



الرياضيات

كتاب التمارين - الإجابات

المستوى الثامن - الفصل الدراسي الثاني

طبعة 1447 - 2025



حضرة صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني
أمير دولة قطر

النشيد الوطني

قَسَمًا بِمَنْ رَفَعَ السَّمَاءَ	قَسَمًا بِمَنْ نَشَرَ الضِّيَاءَ
قَطْرٌ سَتَبَقَى حُرَّةً	تَسْمُو بِرُوحِ الْأَوْفِيَاءِ
سِيرُوا عَلَى نَهْجِ الْأَلَى	وَعَلَى ضِيَاءِ الْأَنْبِيَاءِ
قَطْرٌ بِقَلْبِي سِيرَةٌ	عِزٌّ وَأَمْجَادُ الْإِبَاءِ
قَطْرُ الرَّجَالِ الْأَوَّلِينَ	حُمَاتُنَا يَوْمَ النِّدَاءِ
وَحُمَائِمُ يَوْمَ السَّلَامِ	جَوَارِحُ يَوْمِ الْفِدَاءِ

حقوق النشر © 2025 شركة سافاس التعليمية المحدودة. جميع الحقوق محفوظة. تم الطبع في دولة قطر.

هذه المطبوعة محمية بموجب حق النشر، ويمنع القانون الأمريكي و/ أو القانون القطري نسخ أي جزء منها، أو تخزينه في نظام استرجاع، أو نقله بأي شكل من الأشكال أو وسيلة من الوسائل، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية أو عن طريق تصوير النسخ أو التسجيل أو غير ذلك، من دون الحصول على إذن مسبق من الناشر. للمعلومات عن التراخيص، واستمارات الطلب، وفنوات الاتصال المناسبة، يرجى الاتصال بمجموعة إدارة حقوق شركة سافاس التعليمية، وإرسال طلبكم إلى العنوان المبين أدناه.

Savvas Learning Company LLC, 15 East Midland Avenue, Paramus, NJ 07652,
United States of America

يُمنع تدريب الذكاء الاصطناعي: يُمنع منعًا تامًا استعمال هذه المطبوعة لتدريب تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدية من أجل توليد نصوص أو صور، من دون أن يشكل ذلك بتأثيرًا تقييدًا لحقوق الناشر الحصرية بموجب حقوق النشر. يحتفظ الناشر بكامل الحقوق في منح ترخيص استعمال هذه المطبوعة لتدريب الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطوير النماذج اللغوية لتعلم الآلات.

Savvas®، وSavvas Learning Company®، وenVision®، وSavvas Realize® هي علامات تجارية لشركة سافاس التعليمية في الولايات المتحدة ودول أخرى.

أي علامة تجارية تعود لطرف ثالث، وترد في هذا العمل، تعود ملكيتها إلى مالكيها المذكور، ما لم يُذكر غير ذلك. كما أنّ أي إشارة إلى علامة تجارية، أو شعار، أو مظهر تجاري آخر، عائدة لطرف ثالث، هي لغايات توضيحية أو وصفية فقط، ولا يُقصد بهذه الإشارات أبدًا الإيحاء بوجود أي رعاية تجارية، أو تأييد، أو تفويض، أو ترويج لمنتجات شركة سافاس التعليمية من قبل مالكي هذه العلامات التجارية، أو إظهار وجود أي علاقة بينهم وبين شركة سافاس التعليمية المحدودة أو مؤلفيها، أو تراخيصها، أو موزعيها.

المستوى 8

الوحدة 4-8

الوحدة 4 تحليل أنظمة المعادلات الخطية وحلها

الدرس 1	51
الدرس 2	53
الدرس 3	55
الدرس 4	57

الوحدة 5 التماثل والتشابه

الدرس 1	59
الدرس 2	61
الدرس 3	63
الدرس 4	65
الدرس 5	67
الدرس 6	69
الدرس 7	71
الدرس 8	73
الدرس 9	75
الدرس 10	77

الوحدة 6 فهم وتطبيق نظرية فيثاغورس

الدرس 1	79
الدرس 2	81
الدرس 3	83
الدرس 4	85

الوحدة 7 حل مسائل تتضمن المساحة السطحية والحجم

87	الدرس 1
89	الدرس 2
91	الدرس 3
93	الدرس 4

الوحدة 8 دراسة بيانات ذات متغيرين

95	الدرس 1
97	الدرس 2
99	الدرس 3
101	الدرس 4
103	الدرس 5

4-1 تدرّب وحلّ مسائل

1. ما الخلاصة التي يمكنك التوصل إليها بشأن نظام المعادلات التالي؟

$$6y = 12x + 36$$

$$15y = 45x + 60$$

ميل المعادلة الأولى لا يساوي ميل المعادلة الثانية.

المقطع y للمعادلة الأولى لا يساوي المقطع y للمعادلة الثانية.

لنظام المعادلات الخطية هذا حلول عددها حل واحد.

2. ما عدد الحلول للنظام أدناه؟

$$y = 3x + 14$$

$$4y = 12x + 64$$

النظام ليس له حل

3. ما عدد الحلول للنظام أدناه؟

$$x + 3y = 0$$

$$9y = -3x$$

عدد لانهائي من الحلول

4. يقول بدر إن نظام المعادلات هذا له حل واحد. هل هو على صواب؟ وضح إجابتك.

$$y = \frac{1}{4}x - 4$$

$$y = \frac{1}{4}x - 14$$

لا؛ نموذج إجابة: عندما يكون للمستقيمين نفس الميل ومقطعا y مختلفان، يكون المستقيمان متوازيين ولا يتقاطعان أبدًا. هذا النظام ليس له حل.

5. ما عدد الحلول للنظام أدناه؟

$$-6x + 18y = 264$$

$$-12x - 36y = 130$$

حلّ واحد

6. ما عدد الحلول للنظام أدناه؟

$$y = 4x + 5$$

$$y = -4x + 5$$

حلّ واحد

7. **برّر منطقيًا** يبيّن نظام المعادلات أدناه المسافة بالأميال، y ، التي يقطعها قطاران في x من الزمن. ما الذي يمكنك استنتاجه بشأن نظام المعادلات أدناه؟ فسر النتيجة التي توصلت إليها في سياق المسألة.

$$\text{القطار A: } y = 1.6x + 4$$

$$\text{القطار B: } 7y = 11.2x + 28$$

نظام المعادلات له عدد لانتهائي من الحلول؛ نموذج إجابة: يسير القطاران بنفس السرعة، منطلقين من نفس نقطة البداية. إذن، في أي وقت بعد انطلاقهما يكونان قد قطعاً نفس المسافة.

8. **ابحث عن العلاقات** هل لنظام المعادلات أدناه حلّ واحد أم عدد لانتهائي من الحلول أم أن ليس له حل؟ اكتب نظامًا آخر من معادلتين له نفس العدد من الحلول وإحدى المعادلتين فيه هي المعادلة الأولى من هذا النظام.

$$15x + 65y = 185$$

$$-12x - 52y = -148$$

لنظام عدد لانتهائي من الحلول؛ نموذج إجابة: $15x + 65y = 185$ و $3x + 13y = 37$

9. **مهارات التفكير العليا** ما هي الشروط التي تجعل نظام المعادلات أدناه ليس له حل؟

$$y = Lx + M \text{ و } Ax + y = B$$

$$\text{عندما } B \neq M \text{ و } -A = L$$

تدرّب على اختبار

11. اختر العبارة التي تصف عدد حلول نظام المعادلات أدناه وصفًا صحيحًا.

$$y = 3x + 2$$

$$y = 3x + 5$$

(A) للنظام عدد لانتهائي من الحلول لأن الميلين متساويان والمقطعين y متساويان.

(B) للنظام حل واحد فقط لأن الميلين متساويان لكن المقطعين y غير متساويين.

(C) ليس للنظام حل لأن الميلين متساويان والمقطعين y غير متساويين.

(D) للنظام حل واحد فقط لأن الميلين غير متساويين لكن المقطعين y متساويان.

10. ماذا يمكنك أن تحدد عن حل (حلول) النظام أدناه من خلال معاينة المعادلتين؟

$$x + 4 = y$$

$$x + 4y = 1$$

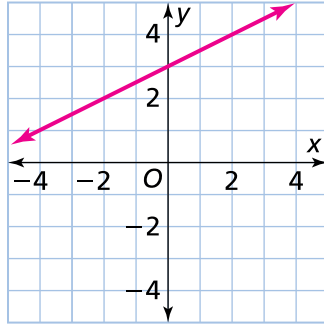
النظام له حلّ واحد.

4-2 تدرّب وحلّ مسائل

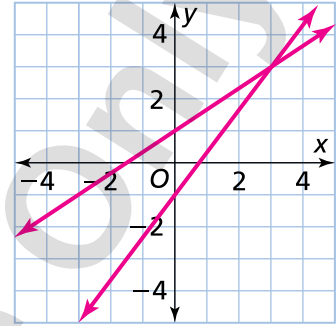
في التمرينين 1 و 2، ممثّل نظام المعادلات بيانيًا لتحديد الحل.

1. $y = \frac{1}{2}x + 3$
 $2y = x + 6$

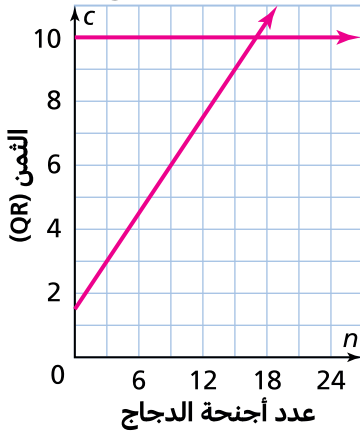
عدد لانتهائي من الحلول



2. $y = \frac{2}{3}x + 1$
 $y = \frac{4}{3}x - 1$
 $(3, 3)$



تكلفة أجنحة الدجاج



3. ثمن وجبة تتضمن كمية غير محدودة من أجنحة الدجاج والصلصة في المطعم X يساوي 10 QR. في المطعم Z، ثمن جناح الدجاج الواحد 0.50 QR. ثمن الحصة الواحدة من الصلصة يساوي 1.50 QR. يمكن تمثيل التكلفة الكلية، c ، للعدد n من أجنحة الدجاج بنظام معادلات.

a. اكتب نظام معادلات يمكن استعماله لإيجاد تكلفة n من أجنحة الدجاج في كل من المطاعم.

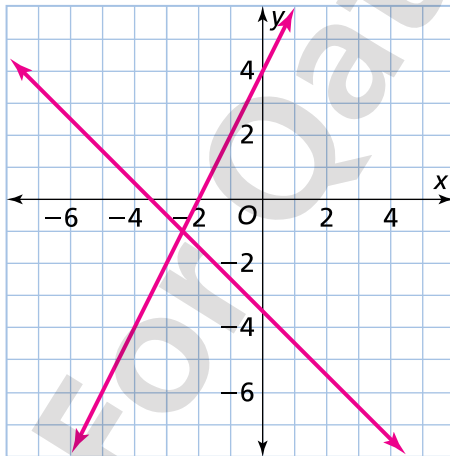
المطعم X: $c = 10$ ، المطعم Z: $c = 0.5n + 1.5$

b. ممثّل بيانيًا نظام المعادلات.

c. متى تكون التكلفة الكلية لنفس العدد من أجنحة الدجاج هي نفسها في كلا المطاعم؟ وضح إجابتك.

عند شراء 17 قطعة من أجنحة الدجاج؛ نموذج إجابة: هذا العدد هو إحداثي نقطة تقاطع المستقيمين. عند طلب 17 قطعة من أجنحة الدجاج، تكون التكلفة في كلا المطاعم 10 QR.

5. ممثّل بيانيًا نظام المعادلات أدناه، ثم قدّر الحل.



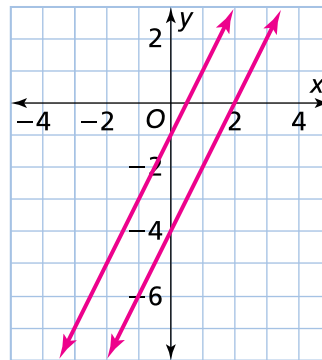
$y = 2x + 4$
 $y = -x - 3.5$
 $(-2.5, -1)$

4. ممثّل بيانيًا نظام المعادلات أدناه وحدد الحل.

$6x - 3y = 3$

$4x - 2y = 8$

النظام ليس له حل

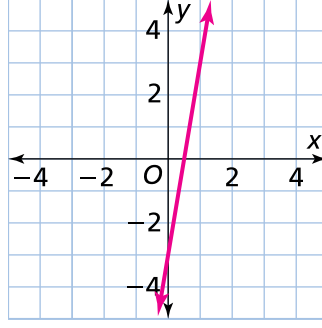


في التمرينين 6 و 7، مثل نظام المعادلات بيانيًا وحدّد حلوله.

6. $y = 6x - 3$

$\frac{1}{3}y = 2x - 1$

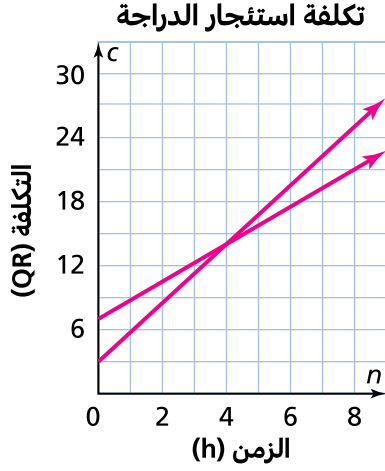
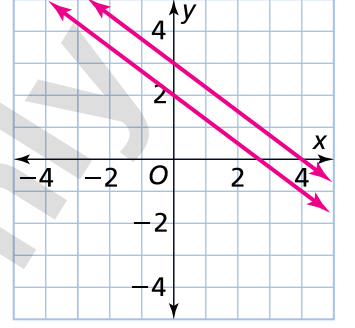
له عدد لانهائي من الحلول



7. $y = -\frac{3}{4}x + 2$

$4y = -3x + 12$

النظام ليس له حل



8. **مهارات التفكير العليا** في المتجر X للدراجات، تساوي تكلفة استئجار الدراجة QR 2.75 في الساعة، يضاف إليها رسم تأمين قيمته QR 3.00. في المتجر Z للدراجات، تكلفة استئجار الدراجة QR 1.75 في الساعة يضاف إليها رسم تأمين قيمته QR 7.00.

اكتب نظام المعادلات الذي يمكن استعماله لإيجاد c ، وهي التكلفة الإجمالية لاستئجار دراجة لمدة n من الساعات في كل من المتجرين.

متجر الدراجات X: $c = 2.75n + 3$

متجر الدراجات Z: $c = 1.75n + 7$

b. مثل بيانيًا نظام المعادلات.

c. متى تكون تكلفة استئجار دراجة من متجر الدراجات X أقل مما هي في المتجر Z؟ وضح إجابتك.

عندما تكون مدة الاستئجار أقل من 4 ساعات؛ نموذج إجابة: يتقاطع المستقيمان عند النقطة (4, 14)، الذي هو حلّ النظام. قبل أن يتقاطع المستقيمان، يكون المستقيم الذي يمثل متجر الدراجات X أسفل المستقيم الذي يمثل متجر الدراجات Z، مما يعني أن تكلفة استئجار الدراجة منه أقل.

تدرّب على اختبار

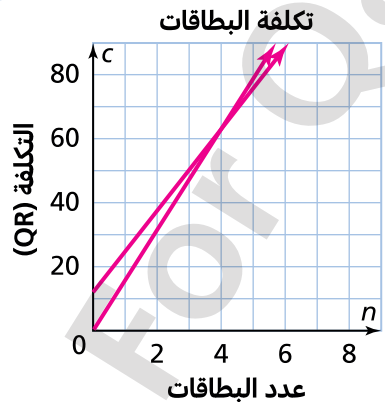
9. ثمن بطاقة لعب في مدينة ألعاب QR 12.75 عند شرائها عبر الإنترنت يضاف إليها رسوم التوصيل QR 12.00 لأي عدد من البطاقات. فيما يساوي ثمنها QR 15.75 عند شرائها من شبك التذاكر.

