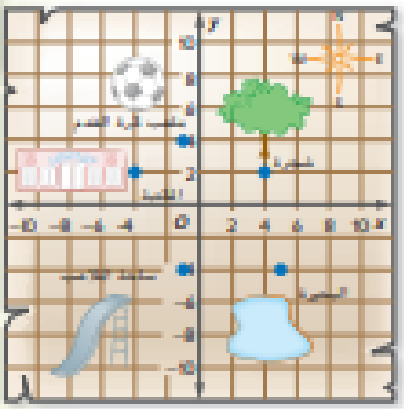
الدرس 7

التمثيل البياني على المستوى الإحداثي

مسائل من الحياة اليومية

الأدوات

لعبة البحث عن الكنز أعطت مريم الأدلة على مشاركين معها في لعبة البحث عن الكنز داخل نادٍ للتنزه. استخدم الخريطة لتعرف أين أعطت الأدلة عند مكان كل دليل.



1. تم إعطاء الدليل الأول بالقرب من شجرة. ما الزوج المرتب الذي يصف موقعه؟
   (4, 2)

2. أعطت مريم الدليل التالي في موقع يبعد امثالنا للشجرة عبر المحور الرأسي y. فأين تم إعطاؤه؟
   المكتبة

3. تم قطعت 3 بنايات شرقًا وبنايتين شمالاً لتجمع الدليل التالي. فأين تم إعطاؤه؟
   ملعب كرة قدم

4. تم إعطاء الدليل التالي في موقع يبعد امثالنا للدليل 3 عبر المحور الأفقي x. فأين تم إعطاؤه؟
   ساحة الملاعب

5. ثم أعطت مريم الدليل التالي تحت صخرة بجانب البحيرة. فكم عدد البنايات التي قطعتها شرقًا إلى البحيرة؟
   6 بنايات

6. يعبر الدليل الأخير ممارسي رياضة التجوال بأن عليهم أن يقطعوا 5 بنايات شمالاً و3 شرقًا للعثور على الجائزة. ما الزوج المرتب الذي يصف موقع الجائزة؟ (8, 1)

السؤال الأساسي

كيف تستخدم الأعداد المصحبة والقيم المطلقة في مواقف من الحياة اليومية؟

ممارسات رياضية
1, 2, 3, 4, 7

ما الممارسات الرياضية التي استخدمتها؟
ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

1. البشرة 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 الاستنتاجات المتكررة

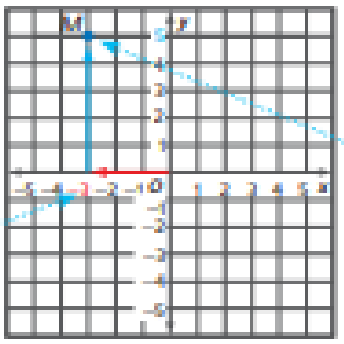
منطقة الميل

تمثيل الأزواج المرتبة بيانيًا

لتمثيل زوج مرتب بيانيًا، ضع علامة عند النقطة التي تتوافق مع الإحداثيات.

أمثلة

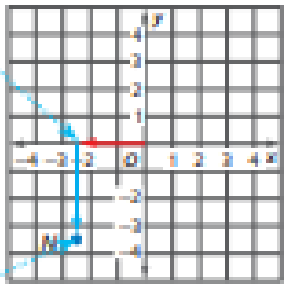
1. مثِّل النقطة M بيانيًا عند $(-3, 5)$.



ابدأ من نقطة الأصل. حيث إن الإحداثي x يساوي -3، إذًا تحرك 3 وحدات إلى اليسار.

حيث إن الإحداثي y يساوي 5، تحرك 5 وحدات إلى الأعلى. ارسم نقطة.

2. مثِّل النقطة N بيانيًا عند $\left(-2\frac{1}{2}, -3\frac{1}{2}\right)$.



ابدأ من نقطة الأصل ثم تحرك $2\frac{1}{2}$ وحدة يسارًا.

بعد ذلك، تحرك $3\frac{1}{2}$ وحدات لأسفل لرسم النقطة.

تقع قيمة الإحداثي x بين العددين -2 و-3. وهي $-2\frac{1}{2}$.

تقع قيمة الإحداثي y بين العددين -3 و-4. وهي $-3\frac{1}{2}$.

تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

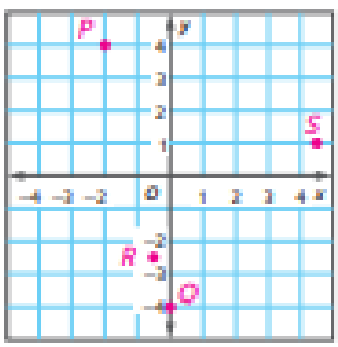
مثِّل بيانيًا كل نقطة مما يلي على المستوى الإحداثي أدناه ثم عرِّفها بيانيًا.

a. $P(-2, 4)$

b. $Q(0, -4)$

c. $R\left(-\frac{1}{2}, -2\frac{1}{2}\right)$

d. $S(4.5, 1)$



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مدارس McGraw-Hill

التمثيل البياني للانعكاسات على المستوى الإحداثي

يمكنك تمثيل النقاط بيانيًا التي تعد انعكاسًا عبر المحور الأفقي x والمحور الرأسي y. تذكر أن النقاط التي تعد انعكاسًا عبر المحور الأفقي x سيكون لها نفس الإحداثيات x بينما ستكون إحداثياتها y أعدادًا متقابلة. النقاط التي تعد انعكاسًا عبر المحور الرأسي y سيكون لها نفس الإحداثيات y بينما ستكون إحداثياتها x أعدادًا متقابلة.

الرموز

استخدم الترميز 'A التسمية انعكاس النقطة A.

أمثلة

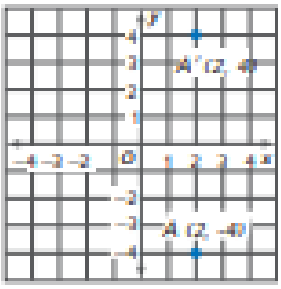
3. **مثّل بيانيًا النقطة $A(2, -4)$. ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الأفقي x.**

مثل النقطة A بيانيًا.

لتحديد انعكاس إحدى النقاط عبر المحور الأفقي x، احتفظ بنفس النقطة على الإحداثي x، وهي 2. وعيّن النقطة المقابلة على الإحداثي y.

مقابل العدد 4− هو 4.

إذًا، تقع النقطة A المنعكسة عبر المحور الأفقي x عند النقطة $A'(2, 4)$. مثّل النقطة 'A بيانيًا.



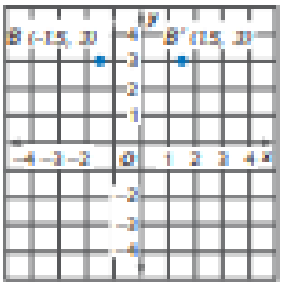
4. **مثّل النقطة $B(-1.5, 3)$ بيانيًا. ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الرأسي y.**

مثّل النقطة B بيانيًا.

لتحديد انعكاس إحدى النقاط عبر المحور الرأسي y، احتفظ بنفس النقطة على الإحداثي y وعيّن النقطة المقابلة على الإحداثي x.

مقابل العدد 1.5− هو 1.5.

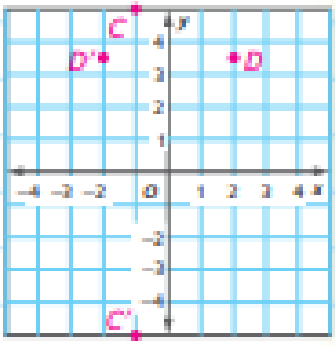
إذًا، فإن النقطة B المنعكسة عبر المحور الرأسي y−هي النقطة $B'(1.5, 3)$.



تأكد من فهمك أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد أنك فهمت.

a. مثّل النقطة $C(-1, 5)$ بيانيًا. ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الأفقي x.

