِ لتكوينِ متوازي أضلاعٍ.

1. وضّحْ لأحدِ زملائِكَ كيفيّةَ تمثيلِ النقطةِ (5 , 1) بيانيًّا.
تحرك بمقدار وحدة واحدة إلى يمين نقطة الأصل ثم تحرك بمقدار 5 وحدات إلى أعلى.

في التمارينِ **2-13**، مثّلْ كلّ نقطةٍ بيانيًّا وسمِّها على الشبكةِ أدناهُ.

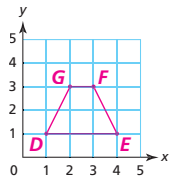
2. A (1 , 2)
3. B (0 , 7)
4. C (3 , 3)
5. D (8 , 9)
6. E (6 , 0)
7. F (5 , 4)
8. G (2 , 8)
9. H (1 , 6)
10. I (7 , 4)
11. J (0 , 0)
12. K (1 , 4)
13. L (4 , 1)



14. وضّحْ كيفَ يختلفُ التمثيلُ البيانيُّ للنقطةِ K عنِ التمثيلِ البيانيِّ للنقطةِ L على شبكةِ الإحداثيّاتِ.
نموذج إجابة: بالنسبة إلى النقطة K، تحركت بمقدار وحدة واحدة إلى يمين نقطة الأصل و 4 وحدات إلى أعلى. بالنسبة إلى النقطة L، تحرّكتُ بمقدار 4 وحدات إلى يمين نقطة الأصل ووحدة واحدة إلى أعلى.

15. مثّلِ النقاطَ أدناهُ بيانيًّا على الشبكةِ المجاورةِ.

D (1 , 1) E (4 , 1) F (3 , 3) G (2 , 3)



16. **استعملِ الأدواتِ المناسبةَ** تريدُ جميلةُ رسمَ قطعٍ مستقيمةٍ تصلُ بينَ النقاطِ لتكوينِ شكلٍ.
ما أكثرُ أداةٍ مناسبةٍ يمكنُ أنْ تستعملَها جميلةُ؟
نموذج إجابة: مسطرة أو شيء آخر له حرف مستقيم.

17. ما اسمُ الشكلِ الّذي كوّنَتْهُ جميلةُ بتوصيلِ النقاطِ؟
كُنْ محدّدًا قدرَ الإمكانِ. **شبه المنحرف**

18. **انقدْ وبرّرْ** قالَ فريدٌ إنّ $5 + 2 \times 30 = 210$
هلْ هُوَ على صوابٍ؟ وضّحْ إجابتَكَ.
لا؛ نموذج إجابة: لم يستعمل ترتيب العمليات بشكل صحيح.
$5 + 2 \times 30 = 5 + 60 = 65$

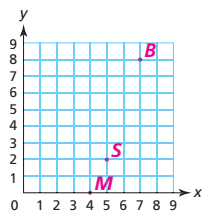
19. **افهمْ وثابرْ في الحلّ** ينتظرُ 47 شخصًا لركوبِ العرباتِ في مصعدِ التزلّجِ. تتّسعُ كلُّ عربةٍ لِـ 6 أشخاصٍ. ما عددُ العرباتِ الّتي ستمتلئُ تمامًا؟ كَمْ شخصًا بقيَ لركوبِ العربةِ الأخيرةِ؟
7 عربات؛ 5 أشخاص

20. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** أحدُ أضلاعِ مستطيلٍ موازٍ للمحورِ x. ويقعُ أحدُ رؤوسِ المستطيلِ عندَ النقطةِ (2 , 5) ويقعُ رأسٌ آخرُ عندَ النقطةِ (4 , 1).
ما إحداثيّا كلٍّ من الرأسينِ الآخرينِ؟
(2 , 1) و (4 , 5)

21. **كنْ دقيقًا** تحتاجُ آمنةُ إلى قطعةِ قماشٍ طولُها $5\frac{1}{2}$ متر لتنفيذِ مشروعِها. لديها قطعةٌ طولُها $3\frac{1}{4}$ متر في المدرسةِ وقطعةٌ أخرى طولُها $1\frac{1}{2}$ متر في المنزلِ. ما كمّيّةُ القماشِ الإضافيّةِ الّتي تحتاجُ إليها؟
$\frac{3}{4}$ m

تقويمٌ

22. زارَ محمّدٌ المواقعَ التاليةَ: المتحفُ عندَ النقطةِ M (4 , 0)، والمركزُ الرياضيُّ عندَ النقطةِ S (5 , 2)، والمكتبةُ عندَ النقطةِ B (8 , 7). مثّلْ بيانيًّا المواقعَ وسمِّ كلًّا منها على الشبكةِ المجاورةِ.



حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

ملاحظات

الدرس 13-3

حلّ المسائل باستعمال الأزواج المرتبة

نظرة عامة على الدرس تركيز • ترابط • دقة

تركيز

المحور الهندسة

معيار الدرس 5.5.3 يحل مسائل لفظية تتضمن تمثيل الأزواج المرتبة على شبكة الإحداثيات ويفسر ما تمثل النقاط في سياق الموقف.

الهدف حلّ مسائل من واقع الحياة من خلال تمثيل النقاط بيانيًا.

الفهم الأساس إذا حصلنا على مستقيم عند الوصل بين نقاطٍ، يمكننا مدّ هذا المستقيم لحل بعض المسائل.

المواد ورقة مربعات (أو أداة التدريس 9)، شبكات إحداثيات (أداة التدريس 20)

ترابط

في الدرس 1-13، تعلم الطلاب كيفية تمثيل النقاط بيانيًا على شبكة إحداثيات وتسميتها. في الدرس 2-13، تعلموا كيف يمثلون النقاط بيانيًا ويصلوا بينها. في هذا الدرس، يتعلمون كيف ينشئون جدولًا بأزواج مرتبة مستعملين المسطرة، وكيف يمثلون النقاط بيانيًا، ويصلون بينها، ثم يستعملون التمثيل البياني الناتج لحلّ مسألة ما.

دقة

يركز هذا الدرس على **المهارة الإجرائية** و**التطبيق** في استعمال التمثيلات البيانية الإحداثية لحلّ مسائل.

تعزيز المهارات اللغوية

القراءة توسيع الفهم عن طريق التوقّع.

استعمل هذه الأنشطة مع حل وشارك في كتاب الطالب، الصفحة 337

اقرأ حل وشارك على مسامع الطلاب. أشر إلى الزوج المرتب (11 ,1). حدد نقطة البداية على التمثيل البياني من خلال رسم نجمة على شبكة الإحداثيات.

مستوى 1 اقرأ بيانات الجدول للطلاب. أشر إلى العدد 1 في الجدول. اجمع 1 يساوي 2، أشر إلى العدد 11 في الجدول. اطرح 1 يساوي 10، أشر إلى الزوج المرتب بيانيًا. (2,10)

أكمل هذه العملية. ما الزوج المرتب التالي؟ اطلب من الطلاب إجراء توقع باستعمال الجملة التالية: الزوج المرتب التالي سيكون ___، ___

مستوى 2 اقرأ بيانات الجدول مع الطلاب. لإيجاد النقطة التالية، اجمع 1 + 1 واطرح 1 – 11، اطلب من الطلاب أن يحددوا الزوج المرتب التالي. أكمل هذه العملية. إذا أردت إكمال الجدول، ما الزوج المرتب التالي؟ اطلب من الطلاب إجراء توقع باستعمال الجملة التالية: الزوج المرتب التالي سيكون ___، ___ لأن ___

مستوى 3 اطلب من الطلاب قراءة بيانات الجدول مع زملائهم في المجموعات الثنائية.

لإيجاد النقطة التالية، اجمع 1 + 1 واطرح 1 – 11 اطلب من الطلاب أن يحددوا الزوج المرتب التالي. أكمل هذه العملية. إذا أردت إكمال الجدول، ما الزوج المرتب التالي؟ اطلب من الطلاب أن يوضحوا لزملائهم طريقة تحديد الزوج المرتب التالي.

التلخيص ما النمط الذي يتكون عندما تعين موقع نقطتي جمع 1 وطرح 1؟

الخطوة 1 **تطوير الفهم:** التعلّم القائم على حلّ المشكلات

ترابط: حثّ الطلاب على المشاركة بالربط بين المعرفة السابقة والأفكار الجديدة.

يستعمل الطلاب ما يعرفونه عن تمديد الأنماط باستعمال المسطرة وعن تمثيل نقاط بيانيًا في المستوى الإحداثي لإيجاد طول مستطيل بمعلومية قياس العرض.

طلاب الصف مجتمعين قبل البدء بالحلّ

1. طرح مسألة حل وشارك

نمذج ابحث عن الطلاب الذين يحوّلون بيانات الجدول إلى تمثيل بياني ثم يستعملون التمثيل البياني الذي يحصلون عليه كإجابة عن السؤال.

2. بناء الاستيعاب

ما الذي يبيّنه الجدول؟ [التغيرات في عرض المستطيل وطوله.] ما الذي تمثله القاعدة؟ [النمط العددي المستعمل لوصف التغيرات في الطول والعرض]

مجموعة صغيرة أثناء الحلّ

3. طرح أسئلة توجيهية حسب الحاجة

ما الزوج المرتب الأول الذي يجب أن تمثله بيانًا؟ [(1, 11)] كيف يمكنك استعمال التمثيل البياني لتوقع الطول إذا كان العرض يساوي 5؟ [ارسم مستقيمًا يمر بالنقاط ثم قم بمدّ المستقيم ليمر بالنقطة التي يكون العرض عندها يساوي 5؛ أوجد الطول الذي يتوافق مع هذا العرض على الرسم البياني.]

طلاب الصف مجتمعين بعد إنجاز الحلّ

4. مشاركة الحلول ومناقشتها

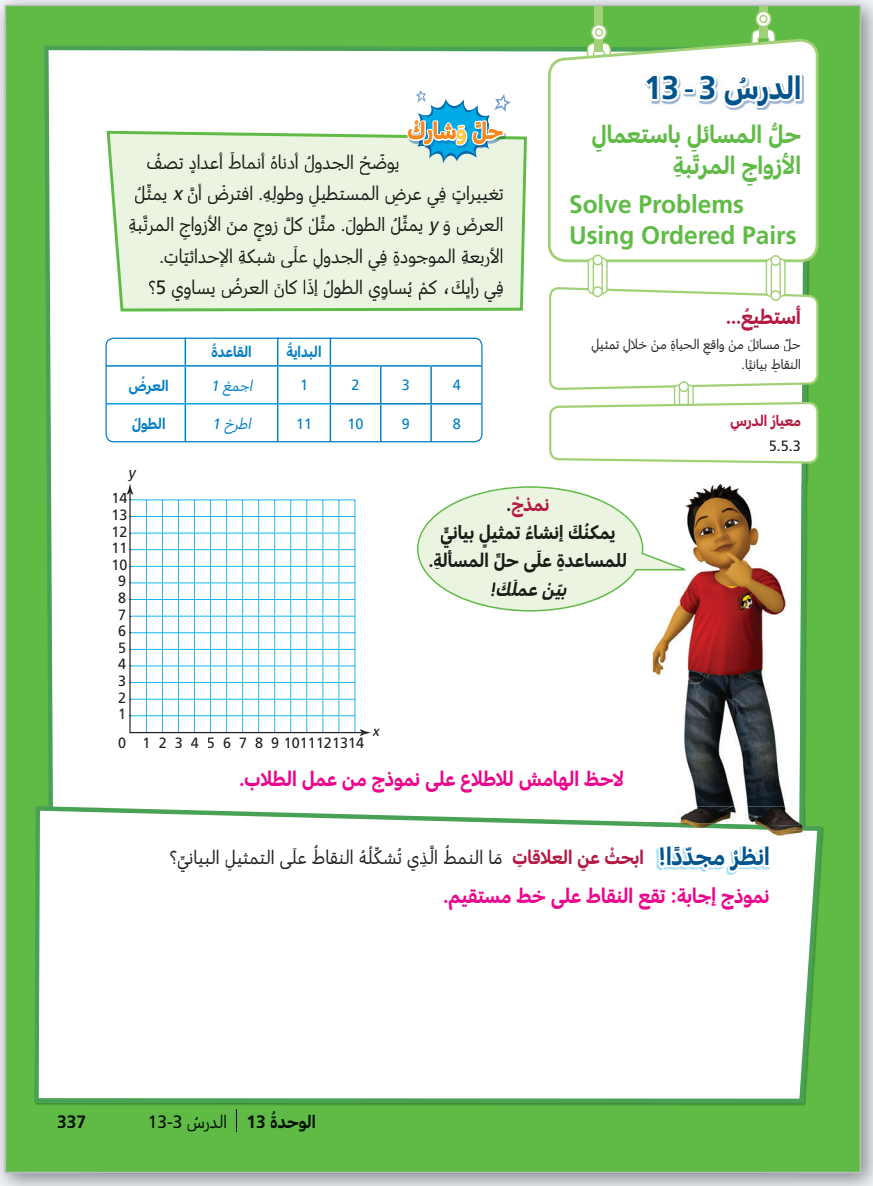
ابدأ بحلول الطلاب. إذا لزم الأمر، اعرض عمل عمر وحلله لإظهار كيفية تفسير التمثيل البياني كنموذج رياضي لإجراء توقع.