الجزء B

الجزء A

مثل النظام بيانيًا، ما حلّ هذا النظام وما الذي يمثله؟

اكتب نظام معادلات يمثل التكلفة الكلية، c ، لشراء بطاقات للعدد n من الأشخاص.



(4, 63)؛ نموذج إجابة: تكلفة 4 بطاقات تساوي QR 63 سواء تمّ شراؤها عبر الإنترنت أو من شبك التذاكر.

عبر الإنترنت: $c = 12.75n + 12$
شبك التذاكر: $c = 15.75n$

4-3 تدرّب وحلّ مسائل

1. تحتوي حصاله نقود على 70 ورقة نقدية. الأوراق النقدية من فئة QR 10 و QR 5 وتبلغ قيمتها QR 550. استعمل التعويض لحل نظام المعادلات لإيجاد عدد الأوراق النقدية من الفئتين الموجودة في حصاله النقود.

$$\begin{aligned}d + n &= 70 \\10d + 5n &= 550\end{aligned}$$

الخطوة 1 عوّض عن d لإيجاد قيمة n .

$$10d + 5n = 550$$

$$10 \times (70 - n) + 5n = 550$$

$$700 - 10n + 5n = 550$$

$$700 - 5n = 550$$

$$-5n = -150$$

$$n = 30$$

الخطوة 2 عوّض عن n لإيجاد قيمة d .

$$d + n = 70$$

$$d + 30 = 70$$

$$d = 40$$

في حصاله النقود 40 ورقة نقدية من فئة QR 10 و 30 ورقة نقدية من فئة QR 5.

2. استعمل التعويض لحلّ نظام المعادلات.

$$\begin{aligned}y &= \frac{2}{3}x + 6 \\3y - 2x &= 0\end{aligned}$$

هذا النظام ليس له حل

3. استعمل التعويض لحلّ نظام المعادلات.

$$\begin{aligned}y + 1 &= -2x \\4y + 8x &= -4\end{aligned}$$

هذا النظام له عدد لانهائي من الحلول

4. اشترى جمال عبوة من عصير الفاكهة ولوح شوكولاتة مقابل QR 5.90. اشترى خالد 2 من عبوات عصير الفاكهة و 4 ألواح شوكولاتة، ودفع ثمنها QR 16.80. ما ثمن العبوة الواحدة من عصير الفاكهة وما ثمن اللوح الواحد من الشوكولاتة؟

$$x + y = 5.90$$

$$2x + 4y = 16.80$$

عبوة عصير الفاكهة: QR 3.40
لوح الشوكولاتة: QR 2.50

5. زرع مزارع الذرة والقمح في 370 فداناً من أرضه. بلغت تكلفة زراعة وحصاد الفدان الواحد من الذرة، c ، QR 280، وبلغت تكلفة زراعة وحصاد الفدان الواحد من القمح، w ، QR 135. إذا كانت التكلفة الكلية التي دفعها المزارع تساوي QR 83 300، بكم يزيد عدد الأفدنة التي زرعها بالذرة عن عدد الأفدنة التي زرعها بالقمح؟

$$c + w = 370$$

$$280c + 135w = 83\,300$$

عدد أكبر بمقدار 90 فداناً

6. a. استعمل التعويض لحلّ نظام المعادلات.

$$y = 5x + 2$$

$$12.5x + 2.5y = 5$$

$$x = 0, y = 2$$

b. **بَرّر منطقيًا** أيّ المقدارين يسهل تعويضه في المعادلة الأخرى لحل المسألة؟ وضح إجابتك.

نموذج إجابة: من الأسهل تعويض المقدار $5x + 2$ من المعادلة الأولى في المعادلة الثانية، بما أن المعادلة الأولى تعطي y بدلالة x .

7. أشرفت شركة لبيع البذور على زراعة زهور على شكل لوحة تمثل علمًا وطنيًا. محيط اللوحة المستطيلة يساوي 420 قدمًا. طول اللوحة أكبر من عرضها بمقدار 110 أقدام.

a. اكتب نظام معادلات لتحديد العلاقة بين طول اللوحة وعرضها.

$$2w + 2l = 420; l = w + 110$$

b. استعمل نظام المعادلات الذي كتبته لإيجاد طول وعرض اللوحة.

$$l = 160 \text{ ft}; w = 50 \text{ ft}$$

8. **مهارات التفكير العليا** يوضح نظام المعادلات العلاقة بين المسافة، y ، التي قطعها

قطاران انطلقا من نفس المحطة والسرعة، x ، التي يتحركان بها.

$$y + 10x = 250$$

$$2.5y = -25x + 625$$

a. ما الذي يبينه لك نظام المعادلات عن سرعة القطارين؟ يتحرك القطاران بنفس السرعة.

b. ما الذي يبينه لك الحل عن موقع القطارين إذا غادرا

المحطة في نفس الوقت؟ وإذا غادرا في وقتين مختلفين؟

إذا غادر القطاران المحطة في نفس الوقت، فإنهما يبعدان عن المحطة نفس المسافة. وإذا غادرا المحطة في وقتين مختلفين، فلن يبعدا أبدًا نفس المسافة عن المحطة.

تدرّب على اختبار

9. ما حلّ نظام المعادلات؟

$$y = 4x + 20$$

$$8x - 2y = -20$$

(A) له عدد لانتهائي من الحلول

$$x = 5, y = 0 \quad (B)$$

$$x = 0, y = 20 \quad (C)$$

(D) ليس له حل

10. ما حلّ نظام المعادلات؟

$$y = -0.5x + 5$$

$$3x + 5y = 2$$

$$x = -46, y = 28$$

4-4 تدرّب وحلّ مسائل

1. حلّ نظام المعادلات باستعمال الحذف.

$$2x - 7y = -13$$

$$8x - 7y = 11$$

اضرب المعادلة الثانية في -1

$$2x - 7y = -13$$

$$-8x + 7y = -11$$

$$\begin{array}{r} 2x - 7y = -13 \\ -8x + 7y = -11 \\ \hline -6x + 0 = -24 \end{array}$$

$$x = 4$$

الحل هو $x = 4$ و $y = 3$

$$\begin{array}{r} 8x - 7y = 11 \\ 8 \times (4) - 7y = 11 \\ 32 - 7y = 11 \\ -7y = -21 \\ y = 3 \end{array}$$

3. حلّ نظام المعادلات باستعمال الحذف.

$$2x + 5y = -23$$

$$5x + 13y = -60$$

$$x = 1, y = -5$$

2. حلّ نظام المعادلات باستعمال الحذف.

$$7x + 2y = -13$$

$$-7x + y = 25$$

$$x = -3, y = 4$$

5. **بَرّر منطقيًا** تريد سلوى حلّ نظام المعادلات أدناه باستعمال الحذف.

$$-5x + 3y = 15$$

$$2x - 3y = -15$$

a. ما المتغير الذي يجب أن توجد سلوى قيمته أولاً؟ وضح إجابتك.

نموذج إجابة: يجب أن توجد قيمة x أولاً، بما أن عملية جمع المعادلتين تؤدي إلى حذف المتغير y .

b. أوجد الحل.

$$x = 0, y = 5$$

4. لدينا بالونان، البالون A والبالون B. الحجم الكلي للبالونين يساوي $\frac{3}{5}$ جالون. حجم البالون A أكبر من حجم البالون B. الفرق بين حجميهما يساوي $\frac{1}{5}$ جالون. اكتب نظام معادلات وحلّه باستعمال الحذف لإيجاد حجم كل من البالونين.

$a + b = \frac{3}{5}$, $a - b = \frac{1}{5}$ ، حجم البالون A يساوي $\frac{2}{5}$ جالون وحجم البالون B يساوي $\frac{1}{5}$ جالون.

6. اشترت بدرية الخرز لصنع أساور. صنعت سوارًا من 7 خرزات بلاستيكية و 5 خرزات معدنية بتكلفة مقدارها QR 7.25. وصنعت سوارًا آخر من 9 خرزات بلاستيكية و 3 خرزات معدنية بتكلفة مقدارها QR 6.75. اكتب نظام معادلات وحله باستعمال الحذف لإيجاد سعر كل خرزة.

$9p + 3m = 6.75$ ، $7p + 5m = 7.25$ ؛ تبلغ تكلفة الخرزات البلاستيكية QR 0.50 لكل واحدة منها، وتبلغ تكلفة الخرزات المعدنية QR 0.75 لكل واحدة منها.

8. يريد بدر حل نظام المعادلات التالي باستعمال الطرح. اذكر الخطوات التي يجب أن يتبعها لحل المعادلتين. ما الحل؟

$$4x - 5y = 11$$

$$8x - 5y = 27$$

نموذج إجابة: اطرح المعادلة الثانية من الأولى لحذف الحدين y . اقسم طرفي المعادلة الناتجة على -4 ، الحل هو $x = 4$ ، $y = 1$.

7. بيعت 279 علبةً من الفشار في أحد الأسواق التجارية. سعر العلبة الكبيرة من الفشار QR 4، وسعر العلبة الصغيرة من الفشار QR 1. جنى السوق التجاري مبلغًا إجماليًا قدره QR 567 من مبيعات علب الفشار. اكتب نظام معادلات وحله لإيجاد عدد العلب التي تم بيعها من كل حجم من الحجمين.

$l + s = 279$ ، $4l + s = 567$ ؛ تم بيع 96 علبة كبيرة و 183 علبة صغيرة من الفشار.

9. مهارات التفكير العليا حدد عدد حلول نظام المعادلات أدناه بمعاينة النظام فقط. وضح إجابتك.

$$3x - 4y = 6$$

$$12x - 16y = 24$$

عدد لانهائي من الحلول؛ نموذج إجابة: إذا تم ضرب المعادلة الأولى في 4، ستصبح المعادلتان متكافئتين. ويكون التمثيل البياني للمعادلتين هو نفسه، لذا فإن لهذا النظام عددًا لانهائيًا من الحلول.

تدرّب على اختبار

10. ذهبت مجموعتان من أعضاء فريق الكشافة لشراء مستلزمات للتخييم من نفس المتجر. أنفقت المجموعة الأولى QR 299 على شراء 7 مصابيح و 11 كيس نوم. وأنفقت المجموعة الثانية QR 304 على شراء 8 مصابيح و 11 كيس نوم. اكتب وحلّ نظام المعادلات باستعمال الحذف لإيجاد سعر المصباح الواحد وكيس النوم الواحد.

$7f + 11s = 299$ ، $8f + 11s = 304$ ؛ المصباح: QR 5، كيس النوم: QR 24.

11. حلّ نظام المعادلات.

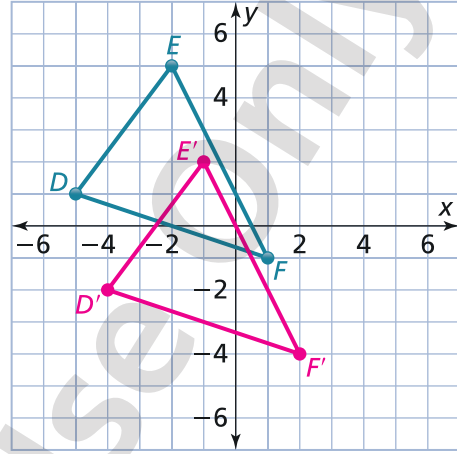
$$3y - 9x = -6$$

$$4y - 12x = -8$$

عدد لانهائي من الحلول

5-1 تدرّب وحلّ مسائل

1. مثل $D'E'F'$ بيانيًا، وهو صورة المثلث DEF بعد إزاحة مقدارها وحدة واحدة إلى اليمين و 3 وحدات إلى الأسفل.



2. إحداثيات رؤوس $\triangle DEF$ هي $D(4, 3)$ و $E(7, 3)$ و $F(6, 8)$. إذا تمّت إزاحة $\triangle DEF$ بمقدار 4 وحدات إلى اليسار و 3 وحدات إلى الأعلى، أوجد إحداثي النقطة F .

(2, 11)

3. الشكل الرباعي $Q'R'S'T'$ هو صورة $QRST$ بعد الإزاحة.

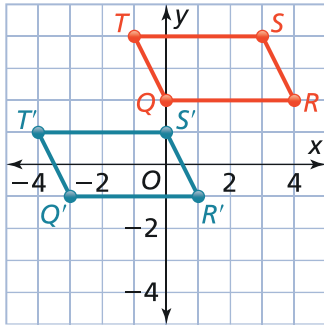
a. إذا كان محيط $QRST$ يساوي 12.4 وحدة تقريبًا،

فما محيط $Q'R'S'T'$ ؟

12.4 وحدة تقريبًا

b. إذا كان $m\angle S = 115^\circ$ ، فما $m\angle S'$ ؟

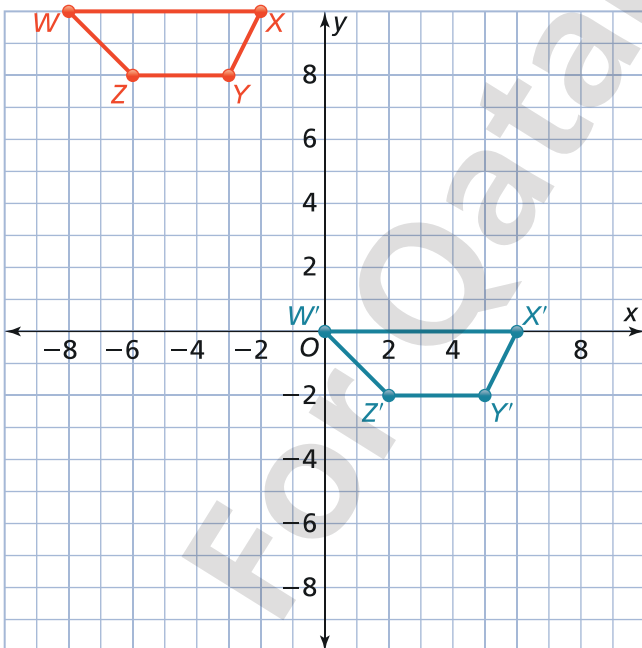
115°



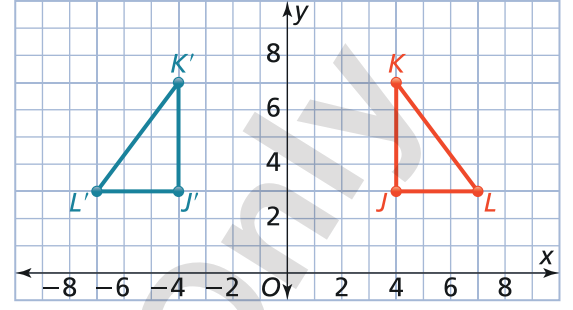
4. الشكل الرباعي $W'X'Y'Z'$ ناتج عن إزاحة الشكل

الرباعي $WXYZ$. صف الإزاحة.

8 وحدات إلى اليمين و 10 وحدات إلى الأسفل

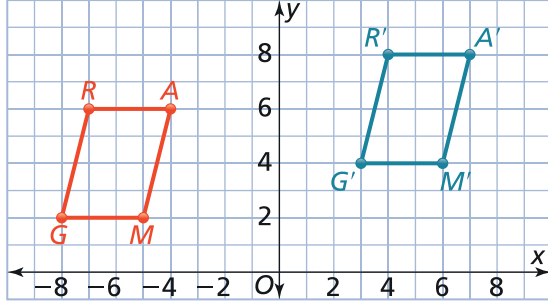


5. هل $\triangle J'K'L'$ ناتج عن إزاحة $\triangle JKL$ ؟ وضح إجابتك.