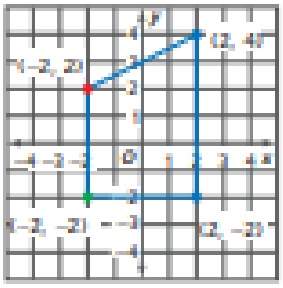
f. مثّل النقطة $D\left(2, 3\frac{1}{2}\right)$ بيانيًا. ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الرأسي y.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مثال

5. يستخدم السيد أيمن المستوى الإحداثي لتصميم شعار. ومن هناك يقوم بتمثيل قطعتين بيانيًا عند $(2, 4)$ و$(2, -2)$. ثم يحدد انعكاس النقطة $(2, -2)$ عبر المحور الرأسي y. ثم يحدد انعكاس النقطة الجديدة عبر المحور الأفقي x. ما الشكل الذي يستخدمه السيد أيمن لتصميم شعاره؟



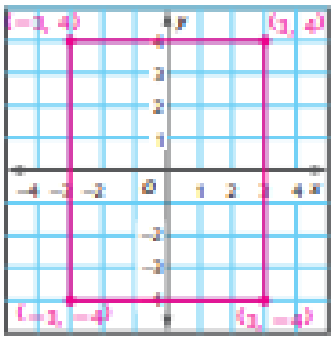
مثّل القطعتين $(2, 4)$ و$(2, -2)$ بيانيًا. يعد انعكاس النقطة $(2, -2)$ عبر المحور الرأسي y هو $(-2, -2)$.

مثّل النقطة $(-2, -2)$ بيانيًا. يعد انعكاس النقطة $(-2, -2)$ عبر المحور الأفقي x هو $(-2, 2)$.
مثّل النقطة $(-2, 2)$ بيانيًا.

إذًا الشكل هو شبه منحرف.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

g. ترسم شهيرة خريطة للمدرسة. تقع غرفتها عند $(-3, 4)$ وصالة الألعاب الرياضية عند $(3, 4)$. تعد المكتبة انعكاسًا للنقطة $(3, 4)$ على المحور الأفقي x. تنعكس هذه النقطة عبر المحور الرأسي y لتمثيل المكتب بيانيًا. ما الشكل المميل بيانيًا على الخريطة؟

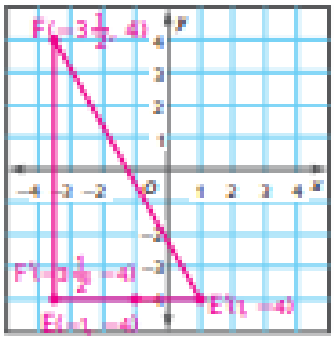


مستطيل

تمرين موجه

1. استخدم المستوى الإحداثي لتمثيل مدينة ياسين الصغيرة. مثّل النقطتين $E(-1, -4)$ ، $F\left(-3\frac{1}{2}, 4\right)$ بيانيًا.

ثم حدد انعكاس النقطة E عبر المحور الرأسي y والنقطة F عبر المحور الأفقي x. ما شكل مدينتها الصغيرة؟ الأستد (-5)



مثلث

2. الاستفادة من السؤال الأساسي كيف يمكن استخدام المستوى الإحداثي لتمثيل الأشكال الهندسية؟

الإجابة النموذجية: يمكنك تمثيل النقاط بيانيًا وتوصيلها لتمثل الأشكال الهندسية على المستوى الإحداثي.

قيّم نفسك!

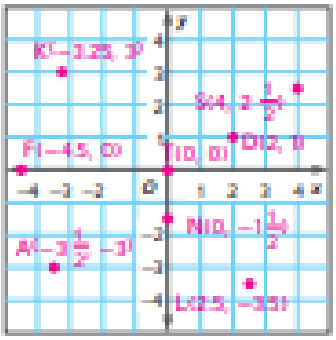
ما مدى فهمك للتمثيل البياني على المستوى الإحداثي؟ ضع علامة في المربع الذي ينطبق.

McGraw-Hill Education يحق لشركة ماكجروهيل التعليم وليس لأحد غيرها نسخ أو توزيع هذه المادة بأي شكل من الأشكال دون إذن مسبق

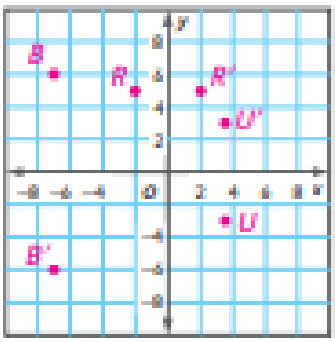
تمارين ذاتية

مثّل بيانيًا كل نقطة مما يلي على المستوى الإحداثي الموضح على اليمين ثم عرّفها بيانيًا.