5. الانتقال إلى جسر التعلّم البصري

يمكن تمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا، والوصل بين النقاط التي تمثلها بمستقيمات، ومدّ هذه المستقيمات لإجراء توقعات وحلّ مسائل.

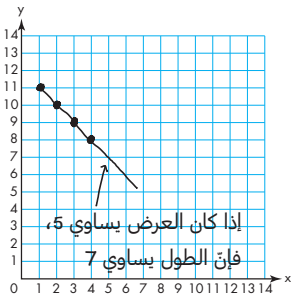
6. توسّع موجّه إلى الطلاب سريعي الإنجاز

كم يساوي العرض عندما يساوي الطول 5؟ وضّح إجابتك.
[7؛ نموذج إجابة: يمر المستقيم على التمثيل البياني بالنقطة (7, 5)]



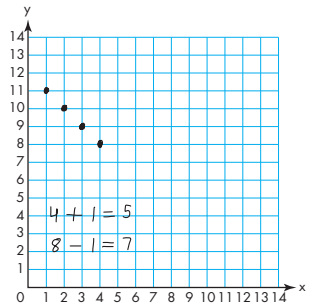
حلّل عمل الطلاب

عمل عمر



استعمل عمر التمثيل البياني كنموذج رياضي لمساعدته على الإجابة عن السؤال.

عمل سليم

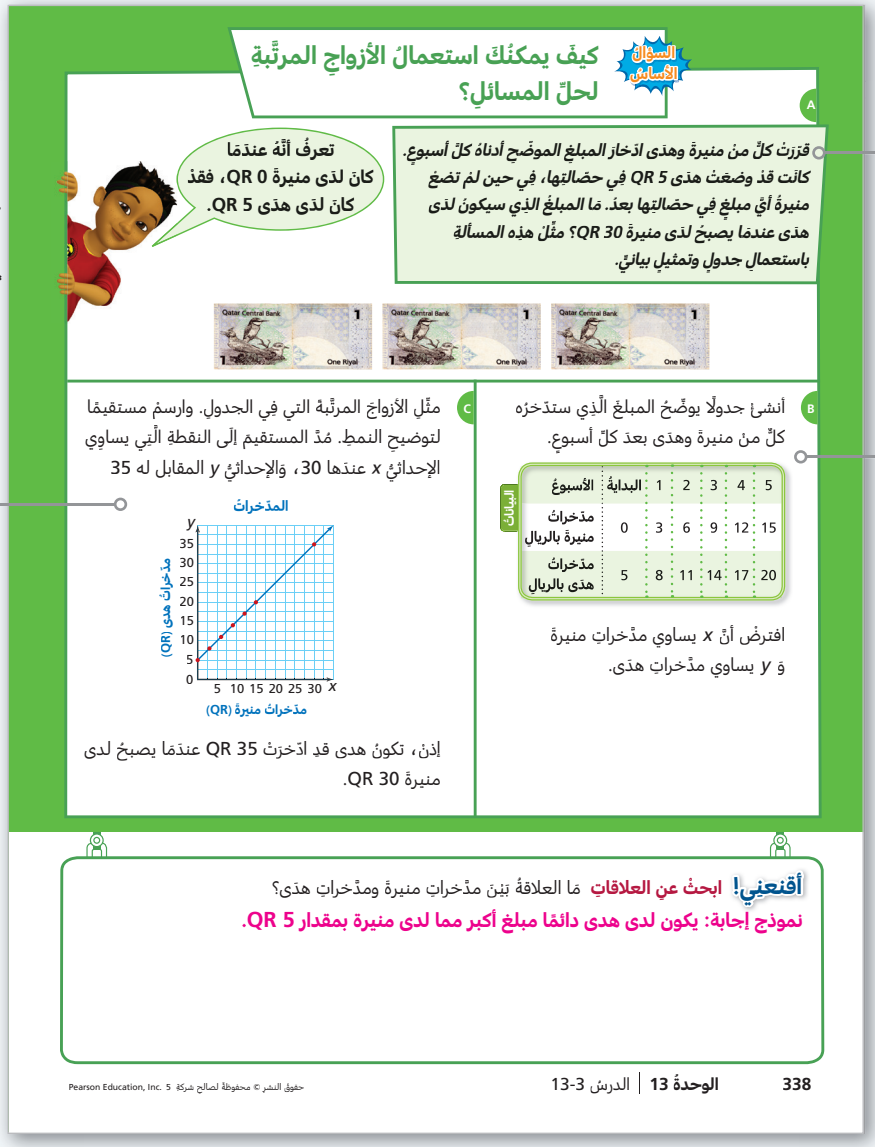


مثّل سليم النقاط بيانيًا بشكل صحيح، ولكنه لم يصل بينها ويستعملها كنموذج. بدلًا من ذلك، وسع النمط في الجدول للحصول على الإجابة الصحيحة عن السؤال.

تطوير الفهم: التعلّم البصري

يهدف جسر التعلّم البصري إلى الربط بين تفكير الطلاب في حل وشارك ومفاهيم الرياضيات المهمة في الدرس.
استعمل جسر التعلّم البصري لتوضيح هذه المفاهيم.

جسر التعلّم البصري



أقنِعني! ابحث عن العلاقات

يصف الطلاب العلاقة بين النمط الذي يمثل المبلغ الذي لدى منيرة وبين النمط الذي يمثل المبلغ الذي لدى هدى.

ذكّر الطلاب بأنّ منيرة لم تضع أي مبلغ في البداية وأن هدى كانت قد وضعت 5 QR

ترابط في المسألة حول ادخار منيرة وهدى المبلغ، يستعمل الطلاب قاعدةً لإكمال جدول الأزواج المرتبة. يمثلون نقاط البيانات بيانيًا، فتكوّن خطًا مستقيمًا. يرسمون مستقيمًا يمر بالنقاط ثم يقومون بتمديده لتقدير البيانات استقرائيًا. يرتبط ذلك بالعمل في الدرسين 1-13 و 2-13 حيث تعلم الطلاب بيانيًا على شبكة إحداثيات وكيف يصلون النقاط بعضها ببعض.

ارجع إلى السؤال الأساس. يمكن تمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا والوصل بينها باستعمال مستقيم واستعمال هذا المستقيم لحلّ مسألة ما، مثل إجراء توقع.

افهم وثابر في الحل

ما الذي تعرفه؟ [تدخر كل من منيرة وهدى مبلغًا مقداره 3 QR في الأسبوع. لم تضع منيرة أي مبلغ في حصالتها بعد بينما كانت هدى قد وضعت 5 QR] ما الذي طُلب منك إيجاده؟ [المبلغ الذي يكون لدى هدى عندما يكون لدى منيرة 30 QR]

ابحث عن العلاقات

كيف يمكنك أن تجد المبلغ الذي لدى منيرة في الأسبوع 1 والأسبوع 2؟ [اجمع 3 + 0 للأسبوع 1 ثم اجمع 3 + 3 للأسبوع 2] كيف يمكنك أن تجد المبلغ الذي لدى هدى في الأسبوع 1 وفي الأسبوع 2؟ [اجمع 5+ 3 للأسبوع 1 ثم اجمع 8 + 3 للأسبوع 2]

ابن الحجج الرياضية

هل من الأسهل قراءة التمثيل البياني أم تمديد الجدول؟ وضّح إجابتك.
[قد تتنوع الإجابات. تأكد من أن الطلاب يبررون اختياراتهم. نموذج إجابة: من الأسهل قراءة التمثيل البياني لأنه من الأسهل تمديد المستقيم بدلًا من إضافة 3 في كل مرة مما يجعل الجدول كبيرًا جدًا.]

تجنّب المفاهيم المغلوطة

قد لا يميز بعض الطلاب بين الإحداثي x والإحداثي y. ذكّرهم أنّ المسألة تشير إلى أنّ لدى منيرة 30 QR. بيّن لهم الجملة في الجزء B أو التسمية في التمثيل البياني الوارد في الجزء C لتذكرهم بأنّ x يمثل المبلغ الذي لدى منيرة. بالتالي، يجب أن يجدوا إحداثي y المقابل عندما يكون إحداثي x يساوي 30، وليس إحداثي x المقابل عندما يكون إحداثي y يساوي 30

الخطوة 3 التقويم والتمايز

تحقّق سريع

تشير علامة التحقق إلى التمارين التي يمكن استعمالها للتمايز.

درجة كل من التمرينين 4 و 11 درجة واحدة. درجة التمرين 9 تصل إلى 3 درجات.

تدرّبْ موجّهٌ

عبّرْ عنْ فهمِكَ

1. في المثالِ الوارد في الصفحةِ السابقةِ، أوجِدْ نقطةً أخرى على المستقيمِ. مَا الَّذي تمثّلُهُ هذهِ النقطةُ؟

نموذج إجابة: (23 , 18)؛ مدّخرات منيرة تساوي 18 QR ومدّخرات هدى تساوي 23 QR

2. **في الجبر** في المثالِ الوارِدِ في الصفحةِ السابقةِ، اكتبْ معادلةً توضّحُ العلاقةَ بينَ مدّخراتِ منيرةَ ومدّخراتِ هدى.

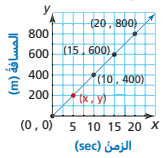
تذكّرْ أنْ تفترضَ أنّ x يساوي مدّخراتِ منيرةَ و y يساوي مدّخراتِ هدى.

نموذج معادلة: $y = x + 5$

طبّقْ فهمَكَ

اكتبْ إحداثيّي النقطةِ الناقصةِ وحدّدْ مَا تمثّلُهُ تلكَ النقطةُ.

3. المسافةُ الّتي تقطعُهَا السيّارةُ النفّاثةُ

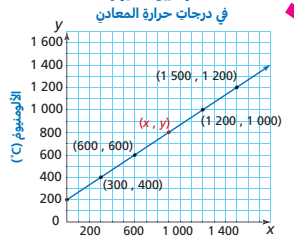


(200 , 5) ؛ عند مرور 5 ثوان، قطعت السيارة النفاثة مسافة 200 متر.

تدرّبٌ مستقلٌّ

في التمرينَيْنِ **4** وَ **5**، أوجدْ إحداثيّي النقطةِ الناقصةِ وحدّدْ مَا تمثّلُهُ تلكَ النقطةُ.

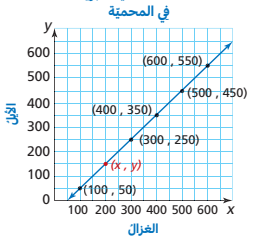
4. المقارنةُ بين التغيّراتِ في درجاتِ حرارةِ المعادنِ



(900, 800) ؛ عندما تبلغ درجة حرارة التايتانيوم 900°C، تكون درجة حرارة الألومينيوم 800°C فقط.