لا؛ نموذج إجابة: للمثلثين نفس القياسات ونفس الشكل، لكن اتجاهيهما مختلفان.

6. الشكل الرباعي $G'R'A'M'$ ناتج عن إزاحة الشكل الرباعي $GRAM$. صف الإزاحة.



11 وحدة إلى اليمين ووحدة إلى الأعلى

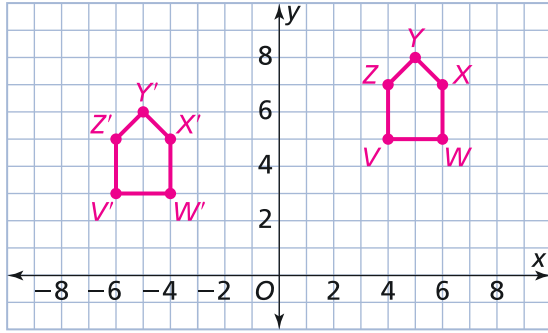
7. مهارات التفكير العليا رؤوس الشكل الخماسي $VWXYZ$

هي $V(4, 5)$ و $W(6, 5)$ و $X(6, 7)$ و $Y(5, 8)$ و $Z(4, 7)$.

a. ارسم $VWXYZ$ و $V'W'X'Y'Z'$ ، وهو صورة الشكل بعد إزاحة مقدارها 10 وحدات إلى اليسار ووحدة إلى الأسفل.

b. أوجد تقديراً للمسافة بين V و V' مقربة إلى أقرب جزء من عشرة.

10.2 وحدة تقريباً



تدرب على اختبار

8. رؤوس $\triangle QRS$ هي $Q(3, 3)$ و $R(7, 3)$ و $S(5, 8)$.

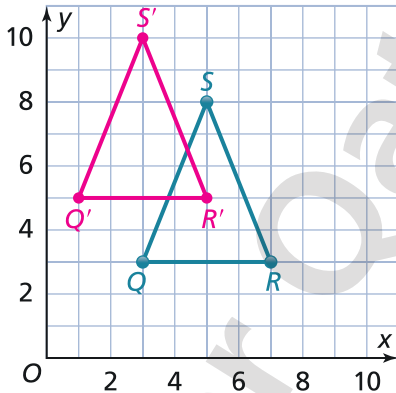
الجزء A

مثّل بيانياً وسمّ صورة $\triangle QRS$ بعد إزاحة مقدارها وحدتان إلى اليسار ووحدة إلى الأعلى.
راجع التمثيلات البيانية للطلاب.

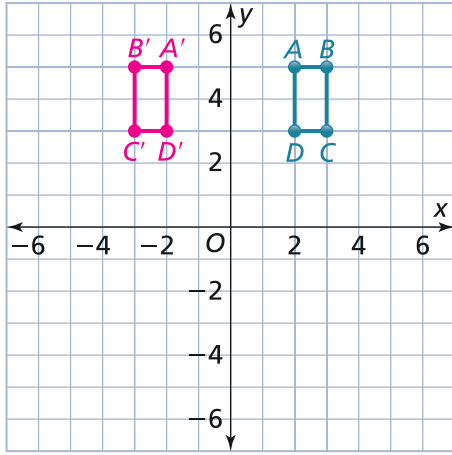
الجزء B

إذا كان $m\angle Q = 67.5^\circ$ ، فما $m\angle Q'$ ؟

67.5°



5-2 تدرّب وحلّ مسائل



1. يوضح الشكل المجاور المستطيل $ABCD$.

ارسم انعكاس المستطيل $ABCD$ حول المحور y .

حدّد إحداثيات رؤوس الشكل الأصلي

A (2, 5)

B (3, 5)

C (3, 3)

D (2, 3)

حدّد إحداثيات رؤوس الصورة

A' (-2, 5)

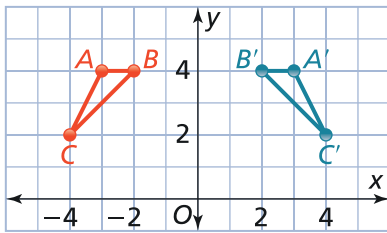
B' (-3, 5)

C' (-3, 3)

D' (-2, 3)

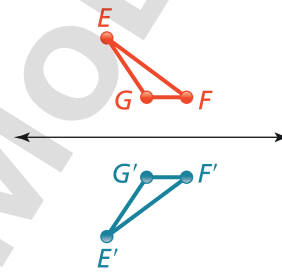
عَيّن النقاط وارسم المستطيل $A'B'C'D'$.

3. فكّر في التمثيل البياني للمثلث ABC وصورة $A'B'C'$.
ما الانعكاس الذي يُنتج هذه الصورة؟



المثلث $\triangle A'B'C'$ هو انعكاس للمثلث ABC حول المحور y .

2. بَرّر منطقيًا هل المثلث $E'F'G'$ انعكاس للمثلث EFG حول المحور الموضح أدناه؟ وضح إجابتك.



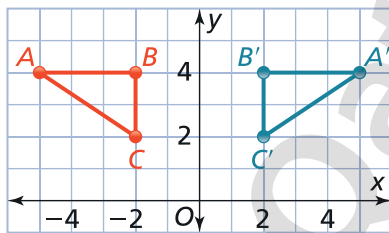
نعم؛ نموذج إجابة: تبعد نقاط الصورة عن المحور نفس المسافة التي تبعد عنها النقاط المناظرة لها في الشكل الأصلي.

4. $\triangle A'B'C'$ هو صورة $\triangle ABC$.

a. كيف تتغير الإحداثيات x في الرؤوس؟
يتم ضربها في -1

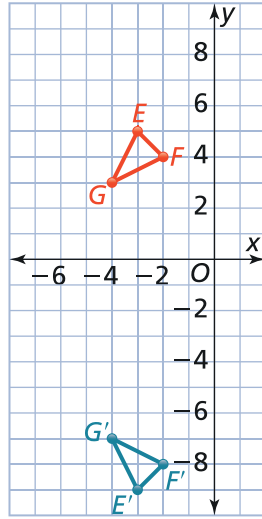
b. كيف تتغير الإحداثيات y في الرؤوس؟
لا تتغير.

c. ما الانعكاس الذي يُنتج هذه الصورة؟
انعكاس حول المحور y



5. رؤوس $\triangle ABC$ هي $A(-5, 4)$ و $B(-2, 4)$ و $C(-4, 2)$. إذا تم عكس $\triangle ABC$ حول المحور y ، أوجد إحداثي الرأس C' .

(4, 2)



المثلث $E'F'G'$ هو انعكاس للمثلث EFG حول المحور $y = -2$.

7. مهارات التفكير العليا رؤوس $\triangle ABC$ هي $A(-5, 5)$ و $B(-2, 4)$ و $C(-4, 2)$. يتم عكس $\triangle ABC$ حول المحور y ثم عكسه مجدداً حول المحور x لإنتاج الصورة $\triangle A'B'C'$. ما إحداثيات رؤوس $\triangle A'B'C'$ ؟

$A'(5, -5)$ و $B'(2, -4)$ و $C'(4, -2)$

تدرب على اختبار

8. الشكل الرباعي $A'B'C'D'$ هو صورة الشكل الرباعي $ABCD$.

الجزء A

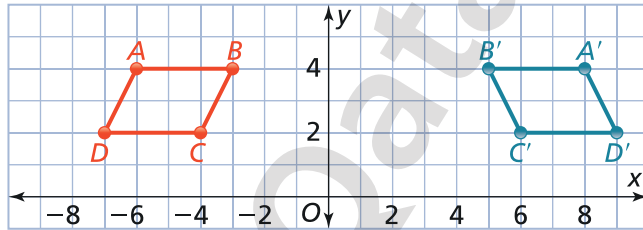
ما الانعكاس الذي يُنتج هذه الصورة؟

- Ⓐ $A'B'C'D'$ هو انعكاس $ABCD$ حول المحور $x = 1$.
- Ⓑ $A'B'C'D'$ هو انعكاس $ABCD$ حول المحور $y = 0$.
- Ⓒ $A'B'C'D'$ هو انعكاس $ABCD$ حول المحور $y = 1$.
- Ⓓ $A'B'C'D'$ هو انعكاس $ABCD$ حول المحور $x = 0$.

الجزء B

إذا كان $m\angle A = 110^\circ$ ، فما $m\angle A'$ ؟

110°

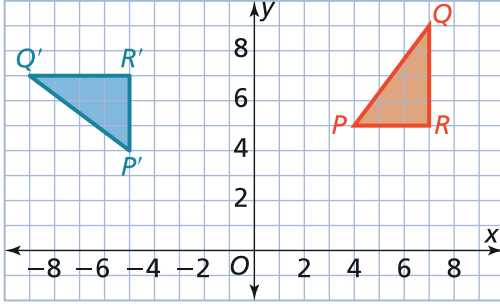


5-3 تدريب وُحلّ مسائل

1. ما زاوية الدوران حول نقطة الأصل التي تحوّل $\triangle PQR$

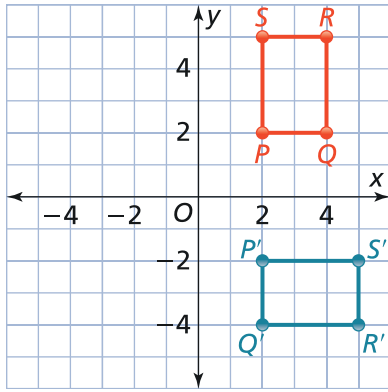
إلى $\triangle P'Q'R'$ ؟

90°



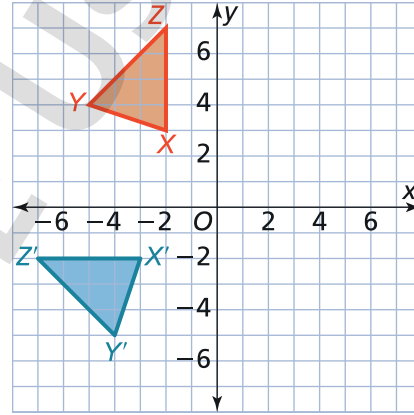
3. ما زاوية الدوران حول نقطة الأصل التي تحوّل الشكل الرباعي

$PQRS$ إلى الشكل الرباعي $P'Q'R'S'$ ؟



2. هل المثلث $X'Y'Z'$ هو ناتج دوران للمثلث XYZ ؟

وضّح إجابتك.

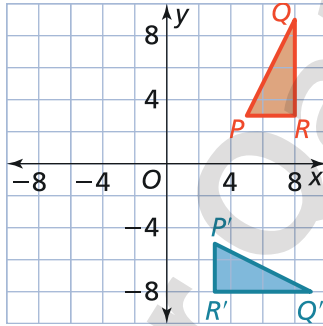


نعم ؛ نموذج إجابة: قياسات وشكل الصورة تماثل قياسات وشكل الشكل الأصلي. يوضح الشعاع الذي يصل نقطة الأصل بالنقاط المتناظرة زاوية دوران قياسها 90° حول نقطة الأصل.

270°

5. هل المثلث $P'Q'R'$ هو ناتج دوران بزاوية قياسها 90° للمثلث

PQR حول نقطة الأصل؟ وضّح إجابتك.

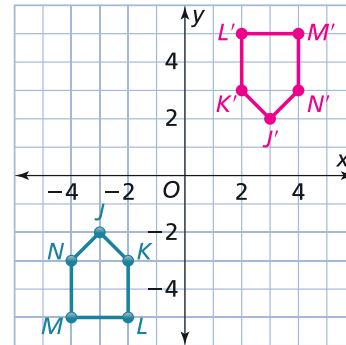


لا ؛ نموذج إجابة: الصورة هي ناتج دوران بزاوية 270° حول نقطة الأصل.

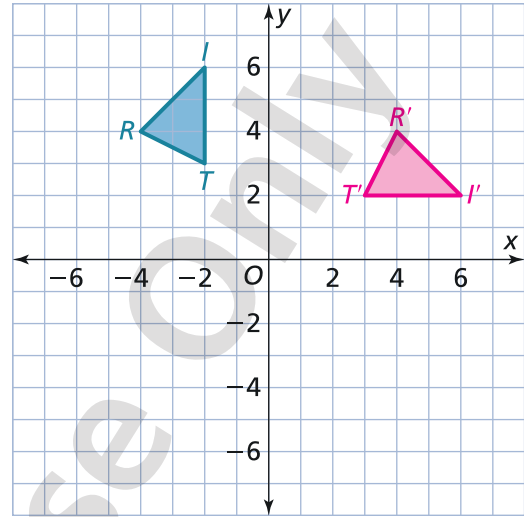
4. تم تدوير الشكل الخماسي $JKLMN$ بزاوية 180° حول

نقطة الأصل. مثل بيانًا إحداثيات رؤوس الشكل الخماسي

$J'K'L'M'N'$ وسّمّها.



6. تم تدوير $\triangle TRI$ بزاوية 270° حول نقطة الأصل. مثل بيانًا إحداثيات رؤوس $\triangle T'R'I'$ وسمّها.

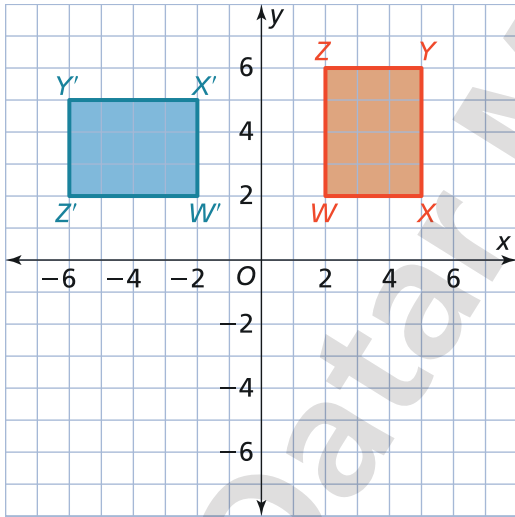


7. مهارات التفكير العليا للنقطة N الإحداثيان $(4, 3)$. أثناء اختبار أجراه الطلاب، قالت ريم مخطئة إنه إذا تم تدوير N بزاوية 180° حول نقطة الأصل، فيكون إحداثيا N' $(-4, 3)$. ما الإحداثيان الصحيحان للنقطة N' ؟ ما الخطأ الذي يمكن أن تكون قد وقعت فيه ريم؟

$(-3, -4)$ نموذج إجابة: حصلت ريم على هذه الإجابة من خلال إجراء دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل.

تدرب على اختبار

8. المستطيل $W'X'Y'Z'$ هو صورة المستطيل $WXYZ$ بعد دوران.



الجزء A

ما زاوية الدوران حول نقطة الأصل التي تحوّل الشكل الرباعي $WXYZ$ إلى الشكل الرباعي $W'X'Y'Z'$ ؟

- (A) 90°
- (B) 180°
- (C) 270°
- (D) 360°

الجزء B

ما الذي يتغير عند تحويل الشكل الأصلي إلى صورته؟ اختر كل ما ينطبق.