(المثالان 1 و2)



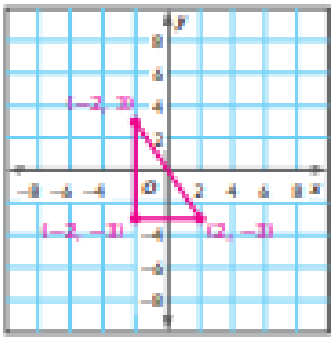
1. $T(0, 0)$
2. $D(2, 1)$
3. $K(-3.25, 3)$
4. $N\left(0, -1\frac{1}{2}\right)$
5. $F(-4.5, 0)$
6. $A\left(-3\frac{1}{2}, -3\right)$
7. $L(2.5, -3.5)$
8. $S\left(4, 2\frac{1}{2}\right)$



9. مثّل بيانيًا النقطة $U(3.5, -3)$ على المستوى الإحداثي الموضح على اليمين.
ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الأفقي x. (مثال 3)

10. مثّل بيانيًا النقطة $B(-7, 6)$ على المستوى الإحداثي الموضح على اليمين.
ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الأفقي x. (مثال 3)

11. مثّل بيانيًا النقطة $R(-2, 5)$ على المستوى الإحداثي الموضح على اليمين.
ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الرأسي y. (مثال 4)



12. ترسم آمنة خريطة للحديقة. فتمثل البوابة بيانيًا عند $(-2, -3)$. ثم تحدد انعكاس النقطة $(-2, -3)$ عبر المحور الرأسي y. ثم تحدد آمنة انعكاس النقطة الجديدة عبر المحور الأفقي x. ما الشكل البيضاوي بيانيًا على الخريطة؟ (المثال 5)

مثلث

13. نقطة عند انعكاسها على المحور الرأسي y، وقع النقطة الجديدة عند $(4.25, -1.75)$. اكتب الزوج المرتب الذي يمثل النقطة الأصلية.

(4.25, -1.75)

14. **استخدام نماذج الرياضيات** نقطة عند انعكاسها على المحور الأفقي x، وقع النقطة الجديدة عند $(-7.5, 6)$. ما المسافة بين النقطتين؟

12 وحدة

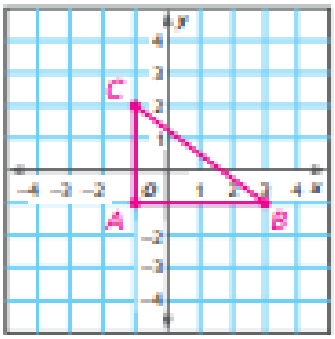
حقوق الطبع © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل

15. على مستوى إحداثي، ارسم مثلثًا ABC بالرؤوس A(−1, −1)، B(3, −1)، C(−1, 2). أوجد مساحة المثلث بالوحدات المربعة.

6 وحدات مربعة

16. يمثل القطعتان (3, 4) و(−4, 5) بيانيًا على المستوى الإحداثي.
وتعكس القطعة (3, 4) عبر المحور الأفقي x والمحور الرأسي y. فإذا تم توصيل جميع النقاط الأربعة، فما الشكل المثلي بيانيًا؟

شبه منحرف



مهارات التفكير العليا

17. **تحديد البنية** رياضي أطلاع نقع ثلاثة من رؤوسه عند (−1, −1) و(1, 2) و(5, −1). ما إحداثيات الرأسين اللذين سيكونان الثين من متوازيات الأضلاع المحتملة؟

الإجابة النموذجية: (7, 2)، (−5, 2)

المثابرة في حل المسائل حدد ما إذا كانت كل عبارة مما يلي صحيحة أحيانًا أو دائمًا أو لا تعد صحيحة إطلاقًا. اذكر مثالاً أو مثالاً مضادًا.

18. عندما تعكس نقطة عبر المحور الرأسي y، تكون النقطة الجديدة لها إحداثي x سالب. _____

أحيانًا؛ الإجابة النموذجية: سيكون الإحداثي x للنقطة الجديدة سالبًا إذا كان الإحداثي x للنقطة الأصلية موجبًا.

19. تعكس النقطة (x, y) عبر المحور الأفقي x. ثم تعكس النقطة الجديدة عبر المحور الرأسي y. ويكون موقع النقطة بعد كلا الانعكاسين هو (−x, −y). دائمًا؛ سيساوي الإحداثي y العدد المقابل للنقطة الأصلية بعد انعكاسه عبر المحور الأفقي x. سيساوي الإحداثي x−العدد المقابل للنقطة الأصلية بعد انعكاسه عبر المحور الرأسي y.