6. في التمرين 5، أوجِدْ نقطتَيْنِ أخريَيْنِ على المستقيمِ. ثمّ مثّلْهُمَا بيانيًّا وسمِّهِمَا. صِفِ العلاقةَ بينَ مشاهداتِ الغزلانِ ومشاهداتِ الأيائلِ.

5. مشاهداتُ الحياةِ البرّيّةِ في المحميّةِ



(150 , 200)؛ في مقابل 200 مشاهدة للغزلان، حدثت 150 مشاهدة للأيائل. راجع التمثيلات البيانية للطلاب. نموذج إجابة: (500 ,550) و (600 ,650)؛ لكل عدد من مشاهدات الغزلان، حدث عدد من مشاهدات للأيائل أقل منه بمقدار 50

للحصول على مثال آخر، انظر المجموعة B في الصفحة 351

ممارساتُ الرياضيّاتِ وَحلُّ المسائلِ

في التمرينَيْنِ **7** وَ **8**، استعملِ الجدولَ المجاورَ.

البيانات

سجلُّ القراءةِ

الزمن (h)	1	2	3	4	5
الصفحاتُ المقروءةُ	20	40	60	80	100

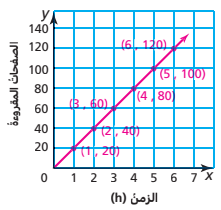
7. مثّلْ بيانيًّا النقاطَ الموجودةَ في الجدولِ على الشبكةِ المجاورةِ. ثمّ ارسمْ خطًّا مستقيمًا يمرُّ بهذهِ النقاطِ.

راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

8. **ابحثْ عنِ العلاقاتِ** إذَا استمرَّ النمطُ، فكمْ صفحةً تكونُ قدْ قُرِأَت بعدَ 6 ساعاتٍ؟ وسّعْ تمثيلَكَ البيانيَّ للحلِّ.

120 صفحة

سجلُّ القراءةِ



9. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** افترضْ أنّ لديكَ تمثيلًا بيانيًّا يوضّحُ أنّ سرعةَ الأسدِ في الركضِ تساوي أربعةَ أضعافِ سرعةِ السنجابِ. سمِّ زوجًا مرتّبًا يوضّحُ هذهِ العلاقةَ. مَا الَّذي يمثّلُهُ هذَا الزوجُ المرتّبُ؟

نموذج إجابة: (20 , 5)؛ يركض الأسد 20 كيلومترًا بالساعة بينما يركض السنجاب 5 كيلومترات بالساعة

10. **الحسُّ العدديُّ** تقودُ غادةُ سيّارتَهَا للذهابِ إلَى العملِ والعودةِ إلَى المنزلِ قاطعةً مسافةَ 48 كيلومترًا إجمالًا يوميًّا. وهيَ تعملُ 5 أيّامٍ في الأسبوعِ. تستهلكُ السيّارةُ جالونًا مِنَ البنزينِ في كلّ 21 كيلومترًا. إلى كمْ جالونًا منَ البنزينِ تحتاجُ إليهِ تقريبًا لكيْ تذهبَ إلَى العملِ وتعودَ إلَى المنزلِ كلَّ أسبوعٍ؟

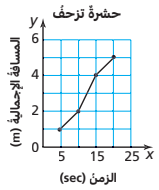
نموذج إجابة: 11 جالونًا تقريبًا

تقويمٌ

11. مَا الذي تمثّلُهُ النقطةُ (4 , 15) على التمثيلِ البيانيِّ المجاورِ؟

Ⓐ زحفتِ الحشرةُ مسافةَ 15 مترًا في 19 ثانيةً.
Ⓑ زحفتِ الحشرةُ مسافةَ 15 مترًا في 4 ثوانٍ.
Ⓒ زحفتِ الحشرةُ مسافةَ 4 أمتارٍ في 19 ثانيةً.
● زحفتِ الحشرةُ مسافةَ 4 أمتارٍ في 15 ثانيةً.

حشرةٌ تزحفُ



12. مَا الذي تمثّلُهُ النقطةُ (5 , 20) على التمثيلِ البيانيِّ؟

Ⓐ في 20 ثانيةً، زحفتِ الحشرةُ مسافةَ 5 سنتمتراتٍ.
● في 20 ثانيةً، زحفتِ الحشرةُ مسافةَ 5 أمتارٍ.
Ⓒ في 5 ثوانٍ، زحفتِ الحشرةُ مسافةَ 20 مترًا.
Ⓓ في 5 ثوانٍ، زحفتِ الحشرةُ مسافةَ 15 مترًا.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

التدخل لمعالجة الخطأ: التمرين 3

إذا واجه الطلاب صعوبة في تفسير التمثيل البياني،

عندها اطرح أسئلة لتركيز انتباههم على أجزاء أخرى من التمثيل البياني.

ماذا يمثل المحور x بناءً على التسمية؟ [الزمن بالثواني] ماذا يمثل المحور y بناءً على التسمية؟ [المسافة بالأمتار] ما الذي يوضحه لك العنوان؟ [المعلومات حول المسافة التي تقطعها السيارة النفاثة.] ما المسافة التي تقطعها السيارة النفاثة في 10 ثوانٍ؟ [400 متر]

التمرينان 4 و 5 ترابط لتسمية النقطة الناقصة، يستعمل الطلاب ما تعلموه سابقًا في هذه الوحدة حول تسمية الإحداثيات بمعلومية موقع نقطة على شبكة إحداثيات. ثم يستعملون تجربتهم مع النمذجة لتفسير ما تمثله النقطة في الموقف الموضح من خلال التمثيل البياني.

إعادة التدريس تخصيص مجموعة إعادة التدريس B، في الصفحة 351

التمرين 9 مهارات التفكير العليا ساعد الطلاب غير المتأكدين من كيفية حلّ المسألة من خلال طرح أسئلة. ما الوحدات التي يمكنك استعمالها للسرعة؟ [نموذج إجابة: كيلومتر في الساعة] اذكر سرعة ممكنة للسنجاب في الركض. [نموذج إجابة: 5 كيلومتر في الساعة] ما السرعة التي تساوي 4 أمثال سرعة مقدارها 5 كيلومتر في الساعة؟ [20 كيلومتر في الساعة]

التمرين 10 الحس العددي ما الذي تعرفه؟ [تقود غادة سيارتها للذهاب إلى العمل والعودة كل يوم، 5 أيام في الأسبوع. تستهلك سيارتها جالونًا من البنزين كل 21 كيلومترًا.] ما الذي يجب عليك إيجاده؟ [عدد جالونات البنزين التي تحتاج إليها غادة لكي تذهب إلى العمل وتعود إلى المنزل كل أسبوع.] هل تحتاج إلى إجابة دقيقة أم إلى تقدير؟ [التقدير كافٍ] ما السؤال الخفي الذي يجب الإجابة عنه لحل هذه المسألة؟ [ما عدد الكيلومترات التي تقطعها غادة للذهاب إلى العمل والعودة منه إلى المنزل في الأسبوع؟] كيف يمكنك حل السؤال الخفي؟ قدّر 48×5، أي 50×5 تقريبًا أو 250]

المسائل المتعددة الخطوات التمرين 10 في الصفحة 340، التمرين 9 في الصفحة 342

I دون المستوى O عند المستوى A فوق المستوى

تصنيف التمارين وفق المستوى

I التمارين 1-6، 8، 10

O التمارين 2-8، 10

A التمارين 2، 3، 5-10

تدرّبْ في المنزلِ 3-13

حلُّ المسائلِ باستعمالِ الأزواجِ المرتّبةِ

افترضْ أنَّ x يمثّلُ عددَ ساعاتِ سيرِ خولةَ وافترضْ أنَّ y يمثّلُ عددَ الكيلومتراتِ الّتي قطعتْها سيرًا.

بطريقةٍ أخرى!

تستطيعُ خولةُ أنْ تسيرَ مسافةَ كيلومترَينِ في الساعةِ.

مَا المسافةُ التي يمكنُ أنْ تقطعَها في 7 ساعاتٍ بهذه السرعةِ؟

البيانات

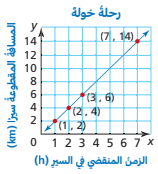
الزمنُ (h)	1	2	3
المسافةُ (km)	2	4	6

مثّلِ الأزواجَ المرتّبةَ الّتي في الجدولِ.

وارسمْ مستقيمًا لتوضيحِ النمطِ.

ثمّ مدّ المستقيمَ بحيثُ يكونُ الإحداثيُّ x مساويًا لِـ 7، واقرأْ عندَها الإحداثيَّ y.

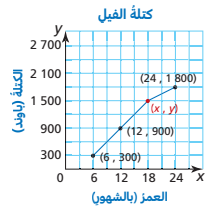
الإحداثيُّ y يساوِي 14



إذنْ، يمكنُ أنْ تسيرَ خولةُ مسافةَ 14 كيلومترًا في 7 ساعاتٍ.

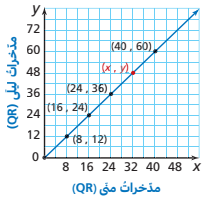
في التمرينَينِ **1** وَ **2**، أوجدْ إحداثيَّ النقطةِ الناقصةِ وحدّدْ مَا تمثّلُهُ تلكَ النقطةُ.

1. كتلةُ الفيلِ



(1 500 , 18)؛ عندما يكون عمر الفيل 18 شهرًا، يكون وزنه 1 500 باوند.

2. المدّخراتُ



(48 , 32)؛ عندما تدخر منى 32 QR، تكون ليلى قد إدخرت 48 QR

3. في التمرينِ 2، أوجدْ نقطةً أخرى على المستقيمِ. ثمّ مثّلِ النقطةَ بيانيًّا وسمِّها.

نموذج نقطة: (72 , 48)؛ راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

4. مَا الّذِي يمثّلُهُ الزوجُ المرتّبُ للنقطةِ الّتي أوجدتها في التمرينِ 3؟

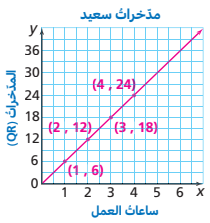
نموذج إجابة: عندما تدخر منى 48 QR، تكون ليلى قد إدخرت 72 QR

في التمارينِ **5-7**، استعملِ التمثيلَ البيانيَّ أدناهُ.

5. أنشأَ سعيدٌ تمثيلًا بيانيًّا لتوضيحِ مدّخراتِهِ الإجماليّةِ y، بعدَ عملِهِ لمدّةِ x مِن الساعاتِ. مثّلْ بيانيًّا النقاطَ الأربعَ الموضّحةَ أدناهُ على الشبكةِ المجاورةِ.

استعملْ مسطرةً لرسمِ مستقيمٍ يصلُ النقاطَ.

(4 , 24) (3 , 18) (2 , 12) (1 , 6)



6. صِفْ مَا تمثّلُهُ إحدَى النقاطِ.

نموذج إجابة: يدخر سعيد 24 QR بعد عمله لمدة 4 ساعات.

7. **مهاراتُ التفكيرِ العليا** اكتبْ قاعدةً لوصفِ العلاقةِ الموضّحةِ في التمثيلِ البيانيِّ. ثمّ حدّدْ نقطتَينِ أخريَينِ على التمثيلِ البيانيِّ إذَا تمّ تمديدُ المستقيمِ.

نموذج إجابة: يدخر سعيد 6 QR في الساعة من عمله؛ (30 , 5) و (36 , 6)

8. **المصطلحاتُ** أكملِ الجملةَ باستعمالِ أحدِ المصطلحاتِ أدناهُ.

المحورُ x **المحورُ y** **نقطةُ الأصلِ**

على شبكةِ الإحداثيّاتِ، يكونُ **المحورُ x** أفقيًّا.