☐ القياسات

☐ الشكل

☒ الموقع

☒ الوضعية أو الاتجاه

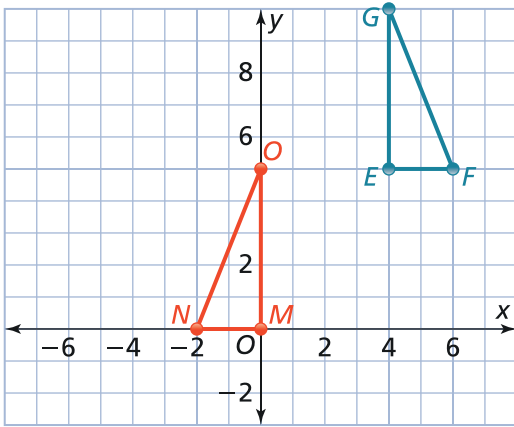
5-4 تدرّب وحلّ مسائل

1. صف سلسلة من التحويلات الهندسية تحوّل $\triangle EFG$ إلى $\triangle MNO$

إزاحة بمقدار 4 وحدات إلى اليسار و 5 وحدات

إلى الأسفل، يتبعها انعكاس

حول المحور y



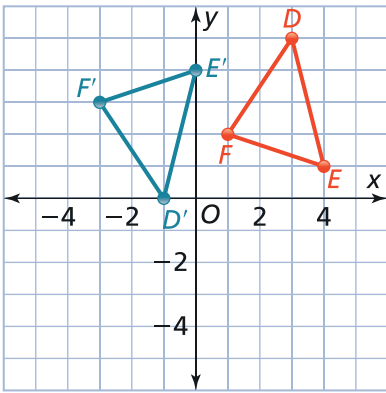
2. $\triangle D'E'F'$ هو صورة $\triangle DEF$ بعد سلسلة من التحويلات الهندسية.

a. صف سلسلة من التحويلات الهندسية تحوّل $\triangle DEF$ إلى $\triangle D'E'F'$

نموذج إجابة: انعكاس حول المحور x ، تتبعه إزاحة بمقدار 4 وحدات إلى اليسار و 5 وحدات إلى الأعلى.

b. صف طريقة أخرى تساعدك على تحويل $\triangle DEF$ إلى $\triangle D'E'F'$

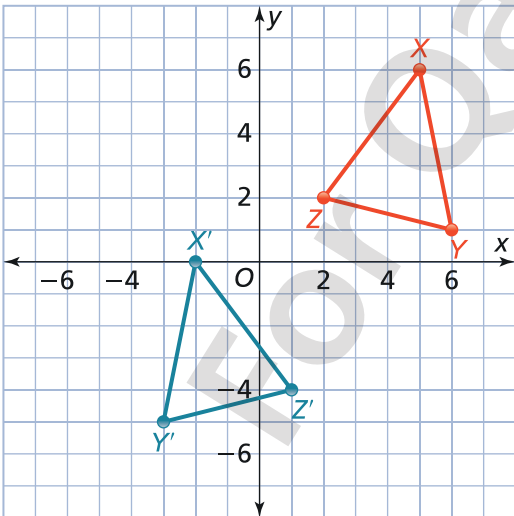
نموذج إجابة: انعكاس حول المحور $y = 1$ ، تتبعه إزاحة بمقدار 4 وحدات إلى اليسار و 3 وحدات إلى الأعلى.



4. صف سلسلة من التحويلات الهندسية تحوّل $\triangle XYZ$

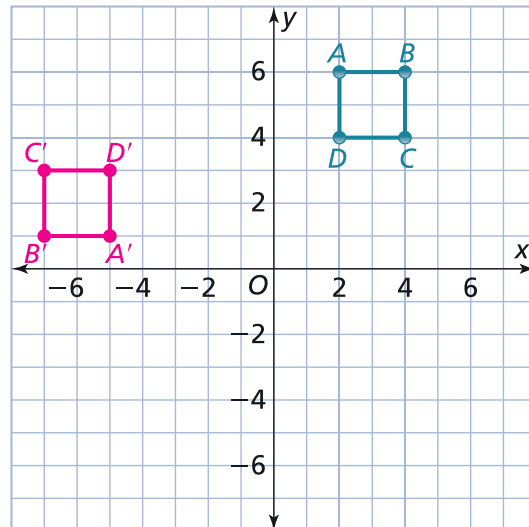
إلى $\triangle X'Y'Z'$.

نموذج إجابة: انعكاس حول المحور y ، تتبعه إزاحة بمقدار 3 وحدات إلى اليمين و 6 وحدات إلى الأسفل.



3. حوّل الشكل الرباعي $ABCD$ إلى الشكل الرباعي $A'B'C'D'$

من خلال إجراء دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل، ثم إزاحة بمقدار 3 وحدات إلى اليسار و 7 وحدات إلى الأعلى.



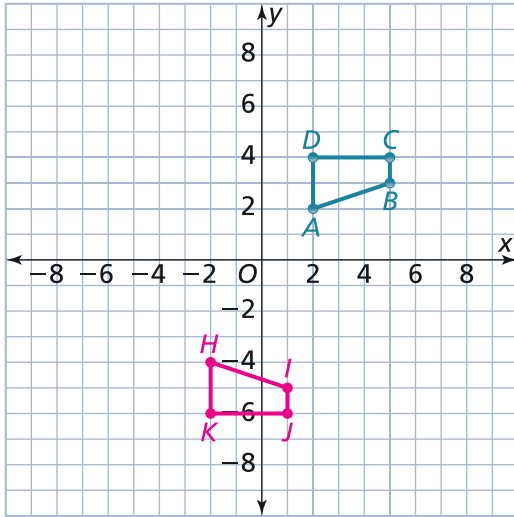
5. مهارات التفكير العليا يعيد صاحب أحد المتاجر ترتيب

الأثاث فيه. صف سلسلة من التحويلات الهندسية يمكنه استعمالها لإعادة ترتيب الأثاث.

نموذج إجابة: يمكنه استعمال الإزاحة والدوران فقط، أو سلسلة من الإزاحات والدورات. لا يمكن عكس قطعة أثاث في المواقف الحياتية.

6. حوّل الشكل الرباعي ABCD إلى الشكل الرباعي HIJK

باستعمال انعكاس حول المحور x ، ثم إزاحة بمقدار 4 وحدات إلى اليسار ووحدتين إلى الأسفل.



تدرّب على اختبار

7. الجزء A

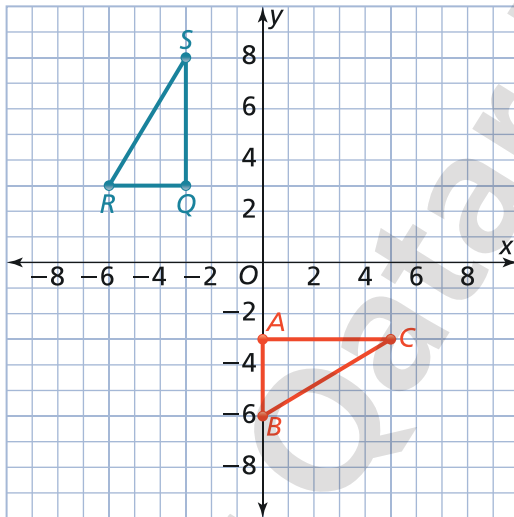
أي سلسلة من التحويلات الهندسية تحوّل $\triangle ABC$ إلى $\triangle QRS$ ؟

- (A) دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل، ثم إزاحة بمقدار 3 وحدات إلى اليسار، ثم انعكاس حول المحور y .
- (B) انعكاس حول المحور x ، ثم دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل، ثم إزاحة بمقدار 3 وحدات إلى اليمين.
- (C) دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل، ثم إزاحة بمقدار 3 وحدات إلى اليمين، ثم انعكاس حول المحور y .
- (D) انعكاس حول المحور x ، ثم دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل، ثم إزاحة بمقدار 3 وحدات إلى الأسفل.

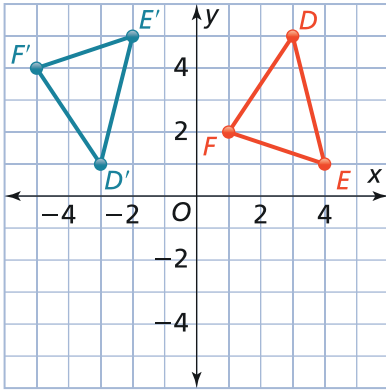
الجزء B

صف سلسلة من التحويلات الهندسية تحوّل $\triangle QRS$ إلى $\triangle ABC$.

نموذج إجابة: انعكاس حول المحور y ، ثم دوران بزاوية 90° باتجاه عقارب الساعة حول نقطة الأصل، ثم إزاحة بمقدار 3 وحدات إلى الأعلى.



5-5 تدرّب وحلّ مسائل

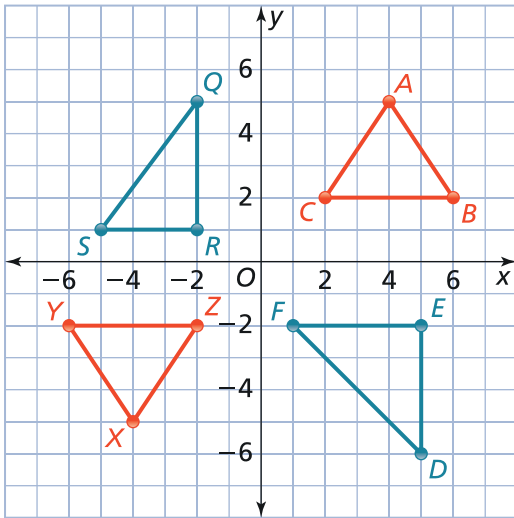


1. $\triangle D'E'F'$ هو صورة $\triangle DEF$ بعد انعكاس حول المحور x وإزاحة بمقدار 6 وحدات إلى اليسار و 6 وحدات إلى الأعلى. هل للصورة نفس شكل وقياس الشكل الأصلي؟ وضح إجابتك.

الانعكاس القياس والشكل.

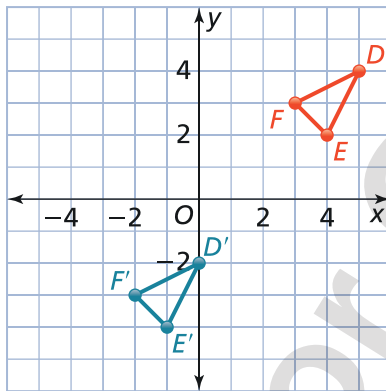
الإزاحة القياس والشكل.

المثلثان $\triangle DEF$ و $\triangle D'E'F'$ نفس الشكل والقياس.



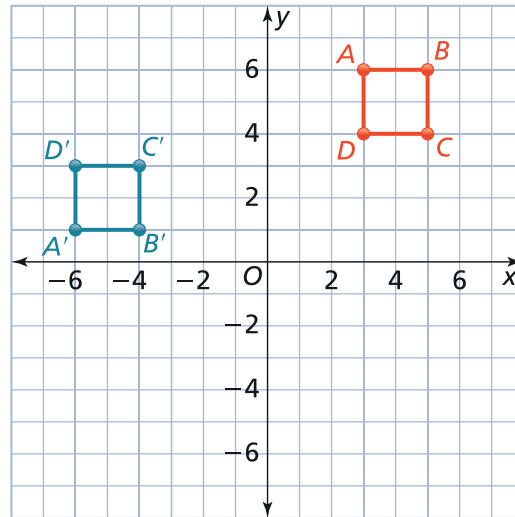
2. أي مثلثين من المثلثات المجاورة متطابقان؟ صف سلسلة من التحويلات الهندسية تحوّل أحد الشكلين إلى الآخر. $\triangle ABC \cong \triangle XYZ$ ؛ نموذج إجابة: اعكس $\triangle ABC$ حول المحور x ، ثم اعكسه حول المحور y .

4. **ابن الحجج الرياضية** صف طريقة تبين بها أن $\triangle DEF$ متطابق مع $\triangle D'E'F'$.



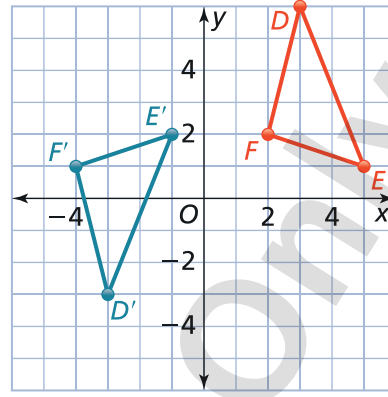
نموذج إجابة: عند إزاحة $\triangle DEF$ بمقدار 5 وحدات إلى اليسار و 6 وحدات إلى الأسفل، يتبين أن المثلثين لهما نفس القياسات ونفس الشكل، وبالتالي هما متطابقان.

3. هل $ABCD \cong A'B'C'D'$ ؟ وضح إجابتك.



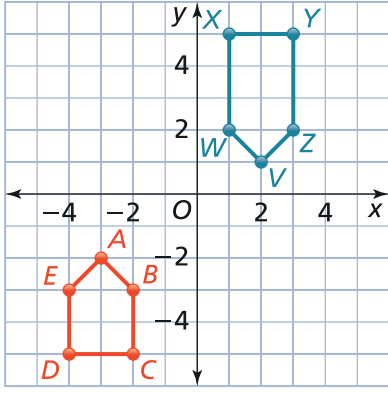
نعم؛ نموذج إجابة: انعكاس حول المحور x ، ثم إزاحة بمقدار 9 وحدات إلى اليسار و 7 وحدات إلى الأعلى يحوّل $ABCD$ إلى $A'B'C'D'$.

5. كيف يمكن تحديد ما إذا كان $\triangle DEF \cong \triangle D'E'F'$ ؟



نموذج إجابة: من خلال إيجاد سلسلة تحويلات هندسية تحول $\triangle DEF$ إلى $\triangle D'E'F'$

6. هل $ABCDE \cong VWXYZ$ ؟ وضح إجابتك.

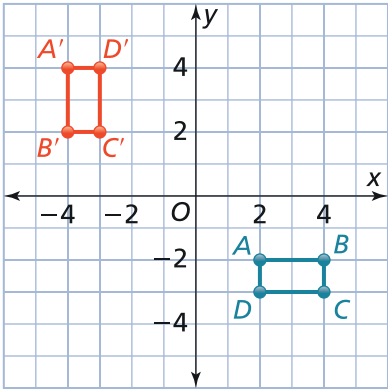


لا؛ نموذج إجابة: لا توجد سلسلة تحويلات هندسية تحول $ABCDE$ مباشرة إلى $VWXYZ$.

7. مهارات التفكير العليا صف سلسلة من التحويلات الهندسية تحول

الشكل الرباعي $ABCD$ إلى $A'B'C'D'$.

نموذج إجابة: دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل، ثم انعكاس حول المحور x ، ثم إزاحة بمقدار 6 وحدات إلى اليسار و 6 وحدات إلى الأعلى تحول $ABCD$ إلى $A'B'C'D'$.



تدرب على اختبار

8. الجزء A

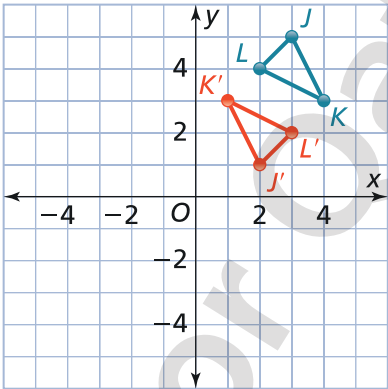
كيف يمكنك تحديد ما إذا كان $\triangle JKL \cong \triangle J'K'L'$ ؟

- (A) تُحدد ما إذا كانت سلسلة دورانات تحول $\triangle JKL$ إلى $\triangle J'K'L'$.
- (B) تُحدد ما إذا كانت سلسلة تحويلات هندسية تحول $\triangle JKL$ إلى $\triangle J'K'L'$.
- (C) تُحدد ما إذا كانت سلسلة إزاحات تحول $\triangle JKL$ إلى $\triangle J'K'L'$.
- (D) تُحدد ما إذا كانت سلسلة انعكاسات تحول $\triangle JKL$ إلى $\triangle J'K'L'$.