20. يكون الإحداثي x لنقطة ما تقع على المحور الأفقي x سالبًا.

أحيانًا؛ الإجابة النموذجية: إذا وقعت النقطة إلى يسار نقطة الأصل، فسيكون الإحداثي x سالبًا (−2, 0). وإذا وقعت النقطة إلى يمين نقطة الأصل، فسيكون الإحداثي x موجبًا (2, 0).

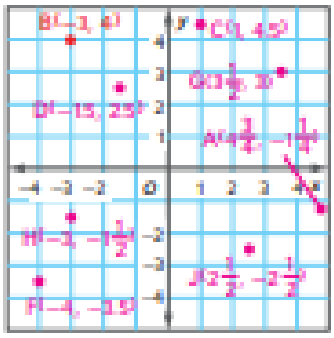
21. يكون الإحداثي x لنقطة ما تقع على المحور الرأسي y موجبًا.

أبدًا، يكون الإحداثي x لأي نقطة تقع على المحور الرأسي y دائمًا صفرًا.

Module 8 • Lesson 4 • Graphing Polygons in the Coordinate Plane • Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

ممارسة إضافية

مثّل بيانيًا كل نقطة مما يلي على المستوى الإحداثي الموضح على اليمين ثم عزّفها بيانيًا.



22. $B(-3, 4)$ الإحداثي x يساوي -3 والإحداثي y يساوي 4

23. $D(-1.5, 2.5)$

24. $A\left(4\frac{3}{4}, -1\frac{1}{4}\right)$

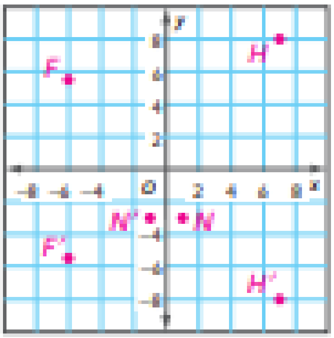
25. $J\left(2\frac{1}{2}, -2\frac{1}{2}\right)$

26. $C(1, 4.5)$

27. $F(-4, -3.5)$

28. $G\left(3\frac{1}{2}, 3\right)$

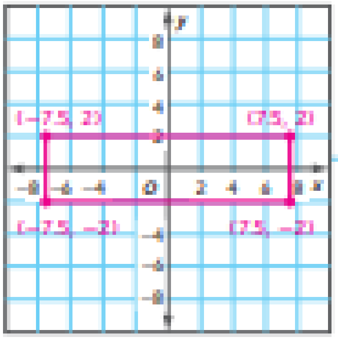
29. $H\left(-3, -1\frac{1}{2}\right)$



30. مثّل النقطة $N(1, -3)$ بيانيًا على المستوى الإحداثي الموضح على اليمين. ثم مثّل النقطة التي تعد انعكاسًا لها عبر المحور الرأسي y.

31. مثّل النقطة $H(7, 8)$ بيانيًا على المستوى الإحداثي الموضح على اليمين. ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الأفقي x.

32. مثّل النقطة $F(-6, 5.5)$ بيانيًا على المستوى الإحداثي الموضح على اليمين. ثم مثّل انعكاسها عبر المحور الأفقي x.



33. يرسم محمود خريطة لحديقة الخضراوات الخاصة به. فيمثل أحد الأركان عند النقطة $(-7.5, 2)$ وركن آخر عند $(7.5, 2)$. ثم يحدد انعكاس النقطة $(-7.5, 2)$ عبر المحور الأفقي x. ثم يحدد محمود انعكاس النقطة الجديدة عبر المحور الرأسي y. فما شكل حديقة الخضراوات؟

مستطيل

34. تنعكس نقطة عبر المحور الأفقي x وتقع النقطة الجديدة عند $(4.75, -2.25)$. اكتب الزوج المرتب الذي يمثل النقطة الأصلية.