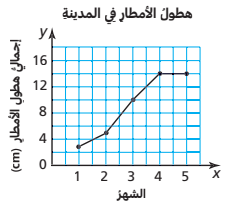
9. **كنْ دقيقًا** مستطيلٌ مساحتُهُ 105 سنتمتراتٍ مربّعةٍ وعرضُهُ 7 سنتمتراتٍ.

مَا محيطُ المستطيلِ؟

44 سنتمترًا

تقويمٌ

10. مَا الذي تمثّلُهُ النقطةُ (10 , 3) على التمثيلِ البيانيِّ المجاورِ؟



Ⓐ بعدَ 3 شهورٍ، كانَ إجماليُّ هطولِ الأمطارِ 7 سنتمتراتٍ.

● بعدَ 3 شهورٍ، كانَ إجماليُّ هطولِ الأمطارِ 10 سنتمتراتٍ.

Ⓒ بعدَ 10 شهورٍ، كانَ إجماليُّ هطولِ الأمطارِ 3 سنتمتراتٍ.

Ⓓ بعدَ 10 شهورٍ، كانَ إجماليُّ هطولِ الأمطارِ 7 سنتمتراتٍ.

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

ملاحظات

الدرس 4-13

التبرير المنطقي

نظرة عامة على الدرس تركيز • ترابط • دقة

تركيز

المحور الهندسة

معيار الدرس **5.5.2** يمثل مجموعة من النقاط في شبكة احداثيات الربع الأول.
5.5.3 يحل مسائل لفظية تتضمن تمثيل الأزواج المرتبة على شبكة الإحداثيات ويفسر ما تمثل النقاط في سياق الموقف.

الهدف استعمال التبرير المنطقي لحل المسائل من خلال فهم الكميات والعلاقات الواردة في المسائل.

الفهم الأساس يعرف البارعون في التفكير الرياضي كيف يفكّرون في المصطلحات والأعداد لحل المسائل.

المواد ورقة مربعات (أو أداة التدريس 9)

ترابط

استعمل الطلاب هذه الممارسة الرياضية على مدى المراحل الدراسية. في هذا الدرس يتمّ التركيز على عادات التفكير التي يستعملها البارعون في حل المسائل الرياضية خلال استعمالهم التبرير المنطقي. في الدرس 7-6، تعلم الطلاب كيف يرسمون لوحات الأجزاء لتمثيل العلاقات بين الكميات المعطاة في المسألة لحل مسائل تتضمن القسمة باستعمال كسور عشرية. في الدرس 4-12، تعلموا كيف يستعملون التبرير المنطقي لكتابة مقادير عددية لحل المسائل.
في هذا الدرس، يتعلمون كيف يستعملون التبرير المنطقي حول تمثيل الإحداثيات بيانيًا لحل المسائل.

دقة

في هذا الدرس، يختار الطلاب ويستعملون ممارسات رياضية متعددة، مع التركيز على التبرير المنطقي. يجب أن تتمحور المناقشة الصفية على **تطبيق** عادات التفكير المبينة في حل وشارك في هذا الدرس.

تعزيز المهارات اللغوية

القراءة توسيع الفهم عن طريق استخلاص الاستنتاجات من مصادر التمثيل البياني.

استعمل هذه الأنشطة مع حل وشارك في كتاب الطالب، الصفحة 343

اقرأ حل وشارك. اكتب متطلبات المعرض من حيث قياسات الجداريات: سماكة الجدارية أقل من 15 سنتمترًا، وطولها أقل من 5 أمتار و 8 سنتمترات. أشر إلى جدول البيانات ثم اشرح هذه البيانات للطلاب. ماذا الذي يمكن استنتاجه من خلال هذه المعلومات؟

مستوى 1 أشر إلى بيانات الجدول واقرأها. حوّط بيانات جدارية عبدالله. وضّح للطلاب كيفية تسجيل بيانات في تمثيل بياني. أشر إلى متطلبات المعرض من حيث قياسات الجداريات. ما الذي يمكنك استنتاجه بشأن قياسات جدارية عبدالله؟ يجيب الطلاب بإكمال الجملة التالية:
_____جداريّة عبدالله متطلّبات المعرض لأن _____. كرّر النشاط لبيانات بقية الرسامين.

مستوى 2 اطلب من الطلاب في مجموعات ثنائية قراءة المعلومات الواردة في جدول البيانات وتحويط بيانات جدارية عبدالله. وضّح للطلاب كيفية تسجيل المعلومات في تمثيل بياني. اطلب أن يذكّر كل طالب زميله بمتطلبات المشاركة في المعرض. ما الذي يمكنك استنتاجه بشأن قياسات جدارية عبدالله؟ كرّر النشاط لبيانات بقية الرسامين.

مستوى 3 اطلب من الطلاب قراءة بيانات الجدول وتحويط قياسات جدارية عبدالله. وضّح لهم كيفية تسجيل هذه البيانات في تمثيل بياني. ما الذي يمكنك استنتاجه بشأن قياسات جدارية عبدالله؟ اطلب من الطلاب تسجيل بيانات بقية الرسامين. اطلب منهم استخلاص الاستنتاجات من خلال مناقشة المعلومات التي في التمثيل البياني.

التلخيص كيف يمكن استخلاص استنتاجات باستعمال بيانات في تمثيلات بيانية؟

الخطوة 1

تطوير الفهم: التعلّم القائم على حلّ المشكلات

ترابط: حثّ الطلاب على المشاركة بالربط بين المعرفة السابقة والأفكار الجديدة.

يستعمل الطلاب ما تعلموه عن كيفية استعمال التبرير المنطقي وكيفية تمثيل النقاط بيانيًا على شبكة إحداثيات لإيجاد عدد الرسامين الذين تستوفي قياسات جداريّاتهم متطلبات الاشتراك في المعرض.

طلاب الصف مجتمعين قبل البدء بالحلّ

1. طرح مسألة حل وشارك

برر منطقيًا بطريقة كمية ابحث عن الطلاب الذين يستعملون التمثيل البياني لتحديد العلاقات واستعمال التبرير المنطقي لإيجاد الإجابة.

2. بناء الاستيعاب

ماذا يوضّح الجدول؟ [السماكة والطول لجدارية كل من الرسامين الستة الذين تقدموا بطلب المشاركة في المعرض] ما متطلبات المعرض من حيث قياسات الجدارية لكل رسام؟ [أن تكون سماكة الجدارية أقل من 15 سنتمترًا، وطولها أقل من 5 أمتار و 8 سنتمترات.]

مجموعة صغيرة أثناء الحلّ

3. طرح أسئلة توجيهية حسب الحاجة

ما المتغيّر الذي يمثله x؟ ما المتغيّر الذي يمثله y؟ [سماكة الجدارية؛ طول الجدارية] بعد أن يتمّ تمثيل النقاط بيانيًا، كيف يمكنك معرفة أي من جداريات الرسامين سماكتها أقل من 15 سنتمترًا؟ [أبحث عن النقاط الواقعة إلى يسار الخط حيث x = 15]

طلاب الصف مجتمعين بعد إنجاز الحلّ

4. مشاركة الحلول ومناقشتها

ابدأ بأعمال الطلاب. إذا لزم الأمر، اعرض عمل أسماء وحلله لإظهار كيفية استعمال العلاقة الموضّحة في التمثيل البياني لإيجاد عدد الرسامين الذين تستوفي جداريّاتهم المتطلبات.

5. الانتقال إلى جسر التعلّم البصري

يمكن استعمال التمثيل البياني للإحداثيات لتوضيح العلاقات التي تساعدك على استعمال التبرير المنطقي لإيجاد الإجابة عن مسألة ما.

6. توسّع موجّه إلى الطلاب سريعي الإنجاز

إذا فرضت المتطلبات أن تكون سماكة الجدارية 15 سنتمترًا أو أقل، فهل تكون جدارية عبد الله مستوفية لمتطلبات المعرض؟ وضّح إجابتك. [لا؛ نموذج إجابة: لأن جدارية عبد الله أطول من المطلوب.]

ممارساتُ الرياضيّاتِ وحلُّ المسائلِ

الدرسُ 4-13

التبريرُ المنطقيُّ

Reasoning

أستطيعُ...

استعمالَ التبريرِ المنطقيّ لحلّ المسائلِ.

معاييرُ الدرسِ

5.5.2 و 5.5.3

حلّ وشارك

تقدّمَ ستّةُ رسامينَ بطلبٍ للمشاركةِ في معرضٍ للجداريّاتِ. يتطلّبُ المعرضُ أنْ تكونَ سماكةُ الجداريّةِ أقلّ مِنْ 15 سنتمترًا وأنْ يكونَ طولُها أقلّ مِنْ 5 أمتارٍ وَ 8 سنتمتراتٍ.

كمْ رسّامًا تستوفي جداريّتُهُ متطلّباتِ المعرضِ من حيثُ القياساتِ؟ أكملِ التمثيلَ البيانيّ أدناهُ لمساعدتِكَ على الإجابةِ.

البيانات

الرسام	عبدالله	يوسف	جاسم	أحمد	خالد	منصور
السماكة	15 cm	13 cm	13 cm	16 cm	12 cm	16 cm
الطول	5 m 9 cm	5 m 10 cm	5 m 3 cm	5 m 2 cm	5 m 4 cm	5 m 11 cm

عاداتُ التفكيرِ

أحسِنِ التفكيرَ!

يمكنُ أنْ تساعدَكَ هذهِ الأسئلةُ.

- ماذا تعني الأعدادُ والرموزُ الواردةُ في المسألةِ؟
- مَا العلاقةُ بَيْنَ الأعدادِ أوِ الكمّيّاتِ؟
- كيفَ يمكنُني تمثيلُ مسألةٍ لفظيّةٍ باستعمالِ الصورِ أوِ الأعدادِ أوِ المعادلاتِ؟

لاحظ الهامش للاطلاع على نموذج من عمل الطلاب.

انظرْ مجدّدًا! برّر منطقيًّا كيفَ يمكنُكَ استعمالُ التبريرِ المنطقيّ في التمثيلِ البيانيّ المكتملِ لإيجادِ عددِ الرسامينَ الذينَ تستوفي جداريّاتُهم متطلّباتِ المعرضِ؟

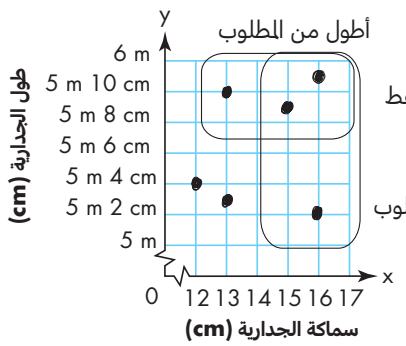
وضّحْ إجابتَكَ.

نموذج إجابة: عدّ النقاط الموجودة على يسار العدد 15 على المحور x وأسفل العدد 5m 8cm، على المحور y.

الوحدةُ 13 | الدرسُ 4-13 343

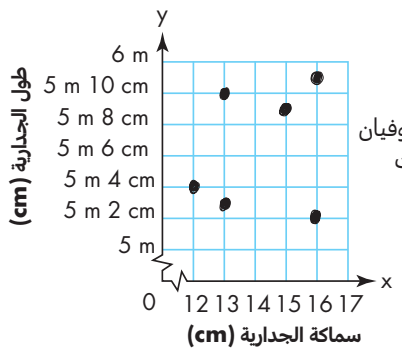
حلّل عمل الطلاب

عمل أسماء



استعملت أسماء التبرير المنطقي والتمثيل البياني لإيجاد العلاقات لتحديد أي من جداريات الرسامين تستوفي متطلبات المعرض.