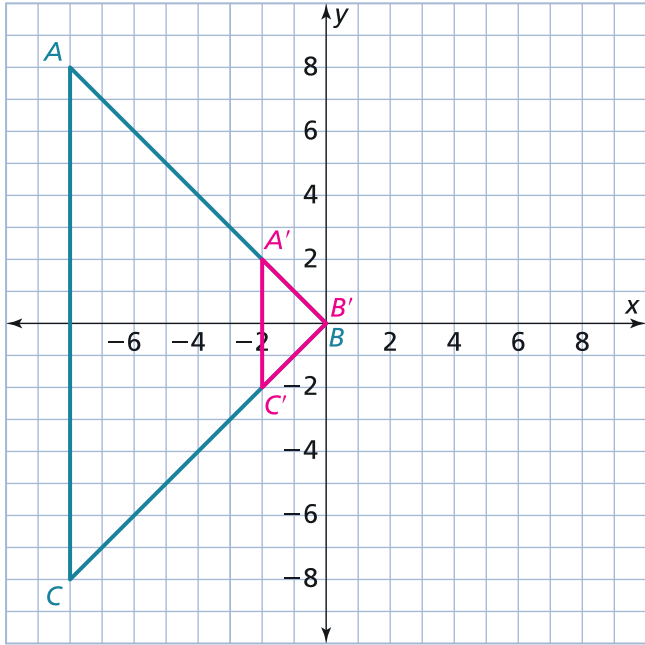
الجزء B

هل $\triangle JKL \cong \triangle J'K'L'$ ؟ وضح إجابتك.

نعم؛ نموذج إجابة: دوران بزاوية 180° باتجاه عقارب الساعة حول النقطة K ، ثم إزاحة بمقدار 3 وحدات إلى اليسار يحول $\triangle JKL$ إلى $\triangle J'K'L'$.



5-6 تدرّب وحلّ مسائل



1. ارسم صورة $\triangle ABC$ بعد تمدد مركزه النقطة $(0, 0)$ ومعامل قياسه $\frac{1}{4}$

أوجد إحداثيات كل نقطة في الشكل الأصلي.

A: $(-8), (8)$

B: $(0), (0)$

C: $(-8), (-8)$

اضرب كل إحداثي في $\frac{1}{4}$.

أوجد إحداثيات كل نقطة في الصورة:

A': $(-2), (2)$

B': $(0), (0)$

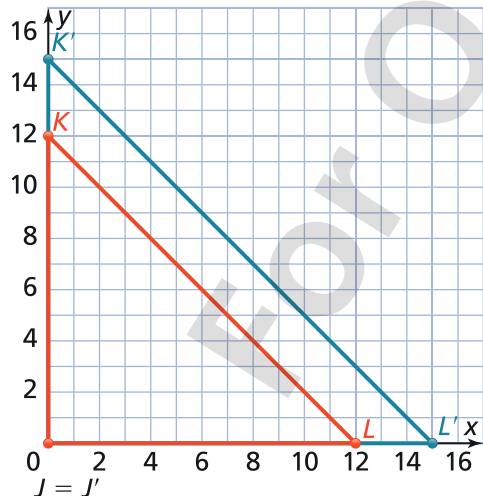
C': $(-2), (-2)$

مثل الصورة بيانيًا.

3. إحداثيات رؤوس المستطيل QUAD هي $Q(4, 5)$ و $U(4, 10)$ و $A(11, 10)$ و $D(11, 5)$. $Q'U'A'D'$ هو صورة QUAD بعد تمدد مركزه $(0, 0)$ ومعامل قياسه 5، ما طول القطعة المستقيمة $Q'U'$ ؟

25 وحدة

2. رؤوس $\triangle RST$ هي $R(0, 0)$ و $S(6, 3)$ و $T(3, -3)$. $\triangle R'S'T'$ هو صورة $\triangle RST$ بعد تمدد مركزه النقطة $(0, 0)$ ومعامل قياسه $\frac{1}{3}$ ، ما إحداثيا النقطة S' ؟ $(2, 1)$



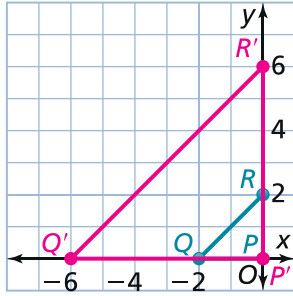
4. يوضح التمثيل البياني $\triangle KJL$ وصورته $\triangle K'J'L'$ بعد التمدد.

a. هل هذا التمدد تكبير أم تصغير؟ وضح إجابتك.
تكبير؛ نموذج إجابة: الصورة أكبر من الشكل الأصلي.

b. أوجد معامل قياس التمدد.

1.25 أو $\frac{5}{4}$

5. ارسم صورة $\triangle PQR$ بعد تمدد مركزه $(0, 0)$ ومعامل قياسه 3



6. مهارات التفكير العليا $\triangle P'Q'R'$ هو صورة $\triangle PQR$ بعد

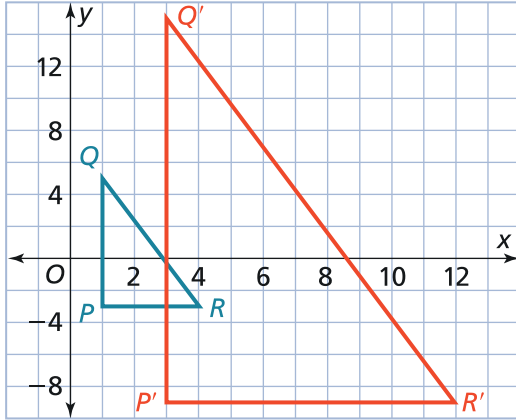
تمدد مركزه نقطة الأصل.

a. أوجد معامل القياس.

3

b. أوجد مساحة كل مثلث. ما العلاقة بين المساحتين؟

مساحة $\triangle PQR$ تساوي 12 وحدة مربعة، ومساحة $\triangle P'Q'R'$ تساوي 108 وحدات مربعة؛ نموذج إجابة: بما أن طول كل ضلع من أضلاع $\triangle P'Q'R'$ يساوي ثلاثة أمثال طول كل ضلع من أضلاع $\triangle PQR$ ، فإن مساحة $\triangle P'Q'R'$ تساوي $3 \times 3 \times 12 = 108$ أو 9 أمثال مساحة $\triangle PQR$.

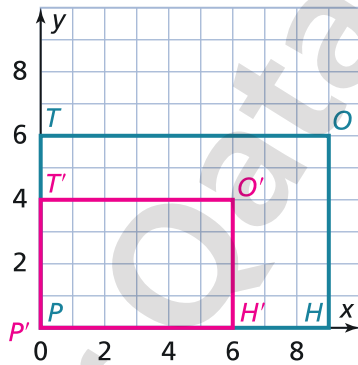


تدرب على اختبار

في التمرينين 7 و 8، استعمل التمثيل البياني المجاور.

7. يستعمل المصور برنامج كمبيوتر لتصغير صورة. عند وضع الصورة

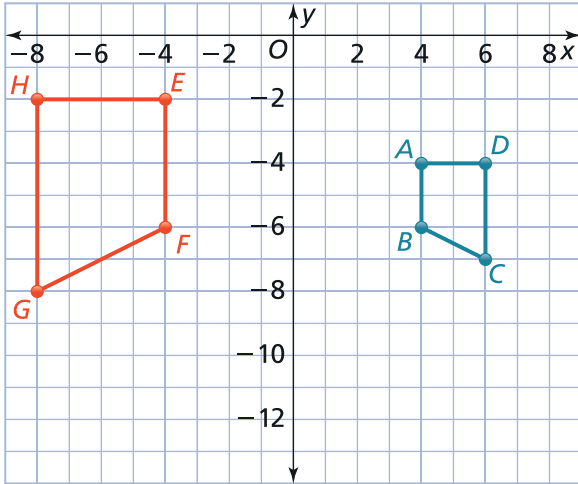
الأصلية على شبكة، يكون لها الإحداثيات $P(0, 0)$ و $H(9, 0)$ و $O(9, 6)$ و $T(0, 6)$. ارسم صورة $PHOT$ بعد تمدد مركزه $(0, 0)$ ومعامل قياسه $\frac{2}{3}$



8. ما وجه المقارنة بين طول الضلع PH وطول الضلع $P'H'$ ؟

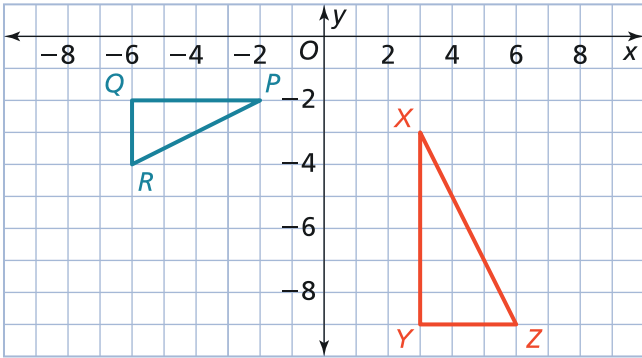
نموذج إجابة: طول الضلع PH يساوي $\frac{3}{2}$ طول الضلع $P'H'$.

5-7 تدرّب وحلّ مسائل



1. $ABCD \sim EFGH$ و $EFGH$ شكلان رباعيان. إذا كان $ABCD \sim EFGH$ ، صف سلسلة من التحويلات الهندسية تحوّل $ABCD$ إلى $EFGH$.

- انعكاس حول المحور y .
- إزاحة بمقدار 2 من الوحدات إلى اليمين و 3 وحدات إلى الأعلى.
- تمدد مركزه النقطة $(0, 0)$ ومعامل قياسه 2



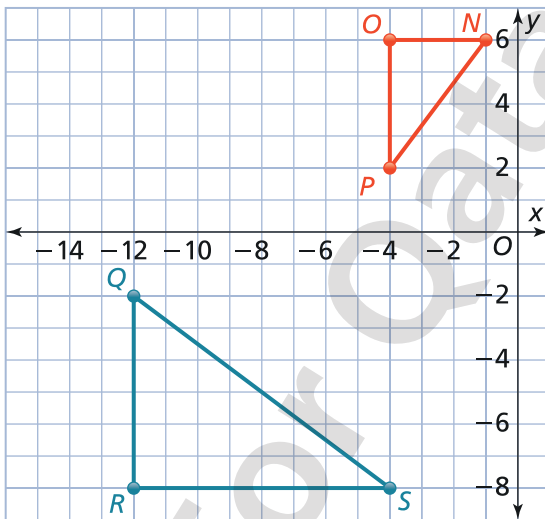
2. a. إذا كان المثلث PQR مشابهًا للمثلث XYZ ، أي زاوية تكون منازرة للزاوية $\angle Q$ ؟

$\angle Y$

b. هل المثلثان متشابهان؟ وضح إجابتك.

نعم؛ نموذج إجابة: يؤدي دوران بزاوية 90° في اتجاه عقارب الساعة حول نقطة الأصل يتبعه تمدد مركزه نقطة الأصل ومعامله $\frac{2}{3}$ إلى سلسلة من تحويلين تحوّل $\triangle PQR$ إلى $\triangle XYZ$

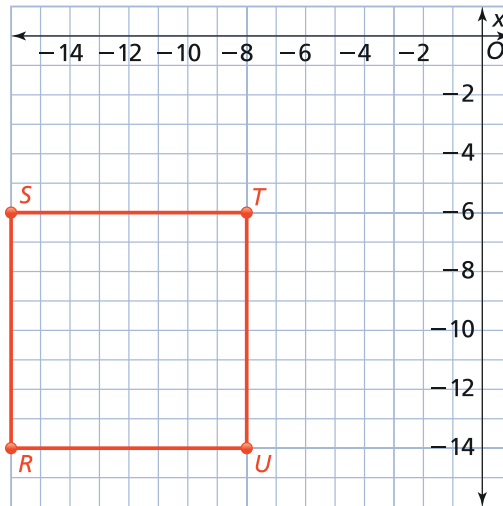
4. صف سلسلة من التحويلات الهندسية تبين أن $\triangle NOP$ و $\triangle QRS$ متشابهان.



يتم تحويل $\triangle QRS$ إلى $\triangle NOP$ من خلال دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل، يتبعه تمدد مركزه ومعامل قياسه 2 $(0, 0)$

3. تم إجراء إزاحة للشكل الرباعي $RSTU$ بمقدار 6 وحدات

إلى اليمين و 4 وحدات إلى الأعلى، ثم تمدد مركزه النقطة $(0, 0)$ ومعامل قياسه $\frac{1}{2}$ ، مثل بيانًا الشكل الرباعي المشابه $VXYZ$ الناتج عن هذين التحويلين الهندسيين.



5. الشكل الرباعي $RSTU \sim$ الشكل الرباعي $VXYZ$.

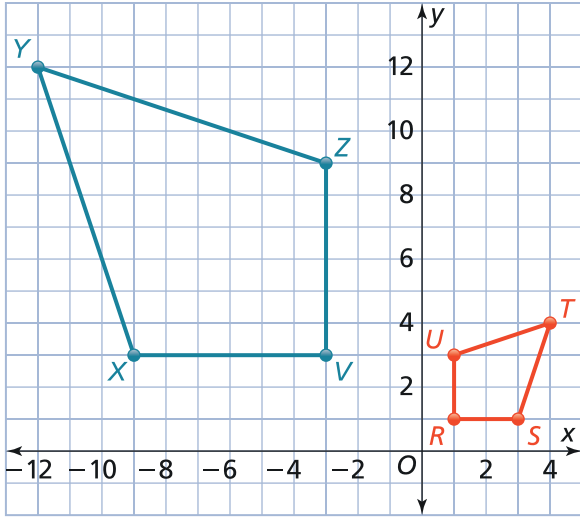
a. ما الزاوية المناظرة للزاوية $\angle S$ ؟

$\angle X$

b. صف سلسلة من التحويلات الهندسية تبين أن الشكل

الرباعي $RSTU$ مشابه للشكل الرباعي $VXYZ$.

نموذج إجابة: انعكاس حول المحور y ، يتبعه تمدد مركزه النقطة $(0, 0)$ ومعامل قياسه 3



6. مهارات التفكير العليا إذا كان $\triangle JKL \sim \triangle XYZ$ ،

أوجد زوجين من الإحداثيات الممكنة للنقطة الناقصة Y .

لكل زوج من الإحداثيات يتم اختياره، صف سلسلة من

التحويلات الهندسية يمكن أن تحوّل $\triangle JKL$ إلى $\triangle XYZ$.

نموذج إجابة: زوج الإحداثيات 1: $(0, 2)$: انعكاس حول

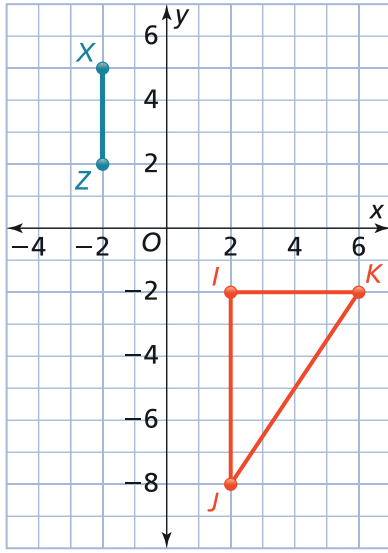
المحور x ، وإزاحة بمقدار 6 وحدات إلى اليسار ووحدين

إلى الأعلى، وتمدد مركزه النقطة $(0, 0)$ ومعامل قياسه 0.5؛

زوج الإحداثيات 2: $(-4, 2)$: دوران بزاوية 180° حول نقطة

الأصل، وإزاحة بمقدار وحدتين إلى اليسار ووحدين

إلى الأعلى، وتمدد مركزه النقطة $(0, 0)$ ومعامل قياسه 0.5



تدرّب على اختبار

7. إذا كان $RSTU \sim VXYZ$ ، صف سلسلة من التحويلات

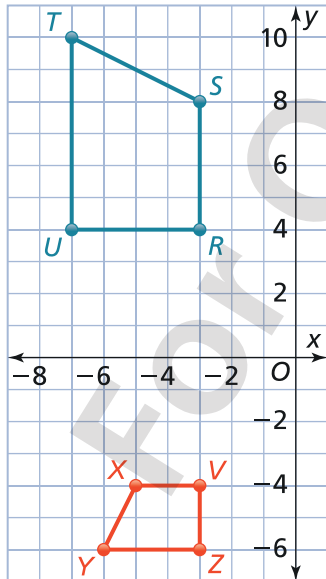
الهندسية تحوّل $RSTU$ إلى $VXYZ$.