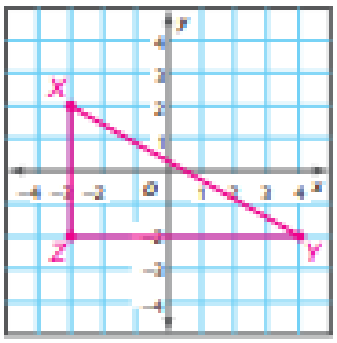
(4.75, 2.25)

35. **استخدام نماذج الرياضيات** تنعكس نقطة عبر المحور الأفقي x وتقع النقطة الجديدة عند $(5, -3.5)$. فما المسافة بين النقطتين؟

7 وحدات

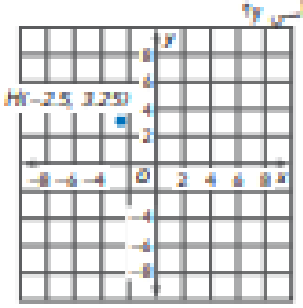
أنطلق! تمرين على الاختبار

36. ارسم مثلثًا XYZ بالرؤوس X(−3, 2)، Y(4, −2)، Z(−3, −2). ما المسافة على المستوى الإحداثي. ثم أوجد مساحة المثلث بالوحدات المربعة.



14 وحدة مربعة

37. ما إحداثيات النقطة H بعد انعكاسها عبر المحور الأفقي x، ثم انعكاسها عبر المحور الرأسي y؟



(2.5, −3.25)

مراجعة شاملة

اكتب.

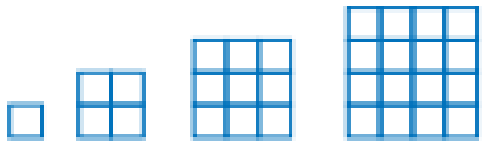
38. 1 × 1 × 1 = 216

39. 3 × 3 × 3 = 27

40. 6 × 6 × 6 = 1

41. استخدم النمط الهندسي أدناه لتجد عدد الوحدات المربعة في الشكل التالي.

25



42. ادخرت أية إجمالي AED 120. وقد ادخرت كل أسبوع نفس المبلغ التالي. وظلت تدخر لمدة 7 أسابيع. فما المبلغ الذي ادخرته أية كل أسبوع؟

AED 30

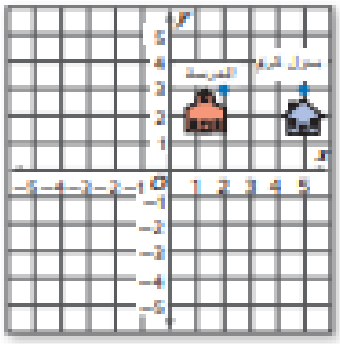
McGraw-Hill Education is a division of McGraw-Hill Education Limited

مختبر الاستقصاء

إيجاد المسافة على المستوى الإحداثي

استكشف ما العلاقة بين الإحداثيات والمسافة؟

يتم توضيح كل من منزل كريم ومدرسته على الخريطة.
ما المسافة بين النقطتين؟



ما المعلومات التي تعرفها؟ يمكنني استخدام الخريطة لأجد موقع منزل كريم ومدرسته.

ما الذي تحتاج إليه لإيجاد الحل؟ المسافة بين منزل كريم ومدرسته.

نشاط عملي 1

الخطوة 1 أوجد إحداثيات منزل كريم ومدرسته.

منزل كريم: (5, 3) المدرسة: (2, 3)

الخطوة 2 اكتب الإحداثي x لكل موقع في الجدول.

الموقع	الإحداثي x
المنزل	5
المدرسة	2

الخطوة 3 أوجد الاختلاف بين الإحداثيين x.

3 وحدات

الخطوة 4 ارسم خطًا يصل بين النقاط في المستوى الإحداثي أعلاه. كم عدد الوحدات الموجودة بين النقاط؟

3 وحدات

ما الفارق بين هذا وبين إجابتك في الخطوة 3؟

هما الشيء نفسه.

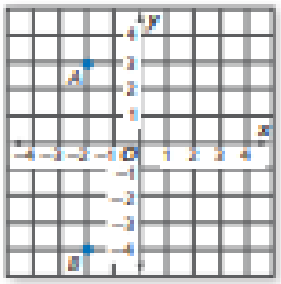
إذًا، يوجد 3 وحدات بين منزل كريم والمدرسة.

© Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

نشاط عملي 2

أوجد المسافة بين النقطة A والنقطة B على المستوى الإحداثي.