عمل هاجر

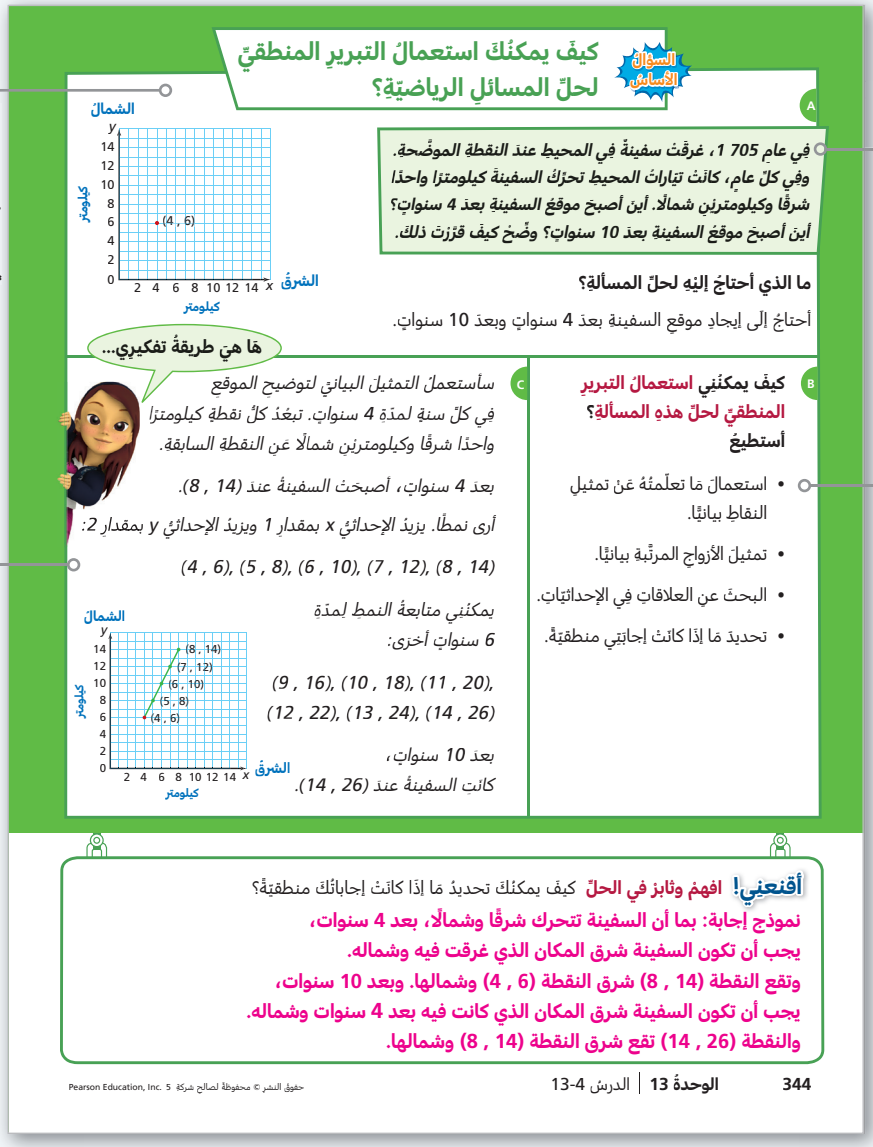


مثلت هاجر النقاط بيانيًا بشكل صحيح، لكنها لم تستعمل التمثيل البياني لتحديد أي من جداريات الرسامين تستوفي متطلبات المعرض.

تطوير الفهم: التعلّم البصري

يهدف جسر التعلّم البصري إلى الربط بين تفكير الطلاب في حل وشارك ومفاهيم الرياضيات المهمة في الدرس.
استعمل جسر التعلّم البصري لتوضيح هذه المفاهيم.

جسر التعلّم البصري



ما الذي تعرفه؟ [تحرك تيارات المحيط السفينة كيلومترًا وحدًا شرقًا وكيلومترين شمالًا كل سنة منذ أن غرقت في عام 705 1]
ما المطلوب منك إيجاده؟ [موقع السفينة بعد 4 سنوات وبعد 10 سنوات. من غرقها]

وفقًا للتمثيل البياني، أين غرقت السفينة؟ [(4, 6)]

برر منطقيًا بطريقة كمية
ما موقع السفينة بعد سنة واحدة من غرقها؟ وضّح إجابتك. [(8, 5); تقع السفينة 4 كيلومترات شرقًا من نقطة البداية. إذن، بعد سنة واحدة، تحركت 5 = 1 + 4 أي 5 كيلومترات شرقًا إلى نقطة البداية. أصبحت السفينة على بُعد 6 كيلومترات شمالًا من نقطة البداية. إذن، بعد سنة واحدة، تحركت 8 = 2 + 6 كيلومترات شمالًا إلى نقطة البداية.]

كيف يمكنك إدراج الأزواج المرتبة لتسهيل استعمال النمط؟ [في جدول] ما العلاقة بين إحداثيات السفينة كما يوضحها التمثيل البياني؟ [مواقع السفينة على مدى السنوات يمثلها خط مستقيم.]

أقنعني! افهم وثابر في الحل يوضّح الطلاب كيف عرفوا أن إجاباتهم منطقية. كيف تحرك تيارات المحيط السفينة كل سنة؟ [كيلومترًا واحدًا شرقًا وكيلومترين شمالًا] بعد 4 سنوات، ما العلاقة بين موقع السفينة الحالي والموقع حيث غرقت؟ [نموذج إجابة: الموقع الحالي هو شرق وشمال الموقع الذي غرقت عنده]

ترابط يجب أن تركّز المناقشة على عرض الطرق التي يمكن بها للطلاب استعمال التبرير المنطقي. ناقش مع الطلاب النقاط الواردة في الجزء B من جسر التعلّم البصري الشبيهة بالنقاط الواردة في دروس أخرى عن التبرير المنطقي (الدرسين 7-6 و 4-12). يتضمن التبرير المنطقي تحديد علاقات مثل تلك التي تربط بين إحداثيات النقاط، وتوضيح تلك العلاقات في الرياضيات، كما في التمثيلات البيانية.

السؤال الأساس

ارجع إلى السؤال الأساس. يمكنك استعمال التبرير المنطقي لحل مسألة ما من خلال تحديد الكميات في المسألة ثم استعمال التمثيل البياني للإحداثيات لتوضيح العلاقات بينها.

الخطوة 3 التقويم والتمايز

تحقّق سريع

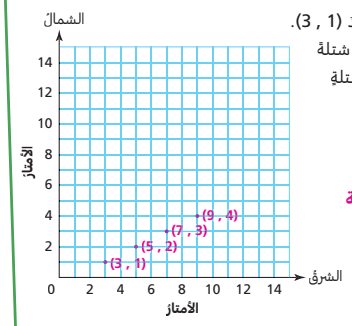
تشير علامة التحقق إلى التمارين التي يمكن استعمالها للتمايز.

درجة كل من التمرينين 5 و 6 درجة واحدة. درجة التمارين 7-11 تصل إلى 3 درجات.

تدرّبْ موجّهٌ

برّز منطقيًا

رسمتْ منيرةُ شبكةً فِي حديقتِها. وزرعتْ شتلةَ وردٍ عند (1 , 3).
ثمّ تحرّكتْ مترَينِ إلَى الشرقِ ومترًا إلَى الشمالِ وزرعتْ شتلةَ وردٍ ثانيةً. وتابعتْ زراعةَ شتلاتِ الوردِ بحيثُ تبعدُ كلُّ شتلةٍ عنِ الأخرى مترَينِ شرقًا ومترًا واحدًا شمالًا.

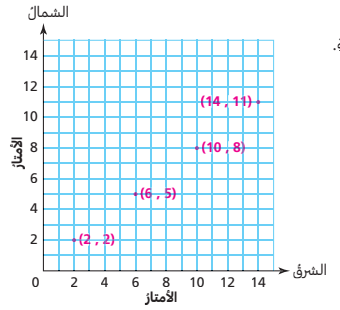


1. كيف يمكنُ أن تساعدَك شبكةُ الإحداثيّاتِ عَلى تحليلِ المسألةِ؟
نموذج إجابة: يمكنك تمثيل نقاطٍ على شبكة الإحداثيات لتوضيح مواقع شتلات الورد.
2. ارسمْ وَسمْ مواقعَ الشتلاتِ الأربعِ الأولَى عَلى الشبكةِ. هلْ تقعُ شتلاتُ منيرةَ على خطٍّ مستقيمٍ؟ كيفَ عرفْتَ ذلكَ؟
نعم؛ نموذج توضيح: يمكن رسم مستقيم يمر بالأزواج المرتبة التي تمثل مواقع شتلات الورد.
3. ما موقعُ شتلتَي الوردِ الخامسةِ والتاسعةِ؟ **(9 , 19) ;(5 , 11)**

تدرّبْ مستقلٌ

برّز منطقيًا

تستعملُ فرقةُ مشاةٍ كشفيّةٌ شبكةً لتحديدِ مواقعِ الكشّافةِ.
وقفَ حمدانُ عندَ (2 , 2).
وتحرّكَ 4 أمتارٍ شرقًا وَ 3 أمتارٍ شمالًا كلَّ 15 ثانيةً.



4. كيفَ يمكنُكَ نمذجةُ هذهِ المسألةِ؟
نموذج إجابة: يمكنني رسم نقاطٍ على شبكة إحداثياتٍ لتمثيل مواقع حمدان.
5. ارسمْ وَسمْ المواقعِ الأربعةِ الأولَى لحمدانَ. هلْ تُشكّلُ النقاطُ نمطًا؟ كيفَ يمكنُكَ معرفةُ ذلكَ؟
نعم، لأنه يمكن رسم مستقيم يمر بالنقاط.
6. ما موقعُ حمدانَ بعدَ 60 ثانيةً؟ وَبعدَ 90 ثانيةً؟ كيفَ تساعدُكَ شبكةُ الإحداثيّاتِ عَلى الإجابةِ بطريقةٍ منطقيةٍ؟
(14 , 18)؛ (20 , 26)؛ ساعدتني الشبكة على ملاحظة النمط.

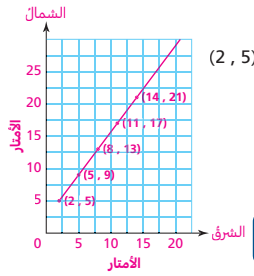
*للحصول على مثالٍ آخر، انظر المجموعة C في الصفحة 352

ممارساتُ الرياضيّاتِ وَحلُّ المسائلِ

تقويمُ الأداءِ

الرجلُ الآليّ

تختبرُ إحدَى شركاتِ الألعابِ رَجُلًا آليًّا.
يبلغُ طولُه 45 سنتمترًا ووزنُهُ 900 جرامٍ.
رسمَ موظفُو الشركةِ شبكةً عَلى الأرضِ ووضعُوا الرَجُلَ الآليّ عندَ (5 , 2)
وبرمجُوه عَلى السيرِ 3 أمتارٍ شرقًا وَ 4 أمتارٍ شمالًا كلّ دقيقةٍ.
ما موقعُ الرَجُلِ الآليّ بعدَ 7 دقائقَ؟



7. **افهمْ وثابرْ في الحلّ** هلْ تحتاجُ إلَى كلّ المعلوماتِ المعطاةِ في المسألةِ لحلّهَا؟ اذكرِ المعلوماتِ غيرَ الضروريّةِ.
لا، طول الرجل الآلي ووزنه غير ضروريين.
8. **نمذجْ** سمِّ التمثيلَ البيانيَّ وعيّنِ الموقعَ الذي انطلقَ منهُ الرَجُلُ الآليّ. ثمّ عيّنْ وَسمِّ موقعَهُ في نهايةِ كلّ دقيقةٍ من الدقائقِ الأربعِ الأولَى.
راجع عمل الطلاب.
9. **استعملِ الأدواتِ المناسبةَ** ما الأداةُ التي ستختارُهَا لرسمِ قطعةٍ مستقيمةٍ تجمعُ النقاطَ عَلى شبكةِ الإحداثيّاتِ؟ وضّحْ طريقةَ تفكيرِك.
نموذج إجابة: مسطرة أو أي شيء له حافة مستقيمة؛ يمكنني رسم قطعةٍ مستقيمةٍ بين كل زوجٍ من النقاط ويمكنني ملاحظة ما إذا كانت نقاط البيانات تشكل نمطًا أم لا.