نموذج إجابة: دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل، وإزاحة

بمقدار وحدتين إلى اليسار و 5 وحدات إلى الأسفل،

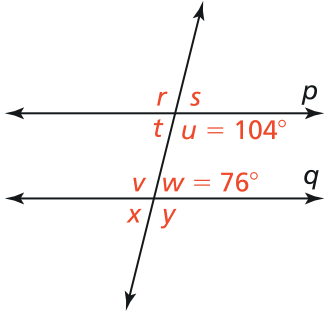
وتمدد مركزه النقطة $(0, 0)$ ومعامل قياسه 0.5 تحوّل

$RSTU$ إلى $VXYZ$.



5-8 تدرّب وحلّ مسائل

1. إذا كان $p \parallel q$ ، ما قيمة v ؟

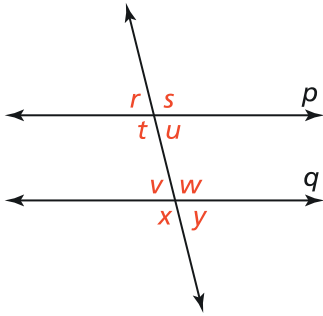


متبادلتان داخليّتان $\angle u$ و $\angle v$ زاويتان

متطابقتان إذن، $\angle u$ و $\angle v$ زاويتان

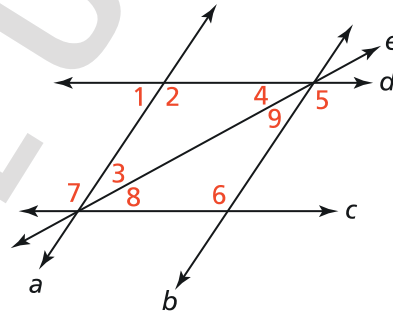
$m\angle v$ يساوي 104°

3. أوجد $m\angle v$ إذا كان $p \parallel q$ و $m\angle u = 75.8^\circ$ و $m\angle w = 104.2^\circ$



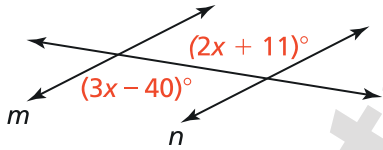
$m\angle v = 75.8^\circ$

2. هل $\angle 6$ و $\angle 7$ زاويتان متناظرتان إذا كان $a \parallel b$ و $c \parallel d$ ؟ وضح إجابتك.



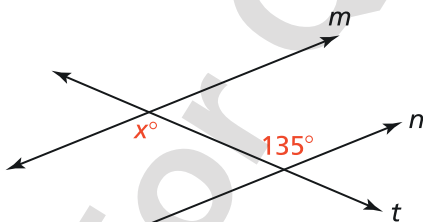
نعم؛ نموذج إجابة: هما في موضعين متناظرين من المستقيمين المتوازيين a و b والقاطع c .

4. في الشكل المجاور $m \parallel n$ ، ما قيمة x ؟
 $x = 51^\circ$



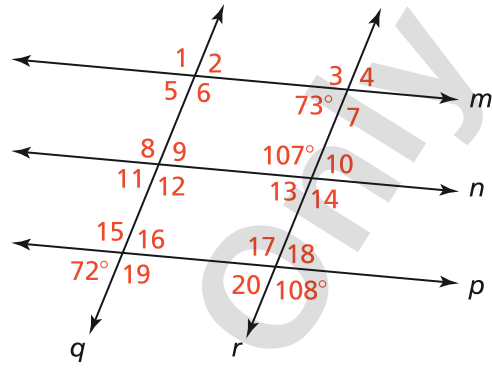
5. **بزر منطقيًا** ما قيمة x التي تجعل المستقيم m موازيًا للمستقيم n ؟ وضح إجابتك.

$x = 135$ ؛ نموذج إجابة: إذا تقاطع مستقيمان متوازيان مع قاطع، تكون الزاويتان المتبادلتان داخليّتان متطابقتين. إذن، إذا كان $x = 135$ ، فالمستقيمان متوازيان.



6. مهارات التفكير العليا حدد كل مستقيمين متوازيين في

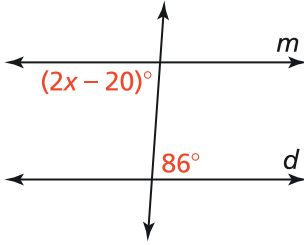
الصورة، إن وجدا.



$m \parallel n$ و $q \parallel r$

$$x = 53$$

7. في الشكل أدناه $d \parallel m$. ما قيمة x ؟



تدرب على اختبار

8. أي جملة عن الزوايا المتطابقة تبين أن $m \parallel n$ ؟ اختر كل ما يطبق.

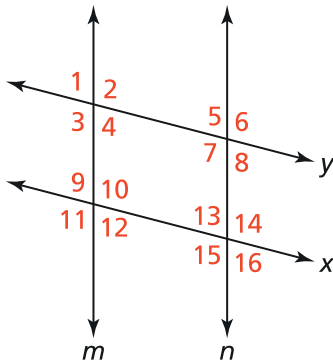
☒ إذا كانت $\angle 9 \cong \angle 13$ ، إذن $m \parallel n$ لأنه إذا كانت زاويتان متناظرتان متطابقتين، يكون المستقيمان متوازيين.

☒ إذا كانت $\angle 4 \cong \angle 5$ ، إذن $m \parallel n$ لأنه إذا كانت زاويتان متبادلتان داخليًا متطابقتين، يكون المستقيمان متوازيين.

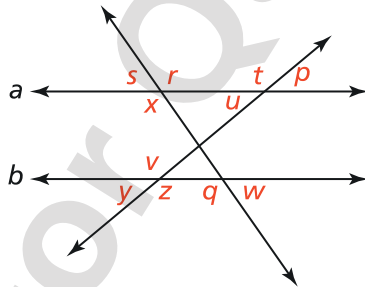
☒ إذا كانت $\angle 12 \cong \angle 13$ ، إذن $m \parallel n$ لأنه إذا كانت زاويتان متبادلتان داخليًا متطابقتين، يكون المستقيمان متوازيين.

☐ إذا كانت $\angle 5 \cong \angle 15$ ، إذن $m \parallel n$ لأنه إذا كانت زاويتان متناظرتان متطابقتين، يكون المستقيمان متوازيين.

☐ إذا كانت $\angle 10 \cong \angle 14$ ، إذن $m \parallel n$ لأنه إذا كانت زاويتان متبادلتان داخليًا متطابقتين، يكون المستقيمان متوازيين.



9. في الشكل المجاور $a \parallel b$. إذا كان $m\angle x = 147.2^\circ$ و $m\angle y = 32.8^\circ$ ، أوجد قياس كل من $\angle q$ و $\angle u$. وضح تبريرك.

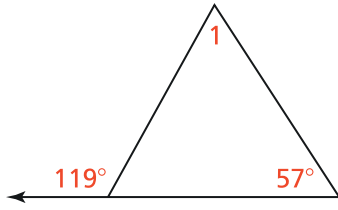


$m\angle u = 32.8^\circ$ و $m\angle q = 147.2^\circ$ ؛ نموذج إجابة:

بما أن $a \parallel b$ ، فإن الزاويتين المتناظرتين متطابقتان.
إذن، $m\angle x$ و $m\angle q$ متساويان، و $m\angle y$ و $m\angle u$ متساويان.

5-9 تدرّب وحلّ مسائل

1. في الشكل الموضح، أوجد $m\angle 1$.



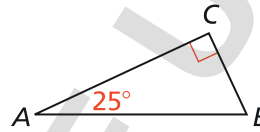
$\angle 1$ هي **زاوية داخلية بعيدة** للزاوية التي قياسها 119°

الزاوية التي قياسها 119° تساوي مجموع قياسي **الزاويتين الداخليتين البعديتين**.

إذن، $m\angle 1 = 119^\circ - 57^\circ$

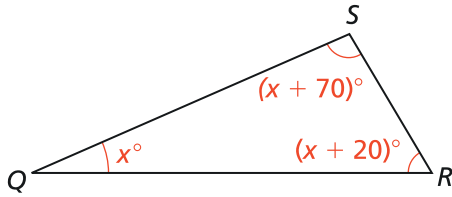
$m\angle 1 = 62^\circ$

2. أوجد $m\angle B$ للمثلث الموضح.



$m\angle B = 65^\circ$

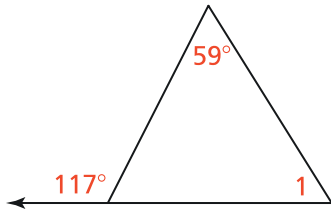
3. أوجد $m\angle R$.



$m\angle R = 50^\circ$

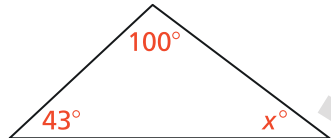
4. **بزر منطقياً** هل يمكنك إيجاد $m\angle 1$ من دون استعمال الزاويتين الداخليتين البعديتين؟ وضح إجابتك.

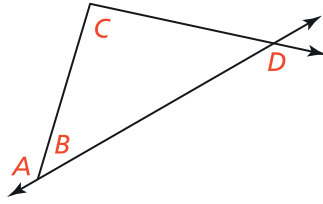
نعم؛ نموذج إجابة: الزاوية التي ليس عليها علامة هي متكاملة مع الزاوية 117° ، إذن، يمكنني استعمال مجموع قياسات الزوايا الداخلية في المثلث لإيجاد $m\angle 1$.



5. أوجد قيمة x في المثلث.

$x = 37$

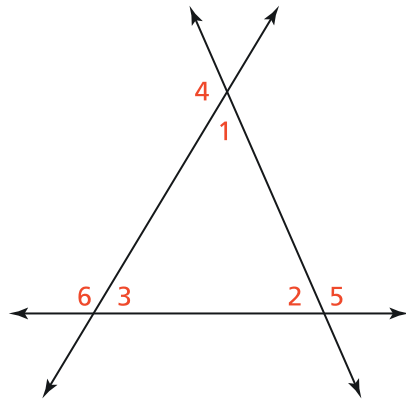




6. مهارات التفكير العليا إذا كان $m\angle A = (16x)^\circ$ و $m\angle C = (8x + 20)^\circ$ و $m\angle D = 128^\circ$ ، أوجد $m\angle B$ ؟
 $m\angle B = 36^\circ$

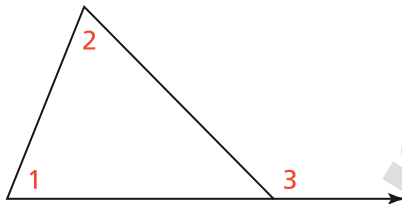
تدرب على اختبار

7. ما الزاويتان الداخليتان البعيدتان للزاوية $\angle 6$ ؟ اختر كل ما ينطبق.



- ☒ $\angle 1$
☒ $\angle 2$
☐ $\angle 3$
☐ $\angle 4$
☐ $\angle 5$

8. في الشكل الموضح، $m\angle 1 = (5x + 11)^\circ$ و $m\angle 2 = (3x + 22)^\circ$ و $m\angle 3 = (9x + 28)^\circ$.



الجزء A

أي معادلة يمكنك أن تستعمل لإيجاد $m\angle 1$ ؟

- (A) $m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 = 90^\circ$
 (B) $m\angle 1 + m\angle 2 + m\angle 3 = 180^\circ$
 (C) $m\angle 1 - m\angle 2 = m\angle 3$
 (D) $m\angle 1 + m\angle 2 = m\angle 3$

الجزء B

أوجد $m\angle 1$. وضح تبريرك.

36° ؛ نموذج إجابة: مجموع قياس الزاويتين 1 و 2 يساوي $m\angle 3$ ،
 إذن، $(5x + 11) + (3x + 22) = 9x + 28$.
 وجدت أن $x = 5$ ، إذن، $m\angle 1 = 36^\circ$.

5-10 تدرّب وحلّ مسائل

1. هل $\triangle XYZ \sim \triangle XJK$ ؟

أوجد $m\angle K$

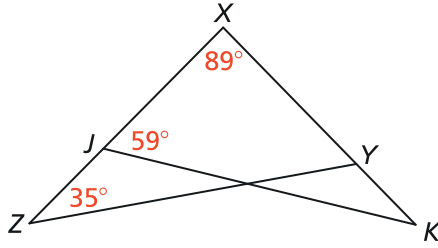
$$m\angle K = 180 - (89 + 59)$$

$$m\angle K = 180 - 148$$

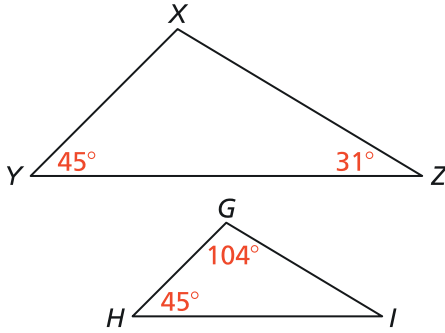
$$m\angle K = 32^\circ$$

لأنه **غير متشابهين** $\triangle XJK$ و $\triangle XYZ$

لا يوجد زوجان من الزوايا المتطابقة.

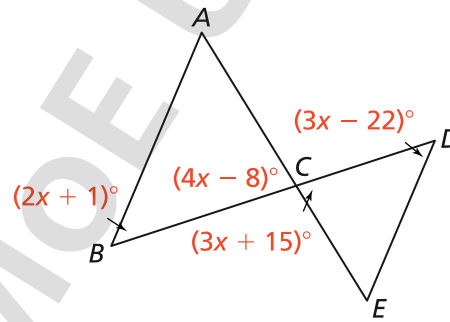


3. هل $\triangle XYZ \sim \triangle GHI$ ؟ وضح إجابتك.



نعم؛ نموذج إجابة: $\angle H$ و $\angle Y$ متطابقان.
إذا أوجدت الزاوية المجهولة في $\triangle XYZ$ ، ستجد أن
 $\angle X = 180 - (45 + 31) = 104$. إذن، $\angle X$ و $\angle G$
متطابقان. بسبب وجود زوجين من الزوايا المتطابقة،
فإن المثلثين متشابهان بتطابق زاويتين (AA).

2. إذا كان $\triangle ABC$ و $\triangle EDC$ متشابهين، ما قيمة x ؟



$$x = 23$$

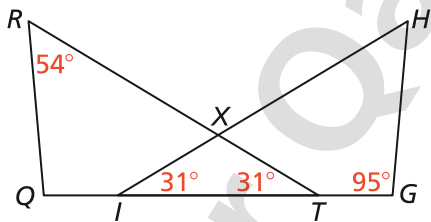
4. ابن الحجج الرياضية هل $\triangle QRT \sim \triangle GHI$ ؟ وضح إجابتك.

نعم؛ نموذج إجابة: لكل من المثلثين زاوية قياسها 31°

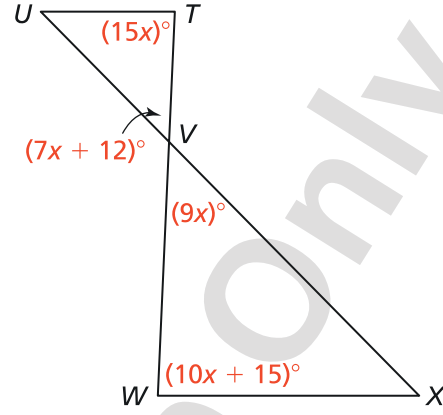
لإيجاد $m\angle H$ ، اطرح قياسي الزاويتين المعروفتين،

31° و 95° ، من 180°

إذن المثلثان متشابهان بتطابق زاويتين (AA).