الخطوة 1 أوجد إحداثيات كل نقطة.



النقطة A، $(-2, 3)$ النقطة B، $(-2, -4)$

الخطوة 2 احسب عدد الوحدات بين كل إحداثي y والمحور الأفقي x.

نقطة	y الإحداثي	x المسافة من المحور الأفقي
A	3	3
B	-4	4

الخطوة 3 لإيجاد المسافة بين النقطتين، اجمع المسافة من المحور الأفقي x مع كل نقطة.

$3 + 4 = 7$

الخطوة 4 ارسم خطًا يصل بين النقاط. كم عدد الوحدات الموجودة بين النقاط؟ 7 وحدات

ما الفارق بين هذا وبين إجابتك بالخطوة 3؟
هما الشيء نفسه.

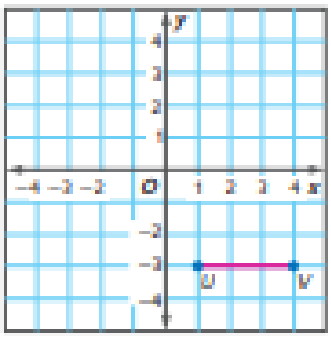
إذًا المسافة بين النقطة A والنقطة B هي 7 وحدات.

استكشاف

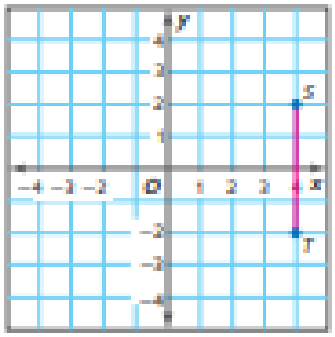
نشاط تعاوني

استخدام نماذج الرياضيات تعاون مع زميل. ارسم خطًا بين كل زوج من النقاط. ثم أوجد المسافة بين النقاط.

1. 3 وحدات



2. 4 وحدات



التحليل والتفكير

الإجابات النموذجية: 13–16

تعاون مع زميل لإكمال الجدول أدناه. استخدم إجاباتك من التمارين 3–6. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

تمرين	الإحداثيات المستخدمة	خط أفقي أم رأسي؟	بنفس الربع أم بربع مختلف؟	طول الخط
2	2 و 2–	رأسي	بربع مختلف	4 وحدات
9. 3	1– و 4–	رأسي	بالربع نفسه	3 وحدات
10. 4	1 و 3–	أفقي	بربع مختلف	4 وحدات
11. 5	3 و 1	أفقي	بالربع نفسه	وحدتان
12. 6	2 و 4–	رأسي	بربع مختلف	6 وحدات

13. قارن إجاباتك مع إجابات التمرينين 10 و11. ما العلاقة بين الإحداثيات المستخدمة وطول كل خط؟

في التمرين 10، يمكنك جمع القيمة المطلقة للعددين 3– و1 لتجد طول الخط.

في التمرين 11، يمكنك طرح القيمة المطلقة للعددين 3 و1 لتجد طول الخط.

14. عيّن إحداثيات نقطتين لهما نفس قيمة الإحداثيات x والمسافة بينهما 8 وحدات. (2, 5) و(2, 3–)

15. **الاستدلال الاستقرائي** استخدم القيمة المطلقة لكتابة قاعدة لتحديد المسافة بين نقطتين على المستوى الإحداثي لهما نفس قيمة الإحداثي x. يمكن معرفة المسافة عن طريق إيجاد القيمة المطلقة للفرق بين الإحداثيين y الخاصين بهما إذا كان كلاهما موجبًا أو إذا كان كلاهما سالبًا. إذا كان أحد الإحداثيين y موجبًا والآخر سالبًا، فاجمع القيم المطلقة.

إبتكار

16. **استخدام نماذج الرياضيات** اكتب وحل مسألة من الحياة اليومية تتطلب تحديد المسافة على مستوى توضيح خريطة منزل أميرة عند النقطة (7–, 5) والمكتبة عند (3, 5). فما المسافة على الخريطة بين منزل أميرة والمكتبة؟ 10 وحدات

17. **المعرفة** المسافة بين نقطتين على خط أفقي، استخدم الإحداثيين x الخاصين بهما. لمعرفة المسافة بين نقطتين على خط رأسي، استخدم الإحداثيين y الخاصين بهما.