10. **ابحثْ عنِ العلاقاتِ** صِفِ العلاقاتِ بَيْنَ الإحداثيّاتِ في النقاطِ التي تمثّلُ مواقعَ الرَجُلِ الآليّ.
يزيد الإحداثي x بمقدار 3 ويزيد الإحداثي y بمقدار 4
11. **برّز منطقيًّا** ما موقعُ الرَجُلِ الآليّ بعدَ 7 دقائقَ؟ وضّحْ كيفَ توصلْتَ إلى إجابتِك.
(33 , 23)؛ نموذج توضيح: مددت النمط لثلاث دقائق إضافيةٍ: (25 , 17)؛ (29 , 20)؛ (33 , 23).

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

برّز منطقيًّا بطريقة تجريدية وبطريقة كمية

استمع إلى الطلاب وتأكّد من السلوكيات التالية لديهم كدليل على براعتهم في التبرير المنطقي.

- تحديد وفهم الكميات في مسألة
- إظهار وتوضيح العلاقة بين الكميات (مثل لوحة الأجزاء)
- صياغة مواقف من واقع الحياة بشكل صحيح في صورة مسائل تتضمن أعدادًا أو مقادير أو معادلات، أو تمثيلات حسية أو تصويرية
- ربط الأعداد أو المقادير أو المعادلات أو التمثيلات الحسية أو التصويرية بمواقف من واقع الحياة

التمرين 2 ترابط يستعمل الطلاب ما تعلموه في الصف 4 عن توسيع الأنماط.

إعادة التدريس تخصيص مجموعة إعادة التدريس C، في الصفحة 352

التمرين 7 افهم وثابر في الحل ما المطلوب منك إيجاده؟ [موقع الرجل الآلي بعد 7 دقائق.] ما الذي تعرفه؟ [يبدأ الرجل الآلي عند النقطة (5 ,2) ويتحرك 3 أمتار شرقًا و 4 أمتار شمالًا كل دقيقة.] كيف تخطط لحل هذه المسألة؟ [مثل بيانيًا النقاط التي تبين موقع الرجل الآلي في الدقائق القليلة الأولى. مدّ التمثيل البياني ثم استعمله لإيجاد الحل.]

التمرين 8 نمذج كيف تمثل بيانيًا نقطة انطلاق الرجل الآلي عند النقطة (5 ,2)؟ [من البداية، تحرك مترين يمينًا ثم 5 أمتار شمالًا.] أين أصبح موقع الرجل الآلي بعد دقيقة واحدة؟ وضح كيف عرفت ذلك. [(9 ,5)؛ تحرك 3 أمتار إضافية شرقًا، إذن تحرك الرجل الآلي 5 = 3 + 2 أي 5 أمتار شرقًا. تحرك 4 أمتار إضافية شمالًا، إذن تحرك الرجل الآلي 9 = 4 + 5 أي 9 أمتار شمالًا.]

التمرين 9 استعمل الأدوات المناسبة ذكّر الطلاب بأنه يمكن استعمال أداة مثل المسطرة أو حافة مستقيمة، لرسم قطعة مستقيمة.

التمرين 10 ابحث عن العلاقات اطلب من الطلاب استعمال مهاراتهم في التبرير المنطقي للبحث عن العلاقات بين الإحداثيات.

التمرين 11 برّز منطقيًّا بطريقة كمية حثّ الطلاب على إنشاء جدول وتوسيع النمط فيه إلى أن يجدوا موقع الرجل الآلي بعد 7 دقائق.

تصنيف التمارين وفق المستوى

I التمارين 1-8 O التمارين 1-8 A التمارين 1-8

تدرّبْ في المنزلِ 4-13

التبريرُ المنطقيُّ

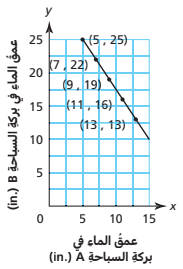
بطريقةٍ أخرى!

في بركةِ السباحةِ A يوجدُ 5 إنش من الماءِ. يزيدُ عمقُ الماءِ 2 إنش إضافيينِ كلّ ساعةٍ. أمّا بركةُ السباحةِ B، ففيها 25 إنش من الماءِ، وَيتمُّ تصريفُ 3 إنش من عمقِ الماءِ كلّ ساعةٍ. مَا عمقُ الماءِ في بركةِ السباحةِ B عندَمَا يكونُ عمقُ الماءِ 19 إنش في بركةِ السباحةِ A؟

يمكنُكَ استعمالُ جدولٍ وتمثيلٍ بيانيٍّ لنمذجةِ المسألةِ.

البيانات

الساعة	البداية	1	2	3	4
بركةُ السباحةِ A	5	7	9	11	13
بركةُ السباحةِ B	25	22	19	16	13



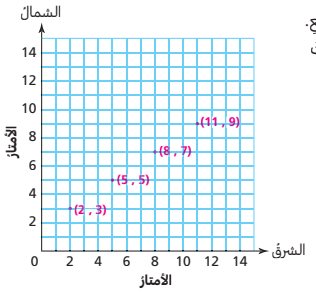
تبيّنُ الأزواجُ المرتّبةُ نمطًا. في كلّ ساعةٍ، يزيدُ الإحداثيُّ x بمقدارِ 2 وينقصُ الإحداثيُّ y بمقدارِ 3

أكملِ النمطَ حتّى يصبحَ الإحداثيُّ x مساويًا لِـ 19:
(4 , 19), (7 , 17), (10 , 15)

عندَما يكونُ عمقُ الماءِ 19 إنش في بركةِ السباحةِ A، يكونُ عمقُ الماءِ 4 إنش في بركةِ السباحةِ B.

برّز منطقيًّا

يستعملُ مزارعٌ شبكةً لتحديدِ مكانِ زراعةِ الأشجارِ في الربيعِ. زرعَ الشجرةَ الأولى عند (3 , 2). وزرعَ الأشجارَ الباقيةَ بحيثُ تبعدُ الواحدةُ عنِ الأخرى 3 أمتارٍ شرقًا ومترينِ شمالًا.



1. ارسمْ وَسمِّ مواقعَ الأشجارِ الأربعِ الأولى علَى الشبكةِ.
2. صِفْ نمطَ النقاطِ التي تمثلُ مواقعَ الأشجارِ.
يمكن رسم مستقيمٍ يمر بالنقاط. يزيد الإحداثي x بمقدار 3 ويزيد الإحداثي y بمقدار 2
3. ما موقعُ الشجرةِ السابعةِ؟
وضّحْ كيفَ توصلْتَ إلى إجابتِكَ. (15 , 20)
مددت النمط لثلاث أشجارٍ إضافيةٍ: (11 , 14)؛ (13 , 17)؛ (15 , 20).

تقويمُ الأداءِ

قطفُ ثمارِ التفّاحِ

قطفَتْ عائلةُ عبدِالعزيزِ 20 تفّاحةً حمراءَ وَ 28 تفّاحةً صفراءَ وَ $\frac{1}{2}$ كيلوجرامٍ مِن التفّاحِ الأخضرِ. ابتداءً من اليومِ التالي أصبحوا يتناولونَ كلَّ يومٍ تفّاحتينِ حمراوينِ وَ 3 تفّاحاتٍ صفراءَ.
إذا بقيَتْ 6 تفّاحاتٍ حمراءَ، فكمْ تفّاحةً صفراءَ تكونُ قدْ بقيَتْ؟

4. **افهمْ وثابرْ في الحلّ** أكملِ الجدولَ لتوضيحِ عددِ التفّاحِ الأحمرِ والأصفرِ الموجودِ في كلِّ يومٍ مِن الأيّامِ الأربعةِ الأولى.

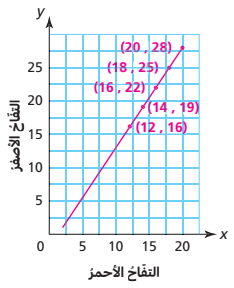
عددُ ثمارِ التفّاحِ					
اليوم	البداية	1	2	3	4
التفّاحُ الأحمرُ	20	18	16	14	12
التفّاحُ الأصفرُ	28	25	22	19	16

5. **نمذجْ** سمِّ التمثيلَ البيانيَّ ثُمَّ عيّنْ نقاطَ البياناتِ التي كتبتَها في الجدولِ.

راجعْ عملَ الطلّابِ.

6. **برّز منطقيًّا** هلْ يمكنُكَ رسمُ مستقيمٍ يمرُّ بالنقاطِ المعيّنةِ؟
إذا كانَ الأمرُ كذلكَ، فماذا يعني هذا؟

نعم، يعني ذلك أن الأزواج المرتبة تتبع نمطًا.



7. **ابحثْ عنِ العلاقاتِ** هلْ يوجدُ نمطٌ؟ إذا كانَ الأمرُ كذلكَ، صِفْهُ.

نعم، في كل يومٍ، يقل الإحداثي x بمقدار 2 ويقل الإحداثي y بمقدار 3

8. **برّز منطقيًّا** إذا بقيَتْ 6 تفّاحاتٍ حمراءَ، فكمْ تفّاحةً صفراءَ تكونُ قدْ بقيَتْ؟ وضّحْ كيفَ توصلْتَ إلى إجابتِكَ.

7 تفاحاتٍ صفراء، نموذج توضيح: مددت النمط حتى وصل الإحداثي x إلى 6: (13 , 10)؛ (10 , 8)؛ (7 , 6)

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

ملاحظات

الوحدة 13

تدريبات الطلاقة

تدريبات الطلاقة

يتدرّب الطلاب على اكتساب الطلاقة في ضرب أعداد كليّة متعددة الأرقام خلال نشاط ثنائي يعزز الممارسات الرياضية.

قبل البدء اطلب من كل زميلين أن يتشاركا هذه الصفحة من كتاب أحدهما. أخبرهما أن الصفحة الأخرى ستُستعمل لتدوين إشارات العدّ عند تكرار النشاط. راجع التعليمات. تذكر أنه مقابل كل ناتج ضرب، يحصل طالب واحد فقط من الثنائي على إشارة عد.

يشير الزميلان في نفس الوقت إلى عددين. قد يشيران إلى عددين سبق أن قاما بضربهما. في هذه الحالة، يمكن للطالبين أن يشيرا إلى عددين آخرين لكي يقوما بضربهما.

أثناء النشاط ذكّر الطلاب بوجوب مقارنة إجاباتهم ومناقشتها.

نشاط آخر يمكن للطلاب إعادة إجراء النشاط، كلّ مع زميله، وتسجيل إشارات العدّ في الصفحة التي لم يستعملاها في المرة السابقة.

نشاط إضافي للتّحدي قم بالنشاط التالي مع زميل لك وتبادلا الأدوار بعد كل خطوة. أشر إلى عدد في أحد المربعات الزرقاء. اعمل مع زميلك على إيجاد عددين جديدين ناتج ضربهما يساوي هذا العدد.

مراجعة المصطلحات

الوحدة 13

مراجعةُ المصطلحاتِ

افهمِ المصطلحاتِ

اختر المصطلحَ المناسبَ مِن **قائمةِ المصطلحاتِ**، واكتبهُ في الفراغِ المناسبِ.

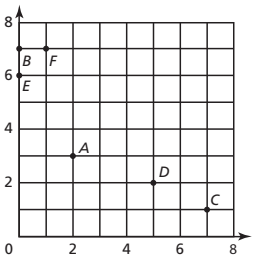
1. النقطةُ التي يتقاطعُ عندَها محورا شبكةِ الإحداثيّاتِ هي **نقطة الأصل**.
2. يحدّدُ **الزوج المرتب** موقعًا دقيقًا علَى شبكةِ الإحداثيّاتِ.
3. العددُ الأوّلُ في الزوجِ المرتّبِ يمثّلُ المسافةَ من نقطةِ الأصلِ علَى امتدادِ **المحور x**.
4. العددُ الثاني في الزوجِ المرتّبِ هوَ **الإحداثي y**.
5. تتكوّنُ **شبكة الإحداثيات** بتقاطعِ خطّيْ أعدادٍ عندَ زاويةٍ قائمةٍ.