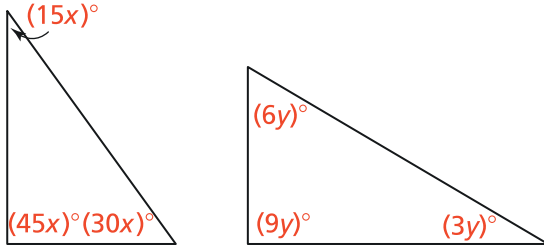


5. هل $\triangle TUV \sim \triangle WXV$ ؟ وضح إجابتك.

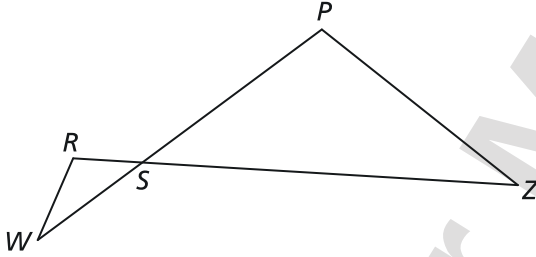


لا؛ نموذج إجابة: $7x + 12 = 9x$ لأنهما زاويتان متقابلتان بالرأس، إذن $x = 6$. إذا $x = 6$ ، فإن $\angle T = 90^\circ$ و $\angle W = 75^\circ$. يجب أن تكون $\angle T$ و $\angle W$ متطابقتين ليكون المثلثان متشابهين.

6. مهارات التفكير العليا هل المثلثان متشابهان؟ وضح إجابتك.



نعم، نموذج إجابة: زوايا المثلث الأول تتطابق مع زوايا المثلث الثاني، لأن النسب بين أزواج الزوايا المتناظرة متساوية.



7. المثلثان $\triangle WSR$ و $\triangle ZSP$ موضحان.

الجزء A

كيف يمكنك معرفة ما إذا كان $\triangle WSR \sim \triangle ZSP$ ؟

(A) إذا كان قياس زاوية واحدة في $\triangle WSR$ يساوي

نصف قياس زاوية واحدة في $\triangle ZSP$

(B) إذا كان قياسا زاويتين في $\triangle WSR$ متناسبين مع

قياسي زاويتين في $\triangle ZSP$

(C) إذا كانت زاويتان في $\triangle WSR$ متطابقتين

مع زاويتين في $\triangle ZSP$

(D) إذا كانت زاوية في $\triangle WSR$ متطابقة

مع زاوية في $\triangle ZSP$

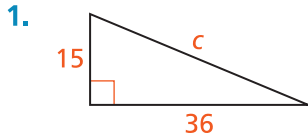
الجزء B

إذا كان $\angle R = 110^\circ$ و $\angle Z = 35^\circ$ و $\angle PSZ = 40^\circ$ ، فهل $\triangle WSR \sim \triangle ZSP$ ؟ وضح تبريرك المنطقي.

لا؛ نموذج إجابة: للمثلثين زوج واحد من الزوايا المتطابقة لأنهما زاويتان متقابلتان بالرأس. لإيجاد $m\angle P$ ، اطرح قياسي الزاويتين المعروفتين، 40° و 35° ، من 180° ، $m\angle P = 105^\circ$. يوجد زوج واحد فقط من الزوايا المتطابقة، إذن، المثلثان غير متشابهين.

6-1 تدرّب وحلّ مسائل

في التمرينين 1 و 2، أوجد طول الضلع المجهول في كل مثلث.



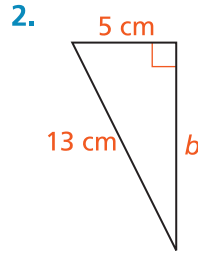
$$15^2 + 36^2 = c^2$$

$$225 + 1296 = c^2$$

$$\sqrt{1521} = \sqrt{c^2}$$

$$c = 39$$

إذن، طول الوتر 39 وحدة.



$$5^2 + b^2 = 13^2$$

$$25 + b^2 = 169$$

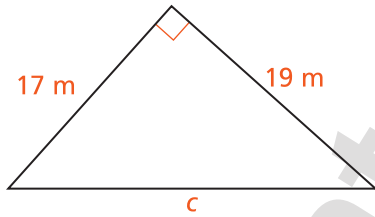
$$b^2 = 144$$

$$\sqrt{b^2} = \sqrt{144}$$

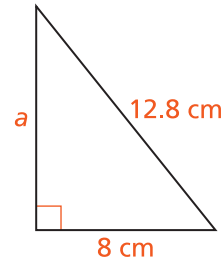
$$b = 12$$

إذن، طول الساق b يساوي 12 سنتيمترا.

4. ما طول الضلع c مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة من المتر؟
تقريباً 25.5 m



3. ما طول الضلع a مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة من السنتيمتر؟
تقريباً 10.0 cm



5. طولاً ضلعي مثلث قائم الزاوية 5 وحدات و 13 وحدة. يكتب أحد الطلاب

المعادلة $5^2 + 13^2 = c^2$ لإيجاد طول الضلع الثالث.

a. إذا كانت جميع أطوال الأضلاع أعداداً صحيحة، فهل المعادلة التي كتبها الطالب صحيحة؟ وضح إجابتك.

لا؛ نموذج إجابة: $5^2 + 13^2 = 25 + 169 = 194$ ، $\sqrt{194}$ يساوي 13.9 تقريباً. وهو عدد غير صحيح.

b. إذا لم يكن الطالب على صواب، اكتب معادلة تعطي طول الضلع الثالث، وبين أن المعادلة صحيحة.

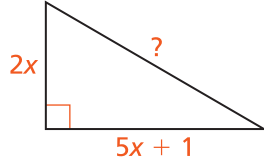
$$5^2 + b^2 = 13^2$$

$$25 + b^2 = 169, b^2 = 144, b = 12$$

6. ما طول وتر المثلث إذا كان $x = 3$ ؟

قرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.

17.1 وحدة تقريباً



7. طُلب من طالب إيجاد طول الساق المجهول للمثلث القائم الزاوية.

أخطأ أحمد بالقول إن طول الساق المجهول في المثلث القائم الزاوية يساوي 6.2 سنتيمتر تقريباً.

a. أوجد طول الساق المجهول للمثلث القائم الزاوية مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة من السنتيمتر.

3.9 cm تقريباً

b. ما الخطأ الذي ربما وقع فيه الطالب؟

نموذج إجابة: لم يتم بتربيع طول الساق المعطى.

8. مهارات التفكير العليا أسند جابر سلماً إلى الجدار. المسافة بين قاعدة السلم

والجدار تساوي 5 أقدام. طول السلم يساوي 12 قدماً.

a. عند أي ارتفاع من الجدار يستند السلم؟

10.9 ft تقريباً

b. كيف سيؤثر تصغير المسافة بين قاعدة السلم والجدار على أبعاد

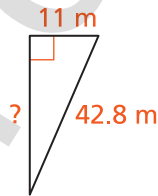
المثلث الذي يشكلانه؟

نموذج إجابة: يشكل الجدار والمسافة بين الجدار وقاعدة السلم ساقين لمثلث قائم الزاوية، a و b . السلم هو الوتر، c . إذا تقلصت المسافة بين قاعدة السلم والجدار، هذا يعني أن طول أحد الساقين أصبح أقصر. لن يتغير طول الوتر إذ يمثل طول السلم، إنما الطرف العلوي للسلم سيصل إلى نقطة أعلى من الجدار. بما أن $a^2 + b^2 = c^2$ ، و c ثابت، إذا تناقص طول أحد الساقين، ازداد طول الساق الآخر.

تدرب على اختبار

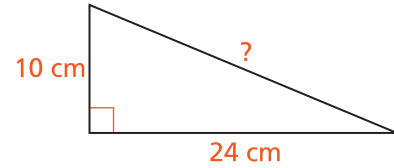
10. ما طول الساق المجهول في المثلث القائم الزاوية مقرباً إلى أقرب

جزء من عشرة من المتر؟



41.4 m تقريباً

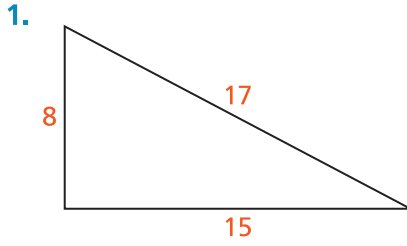
9. ما طول وتر المثلث القائم الزاوية؟



26 cm

6-2 تدرّب وحلّ مسائل

في التمرينين 1 و 2، حدّد ما إذا كان المثلث قائم الزاوية.



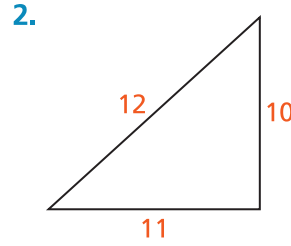
$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$8^2 + 15^2 \stackrel{?}{=} 17^2$$

$$64 + 225 \stackrel{?}{=} 289$$

$$289 = 289$$

هل المثلث قائم الزاوية؟ **نعم**



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$11^2 + 10^2 \stackrel{?}{=} 12^2$$

$$121 + 100 \stackrel{?}{=} 144$$

$$221 \neq 144$$

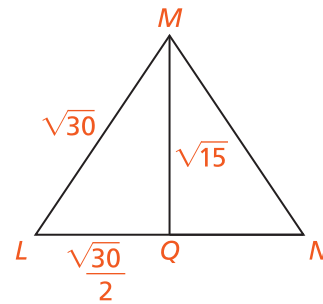
هل المثلث قائم الزاوية؟ **لا**

4. يبيّن الجدول أدناه أطوال أضلاع ثلاثة مثلثات. أي المثلثات قائم الزاوية؟

المثلث	أطوال الأضلاع		
1	20	$\sqrt{425}$	5
2	14	21	10
3	$\frac{6}{11}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{10}{11}$

المثلثان 1 و 3

3. نموذج $\triangle LMN$ هو مثلث متطابق الأضلاع. هل $\overline{MQ}$ هي ارتفاع $\triangle LMN$ ؟ وضح إجابتك.



لا؛ نموذج إجابة: بما أن

$$(\sqrt{15})^2 + \left(\frac{\sqrt{30}}{2}\right)^2 \neq (\sqrt{30})^2$$

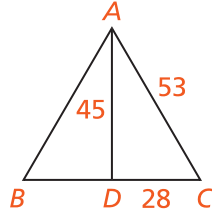
$\triangle LMQ$ ليس مثلثًا قائم الزاوية. بالتالي، $\overline{MQ}$ ليست متعامدة مع $\overline{LN}$ ، مما يعني أنها ليست ارتفاع $\triangle LMN$.

5. طول ساق في مثلث قائم الزاوية أقصر بمقدار 8 سنتيمترات من طول الوتر. طول الوتر يساوي 42 سنتيمترًا.

ما طول الساق المجهول للمثلث القائم الزاوية مقرّبًا إلى أقرب جزء من عشرة؟

24.7 cm تقريبًا

6. نموذج $\triangle ABC$ مثلث متطابق الضلعين. هل $\overline{AD}$ هي ارتفاع $\triangle ABC$ ؟ وضح إجابتك.



نعم؛ نموذج إجابة: باستعمال نظرية فيثاغورس $28^2 + 45^2 = 53^2$ ، إذن $\triangle ADC$ مثلث قائم الزاوية. بما أن $\triangle ADC$ مثلث قائم الزاوية، فإن $\overline{AD}$ متعامدة مع $\overline{BC}$.

7. مهارات التفكير العليا أطوال أضلاع ثلاثة مثلثات معطاة.

المثلث 1: $\sqrt{519}$ وحدة، 27 وحدة، $\sqrt{210}$ وحدة

المثلث 2: 21 وحدة، $\sqrt{109}$ وحدة، $\sqrt{420}$ وحدة

المثلث 3: $\sqrt{338}$ وحدة، 26 وحدة، $\sqrt{338}$ وحدة

a. أي الأطوال تمثل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية؟ وضح إجابتك.

المثلثان 1 و 3؛ نموذج إجابة: استعمل عكس نظرية فيثاغورس.

$$(\sqrt{519})^2 + (\sqrt{210})^2 = 27^2, 519 + 210 = 729, 729 = 729$$

$$(\sqrt{338})^2 + (\sqrt{338})^2 = 26^2, 338 + 338 = 676, 676 = 676$$

b. لأي مثلث ليس قائم الزاوية، استعمل ضلعين من أضلاعه لتجعل هذا المثلث مثلثًا قائم الزاوية. وضح إجابتك.

نموذج إجابة: للمثلث 2، غير الضلع الذي يساوي 21 وحدة إلى 23 وحدة:

$$23^2 = (\sqrt{109})^2 + (\sqrt{420})^2, 529 = 109 + 420, 529 = 529$$

تدرب على اختبار

8. هل $\triangle ABC$ مثلث قائم الزاوية؟ وضح إجابتك.



لا؛ نموذج إجابة: $18.75^2 + 10^2 \neq 28.75^2$

9. أي الأطوال تمثل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية؟

المثلث 1: 10، 6، 4

المثلث 2: 10، 8، 6

المثلث 3: 26، 24، 10

(A) المثلث 1 والمثلث 3 مثلثان قائما الزاوية.

(B) المثلث 2 والمثلث 3 مثلثان قائما الزاوية.

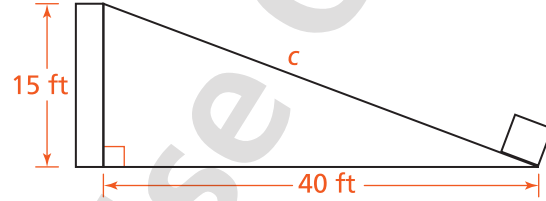
(C) المثلثات الثلاثة مثلثات قائمة الزاوية.

(D) ليس من بين المثلثات الثلاثة أي مثلث قائم الزاوية.

6-3 تدرّب وحلّ مسائل

في التمرينين 1 و 2، استعمل نظرية فيثاغورس للحلّ.

1. تستعمل شركة شحن حزامًا ناقلًا مائلًا لتحميل وتفريغ الحمولات. ارتفاع رصيف التفريغ يساوي 15 قدمًا فوق سطح الأرض، وطول قاعدة الحزام الناقل يساوي 40 قدمًا. ما طول الحزام الناقل؟ قَرّب إلى أقرب جزء من عشرة من القدم.

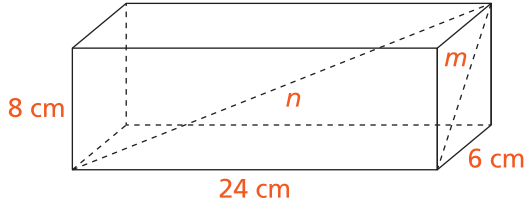


$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\begin{aligned} 15^2 + 40^2 &= c^2 \\ 225 + 1600 &= c^2 \\ 1825 &= c^2 \\ 42.7 &\approx c \end{aligned}$$

طول الحزام الناقل 42.7 قدم تقريبًا.

2. أوجد الأطوال المجهولة في المنشور المستطيل.