قائمةُ المصطلحاتِ

- شبكةُ الإحداثيّاتِ
- الزوجُ المرتّبُ
- نقطةُ الأصلِ
- المحورُ x
- الإحداثيُّ x
- المحورُ y
- الإحداثيُّ y

صِلْ كلّ حرفٍ في العمودِ A بالزوجِ المرتّبِ الذي يمثّلُهُ في العمودِ B.

	العمودُ A	العمودُ B
6.	A	(5 , 2)
7.	B	(1 , 7)
8.	C	(2 , 3)
9.	D	(0 , 7)
10.	E	(7 , 1)
11.	F	(0 , 6)



استعملِ المصطلحاتِ في الكتابةِ

12. لماذا ترتيبُ الإحداثيَّيْنِ في الزوجِ المرتّبِ أمرٌ مهمٌّ؟
استعملْ مصطلحاتٍ من **قائمةِ المصطلحاتِ** في شرحِكَ.
نموذج إجابة: الترتيب مهم لأن العدد الأول، وهو الإحداثي x، عبارة عن المسافة من نقطة الأصل على طول المحور x. والعدد الثاني، وهو الإحداثي y، عبارة عن المسافة من نقطة الأصل على طول المحور y.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

مراجعة المصطلحات

يراجع الطلاب المصطلحات التي وردت في الوحدة.

التعبير الشفوي قبل إجراء الطلاب للنشاط الوارد في الصفحة، يمكنك أن تعزّز لديهم التعبير الشفوي بتيسير مناقشة صفّية تتضمّن واحدًا أو اثنين من الأنشطة التالية:

- اطلب من الطلاب تعريف المصطلحات بعباراتهم الخاصة.
- اطلب من الطلاب قول جمل أو طرح أسئلة في الرياضيات تتضمن هذه المصطلحات.
- العب مع طلابك لعبة "احزر كلمتي" وهي أن تفكّر، أو يفكّر أحد الطلاب، في أحد مصطلحات القائمة ويعطي تلميحًا شفهيًا عنه لزملائه لكي يحزروه.
- العب مع طلابك لعبة "صواب أم خطأ؟"، وهي أن تذكر، أو يذكر أحد الطلاب، جملة يستعمل فيها أحد مصطلحات القائمة استعمالًا صحيحًا أو غير صحيح، ثم يقول الآخرون "صواب" أو "خطأ".

الكتابة في الرياضيات بعد انتهاء الطلاب من العمل على النشاط الوارد في الصفحة، يمكنك أن تعزّز لديهم أيضًا مهارة الكتابة في الرياضيات بأن تطلب منهم إجراء واحد أو أكثر من الأنشطة التالية:

- اطلب من الطلاب اغلاق كتبهم. ثم الفظ المصطلحات واطلب من الطلاب كتابتها. يتبادل الطلاب بعد ذلك أوراقهم للتحقق من مدى صحة كتابة المصطلحات.
- اطلب من كل طالب أن يعمل مع زميل له. يكتب كل زميل مسألة رياضيات يستعمل فيها أحد المصطلحات. ثم يتبادل الزميلان الورقتين ويكتب كل منهما إجابة تتضمن هذا المصطلح.

الوحدة 13

إعادة التدريس

تمثيل النقاط بيانيًّا على المستوى الإحداثي

تحليل مجموعات إعادة التدريس للتشخيص والتدخل

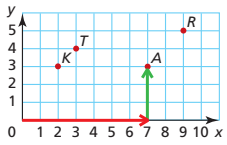
مجموعات إعادة التدريس	المعايير	الدروس
المجموعة A	5.5.1	13-1
المجموعة B	5.5.1, 5.5.2, 5.5.3	13-2, 13-3
المجموعة C	5.5.2, 5.5.3	13-4

إعادةُ التدريسِ

الدرس 13-1 — **المجموعةُ A**

ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ النقطةَ A؟

ابدأ من نقطةِ الأصلِ. الإحداثيُّ x هوَ المسافةُ الأفقيّةُ علَى امتدادِ المحورِ x.
والإحداثيُّ y هوَ المسافةُ الرأسيّةُ علَى امتدادِ المحورِ y.



تقعُ النقطةُ A عند (3 , 7).

تذكّر أنْ توجدَ الإحداثيّ x أوّلًا، ثُمَّ أوجدِ الإحداثيّ y. اكتبِ الإحداثيّاتِ بالترتيبِ (x , y).

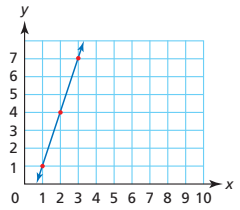
استعملِ الشبكةَ للإجابةِ عَنِ الأسئلةِ.

1. ما النقطةُ التي تقعُ عندَ (5 , 9)؟ **R**
2. ما النقطةُ التي تقعُ عندَ (3 , 2)؟ **K**
3. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ النقطةَ T؟ **(3, 4)**
4. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ نقطةَ الأصلِ؟ **(0, 0)**

الدرسان 13-2 و 13-3 — **المجموعةُ B**

في الجدولِ أدناهُ، توجدُ إحداثيّاتُ x في العمودِ الأيسرِ وإحداثيّاتُ y في العمودِ الأيمنِ.
استعملِ الجدولَ لتعيينِ الأزواجِ المرتّبةِ.
ثمَّ ارسمْ خطًّا مستقيمًا يصلُ هذهِ النقاطَ.

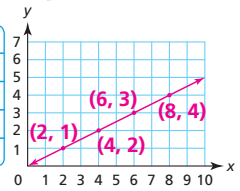
x	y
1	1
2	4
3	7



تذكّر أنّ بإمكانِكَ استعمالَ أداةٍ كالمسطرةِ، لكنْ ترسمَ خطًّا مستقيمًا يصلُ النقاطَ التي علَى التمثيلِ البيانيّ.

1. استعملِ الجدولَ أدناهُ لتعيينِ الأزواجِ المرتّبةِ. ثمَّ أكملِ التمثيلَ البيانيّ بتوصيلِ النقاطِ.

x	y
2	1
4	2
6	3
8	4

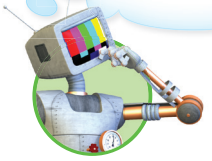


2. اكتبْ زوجينِ مرتّبينِ يقعانِ علَى الخطِّ المستقيمِ ولكلٍّ منهُما إحداثيُّ x أكبرُ منْ 10
نموذج إجابة: (12, 6) و (20, 10)

فكّرْ في الأسئلةِ أدناهُ لتساعدَكَ على **استعمالِ التبريرِ المنطقيّ في حلّ المسائلِ**.

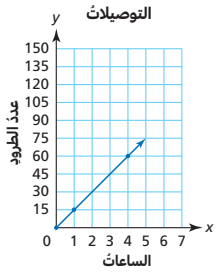
عاداتُ التفكيرِ

- ماذا تعني الأعدادُ والرموزُ الواردةُ في المسألةِ؟
- ما العلاقةُ بينَ الأعدادِ أو الكمّيّاتِ؟
- كيفَ يمكنُني تمثيلُ مسألةٍ لفظيّةٍ باستعمالِ الصورِ أو الأعدادِ أو المعادلاتِ؟



تذكّرْ أنّ بإمكانِكَ استعمالَ تمثيلٍ بيانيّ أو جدولٍ لحلّ المسائلِ اللفظيّةِ أو التبريرِ لحلّها منطقيًّا.

تستعملُ إحدى الشركاتِ تمثيلًا بيانيًّا لتوضيحِ عددِ الطرودِ التي يوصلُها كلُّ سائقِ شاحنةٍ. كمْ طردًا يوصلُ سائقٌ واحدٌ في يومِ عملٍ منْ 7 ساعاتٍ؟



1. مَا المعلوماتُ التي يمكنُ أنْ تساعدَكَ علَى حلّ المسألةِ؟
نموذج إجابة: يبين التمثيل البياني العلاقة بين عدد الساعات وعدد الطرود التي تم إيصالها.
2. كيفَ يمكنُكَ إيجادُ عددِ الطرودِ التي يوصلُها سائقٌ في 3 ساعاتٍ؟
نموذج إجابة: استعمل التمثيل البياني لإيجاد الإحداثي y عندما يكون الإحداثي x يساوي 3
3. كمْ طردًا يوصلُ سائقٌ واحدٌ في يومِ عملٍ منْ 7 ساعاتٍ؟
105 طرود
4. كيفَ يمكنُكَ إيجادُ عددِ الساعاتِ التي يحتاجُها سائقٌ واحدٌ لتوصيلِ 120 طردًا؟
نموذج إجابة: استعمل التمثيل البياني لإيجاد الإحداثي x عندما يكون الإحداثي y يساوي 120

حقوقُ النشرِ © محفوظةٌ لصالحِ شركةِ Pearson Education, Inc. 5

الوحدة 13

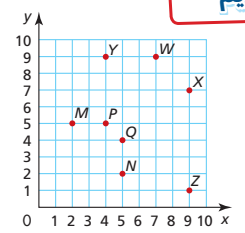
تقويم الوحدة

تمثيل النقاط بيانيًّا على المستوى الإحداثي

الوحدة 13

تقويمٌ

استعملْ شبكة الإحداثيّاتِ أدناهُ للإجابةِ عنِ التمارينِ 1-4



1. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ النقطةَ Y؟ نقطة واحدة

Ⓐ (4 , 5)
● (4 , 9)
Ⓒ (7 , 9)
Ⓓ (9 , 4)

2. مثّلْ عبدالله نقطةً بيانيًا عندَ (2 , 5).
ما النقطةُ التي مثّلَها؟ نقطة واحدة

Ⓐ M
● N
Ⓒ Q
Ⓓ P

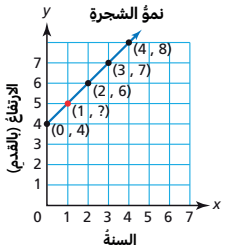
3. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ النقطةَ Z؟ نقطة واحدة

(9, 1)

4. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ النقطةَ P؟ نقطة واحدة

(4, 5)

5. سجّلَتْ جواهرُ ارتفاعَ شجرةٍ تنمو في حديقةِ منزلِها في كلّ سنةٍ. يوضّحُ التمثيلُ البيانيُّ أدناهُ البياناتِ التي جمعَتْها.



الجزءُ A نقطة واحدة

كمْ كانَ ارتفاعُ الشجرةِ بعدَ السنةِ الأولى؟

5 أقدام

الجزءُ B نقطة واحدة

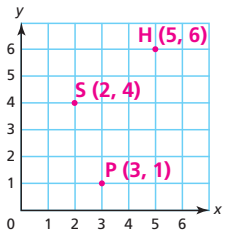
ماذا تمثّلُ النقطةُ (7 , 3) علّى التمثيلِ البيانيّ؟

ارتفاع الشجرة بعد العام الثالث كان 7 أقدام.

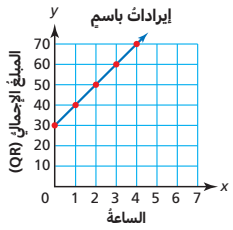
6. وضّحْ كيفيّةَ تمثيلِ النقطةِ (4 , 6) بيانيًا علّى المستوى الإحداثيّ. نقطة واحدة

تحرّك بمقدار 6 وحدات إلى يمين نقطة الأصل ثم تحرّك بمقدار 4 وحدات إلى الأعلى.

7. رسمَتْ خولةُ خريطةً للحيّ الذي تسكنُ فيهِ علّى مستوًى إحداثيّ. تبيّنُ خريطتُها أنّ المتنزّهَ يقعُ عندَ النقطةِ P (3 , 1)، ومنزلَها يقعُ عندَ النقطةِ H (5 , 6)، وملعبَ كرةِ القدمِ يقعُ عندَ النقطةِ S (2 , 4). مثّلْ وسمْ كلّ موقعٍ أدناهُ. 3 نقاط



8. حصلَ باسمٍ بالأمسِ علّى QR 30 مقابلَ قصّ الأشجارِ. واليومَ سيحصلُ علّى QR 10 مقابلَ كلّ ساعةٍ لإزالةِ العشبِ مِن الحديقةِ.
إذا استغرقَتْ إزالةُ العشبِ 8 ساعاتٍ، فما إجماليُّ ما سيحصلُ عليهِ باسمٌ؟ نقطة واحدة



Ⓐ QR 40
Ⓑ QR 80
● QR 110
Ⓓ QR 120

9. ما وجهُ الاختلافِ بينَ النقطتَيْنِ (12 , 0) وَ (0 , 12) منْ حيثُ تمثيلِهما بيانيًا؟ نقطة واحدة

بالنسبة إلى النقطة (12 ,0)، تتحرك بمقدار 12 وحدة على امتداد المحور y، لكن بالنسبة إلى النقطة (0 ,12) تتحرك بمقدار 12 وحدة على امتداد المحور x.

10. ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ نقطةَ تقاطعِ المحورِ x معَ المحورِ y؟ ما اسمُ هذهِ النقطةِ؟ نقطتان

(0, 0)؛ نقطة الأصل

11. ثلاثةٌ منْ رؤوسِ أحدِ المستطيلاتِ تقعُ عندَ النقاطِ (4 , 1) وَ (2 , 1) وَ (2 , 5).

الجزءُ A 3 نقاط

مثّلْ بيانيًا كلًّا مِنَ الرؤوسِ الثلاثةِ أدناهُ وسمّهَا.

الجزءُ B نقطة واحدة

ما إحداثيّ الرأسِ الرابعِ للمستطيلِ؟

(5, 4)

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

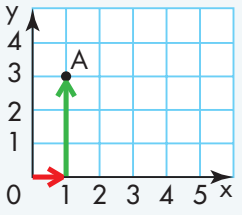
الإجابة عن السؤال الأساس للوحدة

كيف تعيّن النقاط؟ وكيف توضّح العلاقات على تمثيل بياني؟

اطرح مجدّدًا السؤال الأساس للوحدة من مقدمة الوحدة.

اطلب من الطلاب الإجابة عن السؤال الأساس (لفظيًا أو كتابةً) وتقديم أمثلة تدعم إجاباتهم. في ما يلي العناصر الأساسية للإجابة المتعلقة بالسؤال الأساس. احرص على توضيحها عند مناقشة إجابات الطلاب.

- تُمثل النقاط بيانيًا على شبكة لها المحور x الأفقي والمحور y الرأسي.
تُسمّى النقطة حسب موقعها بزوج مرتب من الأعداد.
مثال: مثل بيانيًا النقطة A عند (3 ,1).
(1 ,3) الإحداثي x يمثل المسافة من نقطة الأصل (0 ,0) على امتداد المحور x
الإحداثي y يمثل المسافة من نقطة الأصل على امتداد المحور y



- يمكنك استعمال بيانات مترابطة معروضة في جدول في صورة أزواج مرتبة وتمثيلها بيانيًا في شبكة إحداثيات.
مثال: خلال نزهة في الطبيعة، قطع ناصر 3 أميال في الساعة الواحدة. استعمل الجدول لإيجاد عدد الأميال التي قطعها في 4 ساعات.
عيّن على التمثيل البياني النقاط التي تمثل عدد الأميال التي قطعها وعدد الساعات التي استغرقها ذلك، ثمّ صل بين هذه النقاط بمستقيم. قطع ناصر 12 ميلًا في 4 ساعات.

عدد الساعات	عدد الأميال	
1	3	(1, 3)
3	9	(3, 9)
5	15	(5, 15)

دليل وضع الدرجات

التمرين	النقاط	تقويم الوحدة في كتاب الطالب
1	1	اختار الطالب الإجابة الصحيحة
2	1	اختار الطالب الإجابة الصحيحة
3	1	إجابة صحيحة
4	1	إجابة صحيحة
5A	1	إجابة صحيحة
5B	1	إجابة صحيحة
6	1	شرح صحيح
7	3 2 1	النقاط الثلاث صحيحة في التمثيل البياني نقطتان صحيحتان في التمثيل البياني نقطة واحدة صحيحة في التمثيل البياني
8	1	اختار الطالب الإجابة الصحيحة
9	1	شرح صحيح
10	2 1	إجابات صحيحة لكلّ من السؤالين إجابة صحيحة عن سؤال واحد
11A	3 2 1	النقاط الثلاث صحيحة في التمثيل البياني نقطتان صحيحتان في التمثيل البياني نقطة واحدة صحيحة في التمثيل البياني
11B	1	إجابة صحيحة

تحليل التمارين للتشخيص والتدخل

التمارين	العمق المعرفي
1	1
2	1
3	1
4	1
5A	1
5B	1
6	1
7	2
8	2
9	1
10	2
11A	1
11B	2

الوحدة 13

تقويم أداء الوحدة

تمثيل النقاط بيانيًّا على المستوى الإحداثي

الوحدة 13

تقويمُ الأداءِ

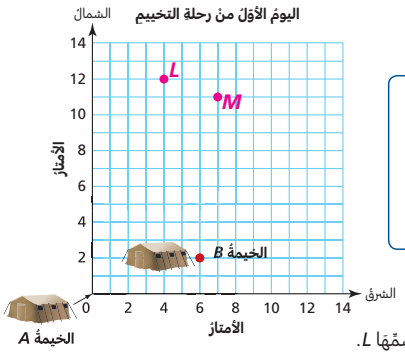
رحلةُ التخييم

قامَ معلّمَ العلومِ ومعلّمُ الاجتماعياتِ بتنظيمِ رحلةِ تخييمٍ لطلّابِ الصفِّ الخامسِ. قسّمَا الصفَّ إلى مجموعتَيْنِ *A* وَ *B*. كانَ معلّمُ العلومِ مسؤولًا عنِ المجموعةِ *A* التي اتّخذَتِ النقطةَ *A* موقعًا للتخييم. أمّا معلّمُ الاجتماعياتِ، فكانَ مسؤولًا عنِ المجموعةِ *B* التي اتّخذَتِ النقطةَ *B* موقعًا للتخييم.

1. تبيّنُ شبكةُ **"اليومِ الأوّلِ منْ رحلةِ التخييم"** موقعَ الخيمةِ *A* وَموقعَ الخيمةِ *B*.

الجزءُ A نقطتان

ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ موقعَ التخييمِ *B*؟
وضّحْ كيفَ عرفْتَ ذلكَ.



(6, 2)؛ نموذج شرح: تقع الخيمة A عند نقطة الأصل. تقع الخيمة B 6 أمتارٍ شرق الخيمة A ومترين شمالها.

الجزءُ B نقطتان

وجدَ عمرُ شجرةَ ليمونٍ عندَ (12 , 4).
مثّلْ هذهِ النقطةَ بيانيًا علّى شبكةِ الإحداثيّاتِ وسمّهَا *L*.
وضّحْ كيفَ حدّدْتَ موقعَ النقطةِ مستعملًا المصطلحاتِ التاليةَ:
نقطةُ الأصلِ، والإحداثيُّ *x*، والمحورُ *x*، والإحداثيُّ *y*، والمحورُ *y*.

نموذج إجابة: ابدأ من موقع الخيمة A، التي تقع عند نقطة الأصل. الإحداثي x هو 4؛ لذا تحرك 4 وحداتٍ إلى جهة اليمين على طول المحور x. والإحداثي y هو 12؛ لذا تحرك 12 وحدةً إلى أعلى بالتوازي مع المحور y.

الجزءُ C نقطة واحدة

وجدَ صديقُ عمرَ بعدَ ذلكَ شجرةَ تفّاحٍ علّى بُعدِ 3 أمتارٍ شرقَ موقعِ شجرةِ الليمونِ ومترٍ واحدٍ جنوبَهُ. مثّلْ بيانيًّا النقطةَ التي تبيّنُ موقعَ شجرةِ التفّاحِ، وسمّهَا *M*.
ما الزوجُ المرتّبُ الذي يمثّلُ هذهِ النقطةَ؟

(7, 11)

2. في اليومِ الثاني منْ رحلةِ التخييم، انطلقَ معلّمُ الاجتماعياتِ منْ موقعِ الخيمةِ *B*، وراحَ يمشي شرقًا مسافةَ مترٍ واحدٍ وشمالًا مسافةَ مترين ليبحثَ عنْ أحجارٍ نارتِهِ. أكملِ الجدولَ والتمثيلَ البيانيَّ لإيجادِ المسافةِ التي قطعها شمالًا عندمَا كانَ يبعدُ عنِ الخيمةِ مسافةَ 11 مترًا جهةَ الشرقِ.

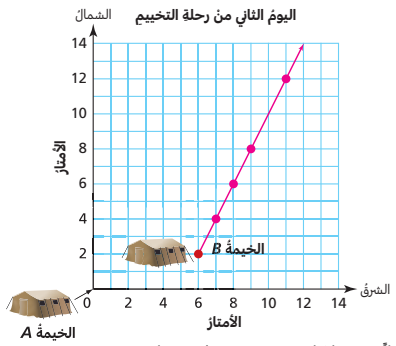
الجزءُ A نقطة واحدة

أكملْ جدولَ الأزواجِ المرتّبةِ.

المسافةُ منَ الخيمةِ	
شمالَ الخيمةِ (متر)	شرقَ الخيمةِ (متر)
2	6
4	7
6	8
8	9

الجزءُ B نقطتان

مثّلْ بيانيًّا النقاطَ فِي الجدولِ الواردِ فِي الجزءِ A علّى شبكةِ الإحداثيّاتِ الموضّحةِ في شبكةِ **"اليومِ الثاني منْ رحلةِ التخييم"**، وارسمْ خطًّا مستقيمًا يمرُّ بالنقاطِ. مدَّ الخطَّ المستقيمَ إلى مَا بعدَ مسافةِ 11 مترًا شرقًا.



الجزءُ C 3 نقاط

كمْ كانَ يبعدُ معلّمُ الاجتماعياتِ عنِ الخيمةِ شمالًا عندما كانَ يبعد 11 مترًا شرقها؟
وضّحْ كيفيّةَ استعمالِ التمثيلِ البيانيِّ فِي الحلِّ والسببَ وراءَ كونِ إجابتِكَ منطقيّةً.

12 مترًا شمالًا؛ نموذج شرح: يمر المستقيم بالنقطة (12 ,11)؛ إذن كان معلّم الاجتماعيات يبعد 12 مترًا عن الخيمة شمالًا عندما كان على بعد 11 مترًا شرقها؛ 12مترًا شمال الخيمة إجابة منطقية إذ تتوافق مع قاعدة النمط الوارد في الجدول: تحرك مترين إلى الشمال ومترًا واحدًا إلى الشرق لكل عملية بحث.

حقوق النشر © محفوظة لصالح شركة Pearson Education, Inc. 5

دليل وضع الدرجات

التمرين	النقاط	تقويم أداء الوحدة في كتاب الطالب
1A	2	شرح صحيح و إجابة صحيحة
	1	إجابة صحيحة
1B	2	شرح صحيح و تمثيل بياني صحيح للنقطة
	1	تمثيل بياني صحيح للنقطة
1C	1	إجابة صحيحة
2A	1	إجابات صحيحة في الجدول
2B	2	تمثيل بياني صحيح لجميع النقاط و رسم صحيح لخط يمرّ بالنقاط
	1	تمثيل بياني صحيح لجميع النقاط
2C	3	إجابة صحيحة و شرح صحيح
	2	إجابة صحيحة و شرح جزئي صحيح
	1	إجابة صحيحة فقط

تحليل التمارين للتشخيص والتدخل

التمارين	العمق المعرفي
1A	2
1B	3
1C	1
2A	1
2B	2
2C	3