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\begin{aligned} 6^2 + 8^2 &= m^2 \\ 36 + 64 &= m^2 \\ 100 &= m^2 \\ 10 &= m \end{aligned}$$

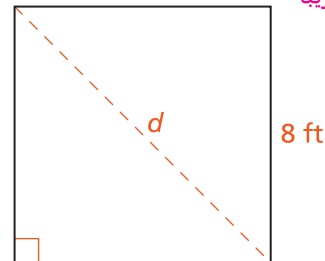
$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\begin{aligned} 10^2 + 24^2 &= n^2 \\ 100 + 576 &= n^2 \\ 676 &= n^2 \\ 26 &= n \end{aligned}$$

4. **بَرّ منطقياً** ما قياس أطول قطعة مستقيمة في منشور مستطيل قائم الزاوية طوله 26 cm وعرضه 2 cm وارتفاعه 2 cm؟ قَرّب إلى أقرب جزء من عشرة من السنتيمتر. 26.2 cm تقريبًا

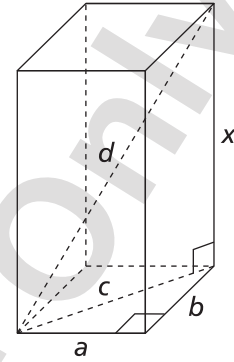
3. طاولة مربعة في مطعم لها الأبعاد الموضحة أدناه. ما طول قطر الطاولة؟ قَرّب إلى أقرب جزء من مئة من القدم.

11.31 ft تقريبًا



5. **استعمل البنية في الحل** طلب من فهد إيجاد ارتفاع المنشور

المستطيل، x . يعرف فهد أن $d = 15 \text{ mm}$. إذا كان يعرف أيضًا قياس المستقيم a ، فهل يمكنه إيجاد قياس x ؟ وضح إجابتك.



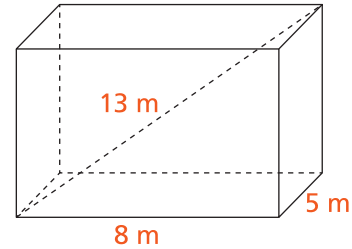
لا؛ نموذج إجابة: إذا كان فهد يعرف طولي c و d ، فيمكنه استعمال نظرية فيثاغورس لإيجاد الارتفاع x . القطعة المستقيمة c هي وتر مثلث أضلاعه a و b و c . لإيجاد c ، يحتاج إلى معرفة طولي a و b .

7. **مهارات التفكير العليا** قطعة لعب ذات ثمانية أوجه لها شكل هرمين مربعين متطابقين

مثبتين عند قاعدتيهما. محيط كل من القاعدتين المربعيتين يساوي 80 ملمترًا، والارتفاع المائل لكل من الهرمين يساوي 17 ملمترًا. ما طول قطعة اللعب؟ قَرِّبْ إلى أقرب جزء من عشرة من الملمتر. 27.5 mm تقريبًا

تدرَّب على اختبار

8. أي القياسات هي أبعاد المنشور مقربة إلى أقرب عدد كلي؟



- (A) $5 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 8 \text{ m}$
- (B) $5 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 9 \text{ m}$
- (C) $5 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 10 \text{ m}$
- (D) $5 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 11 \text{ m}$

6. بيني عبدالله حظيرة للمواشي. ارتفاع الجدران 6.5 قدم

ويستعمل عبدالله دعامة وراء أحد الجدران فيما يثبتته على الأرض. طول الدعامة 8 أقدام وتبعد عن الجدار 5 أقدام. هل يشكّل تقاطع الجدار مع سطح الأرض زاوية قائمة؟ وضح إجابتك.

لا؛ نموذج إجابة: $6.5^2 + 5^2 \neq 8^2$

9. صنع جمال إطارًا خشبيًا لصورة. قياس إطار الصورة

11 إنشًا في 14 إنشًا. بعد تثبيت الإطار، قاس جمال القطر. إذا كان طول القطر 19 إنشًا، فهل للإطار زوايا من 90° ؟ وضح إجابتك.

لا؛ نموذج إجابة: $11^2 + 14^2 \neq 19^2$

6-4 تدرّب وحلّ مسائل

1. استعمل نظرية فيثاغورس لإيجاد المسافة بين النقطتين P و Q ، ثم قرّب إلى أقرب جزء من عشرة.

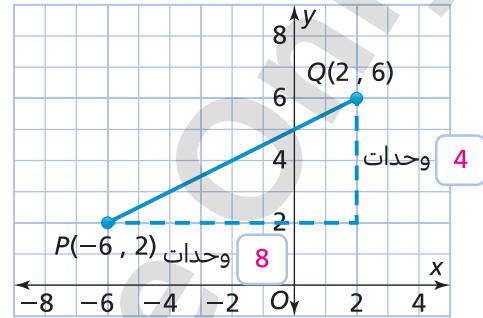
$$c^2 = 8^2 + 4^2$$

$$c = \sqrt{80}$$

المسافة بين النقطتين P و Q تساوي

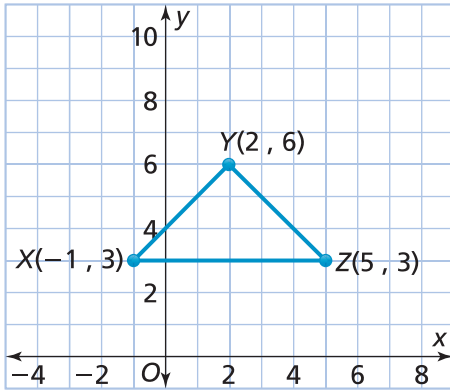
8.9 وحدة تقريبًا.

حدد الطول، بالوحدات، لكل ساق من المثلث قائم الزاوية.



2. أوجد محيط المثلث XYZ . قرّب الإجابة إلى أقرب جزء من مئة.

14.49 وحدة تقريبًا



3. حدد ما إذا كان المثلث متطابق الأضلاع أو متطابق الضلعين أو مختلف الأضلاع.

متطابق الضلعين

5. هل النقطة $K(10, 16)$ أم النقطة $L(12, 12)$ أقرب

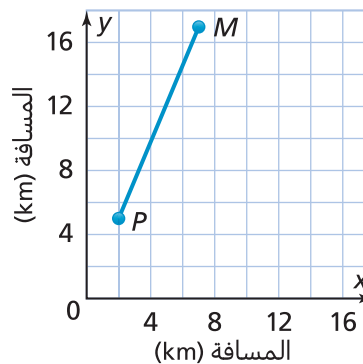
إلى النقطة $J(6, 4)$ ؟ وضح إجابتك.

النقطة L ؛ نموذج إجابة: المسافة بين J و K تساوي 12.6 وحدة تقريبًا. المسافة بين J و L تساوي 10 وحدات. بما أن المسافة بين J و L أصغر من المسافة بين J و K ، فإن النقطة L أقرب إلى النقطة J .

4. خرج أحد المتسوقين من المركز التجاري عند النقطة M

وقاد سيارته إلى منزله الواقع عند النقطة P . ما المسافة التي

قطعها المتسوق؟



13 كيلومترًا

6. **استعمل البنية** للنقطة B الإحداثيان $(-4, -2)$. الإحداثي x

لنقطة A هو العدد 5، والمسافة بين النقطتين A و B تساوي 15 وحدة.

a. ما الإحداثيات الممكنة للنقطة A ؟

$(5, 10)$ ، $(5, -14)$

b. أوجد الإحداثيات الممكنة للنقطة A إذا تم نقل النقطة B

إلى $(-7, -2)$.

$(5, 7)$ ، $(5, -11)$

7. إحداثيات رؤوس المثلث EFG هي $E(28, 24)$

و $F(24, 27)$ و $G(0, 24)$.

a. ما محيط المثلث EFG ؟ قَرِّبْ إلى أقرب جزء من عشرة.

57.2 وحدة تقريبًا

b. هل المثلث متطابق الأضلاع أو متطابق الضلعين

أو مختلف الأضلاع؟

مختلف الأضلاع

8. **مهارات التفكير العليا** على الشبكة نقطتان عند $(0, 0)$ و $(3, 0)$.

a. ما الإحداثيات الممكنة للرأس الثالث إذا كان محيط المثلث

يساوي 11 وحدة؟ وضح إجابتك.

نموذج إجابة: $(1.5, 3.7)$ ؛ افترض أن المثلث هو مثلث متطابق الضلعين طول قاعدته 3 وحدات. إذن، طول كل من الضلعين الآخرين يساوي حتمًا 4 وحدات $(3 + 4 + 4 = 11)$.

يتكوّن هذا المثلث المتطابق الضلعين من مثلثين لكل منهما قاعدة طولها 1.5 وحدة ووتر طوله 4 وحدات. ارتفاع المثلث القائم الزاوية 3.7 وحدة تقريبًا. إذن، إحداثيا الرأس الثالث هما $(1.5, 3.7)$.

b. هل يمكن لنقطة أخرى أن تكون الرأس الثالث؟ وضح إجابتك.

نعم؛ نموذج إجابة: إذا كان الرأس الثالث أسفل المحور x ، فسيكون له إحداثي y سالب ويكون إحداثياه $(1.5, -3.7)$.

تدرب على اختبار

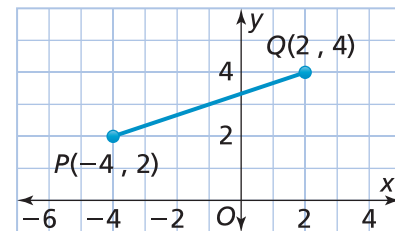
10. أوجد المسافة بين النقطتين $S(2.3, 4.8)$ و $T(6.4, 7.9)$ ،

مقربة إلى أقرب جزء من عشرة.

5.1 وحدة تقريبًا

9. أوجد المسافة بين النقطتين P و Q ، مقربة إلى أقرب جزء

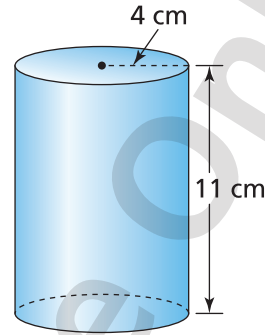
من عشرة.



6.3 وحدة تقريبًا

7-1 تدرّب وحلّ مسائل

1. ما المساحة السطحية للأسطوانة أدناه؟
استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.



376.8 cm^2 تقريبًا

2. ما المساحة السطحية للكرة أدناه؟
استعمل $\pi = \frac{22}{7}$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.

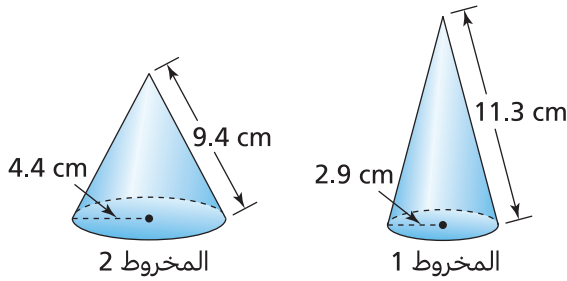


1018 cm^2 تقريبًا

3. طول نصف القطر والارتفاع المائل لكل من المخروطين المختلفين المجاورين موضحان.

a. أوجد المساحة السطحية لكل مخروط. استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.

المخروط 1: 129.31 cm^2 تقريبًا
المخروط 2: 190.66 cm^2 تقريبًا



b. أي مخروط له المساحة السطحية الأكبر؟
المخروط 2

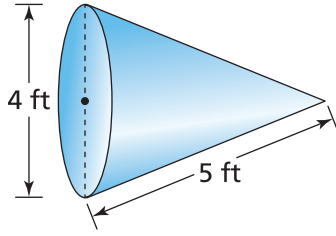
4. المساحة السطحية لكرة 9 244 قدمًا مربعة.

a. أوجد طول نصف قطر الكرة. استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.
 27.13 ft تقريبًا

b. فكّر وثابر في الحل كيف يمكنك أن تتحقق من إجابتك؟

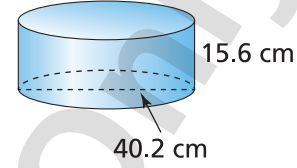
نموذج إجابة: عوض بالقيمة التي أوجدتها عن نصف القطر في صيغة المساحة السطحية للكرة وحلّ لإيجاد المساحة السطحية. إذا كانت الإجابة مطابقة لقيمة المساحة السطحية المعطاة، تكون قيمة نصف القطر صحيحة.

6. ما المساحة السطحية للمخروط أدناه؟ استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.



تقريباً 44 ft^2

5. يعمل سعد في مخبز ويريد تزيين ثمانية قوالب حلوى أسطوانية الشكل متطابقة بالكريمة. قاعدة قوالب الحلوى لا تحتاج إلى تزيين. ما المساحة السطحية التي يجب تزيينها من كل قالب حلوى؟ استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.



تقريباً $3\ 237.75 \text{ cm}^2$

7. **مهارات التفكير العليا** مزهرية أسطوانية الشكل ارتفاعها 17 إنشاً وطول نصف قطرها 3 إنشات.

a. أوجد المساحة السطحية الدقيقة للمزهرية بدلالة π
تقريباً 120π مربعاً

b. افترض أن طول نصف قطر مزهرية أخرى يساوي مثلي طول نصف قطر المزهرية الأولى، ولكن لهما نفس المساحة السطحية. ما ارتفاع المزهرية الثانية؟
تقريباً 6.25 in

تدرب على اختبار

9. إذا طُليت نسبة ثلاثين في المئة من مساحة الكرة المعدنية المذكورة في التمرين 8 باللون الأحمر، فما مساحة الجزء المغطى باللون الأحمر؟

تقريباً $49\ 831.8 \text{ cm}^2$

8. يريد عامل لإحام صنع كرة معدنية. طول نصف قطرها 115 سنتيمتراً. ما المساحة السطحية لهذه الكرة المعدنية؟ استعمل $\pi = 3.14$

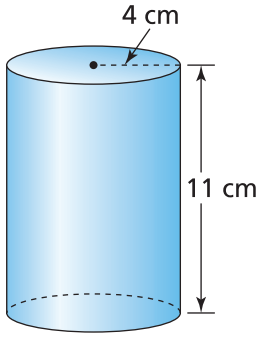
(A) $166\ 106 \text{ cm}^2$ تقريباً

(B) $52\ 900 \text{ cm}^2$ تقريباً

(C) $664\ 424 \text{ cm}^2$ تقريباً

(D) $41\ 526.5 \text{ cm}^2$ تقريباً

7-2 تدرّب وحلّ مسائل



1. ما حجم الأسطوانة؟

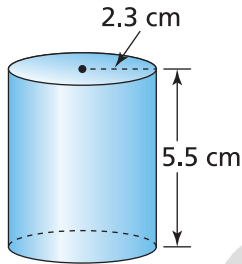
استعمل $\pi = 3.14$

$$\begin{aligned} V &= \pi \times 4^2 \times 11 \\ &= \pi \times 16 \times 11 \\ &= 176\pi \end{aligned}$$

حجم الأسطوانة يساوي 552.64 سنتيمتر مكعب تقريبًا.

3. أراد سالم بناء قلعة رملية باستعمال دلو أسطواني يحتوي على 885 إنشًا مكعبًا من الرمل. إذا كان ارتفاع الدلو 11.7 إنش، فما طول نصف قطره؟ استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.
4.9 in تقريبًا

2. أسطوانة حجمها 48π سنتيمتر مكعب. مساحة القاعدة هي 12π سنتيمتر مربع. ما ارتفاع هذه الأسطوانة؟
4 cm



4. طول نصف قطر أسطوانة 2.3 سنتيمتر وارتفاعها 5.5 سنتيمتر.

a. أوجد حجم الأسطوانة. استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.

91.4 cm³ تقريبًا

b. **بّر منطقياً** إذا تغير طول نصف قطر الأسطوانة، من دون

أن يتغير الارتفاع، كيف يتغير الحجم؟

نموذج إجابة: إذا ازداد طول نصف قطر الأسطوانة، يزداد حجمها.
إذا نقص طول نصف قطر الأسطوانة، ينقص حجمها.

5. **بزر منطقياً** تقول كلثم إن بإمكانها إيجاد حجم أي أسطوانة طالما يمكنها قياس محيط قاعدتها وارتفاعها.
هل كلثم على صواب؟ وضح إجابتك.

نعم؛ نموذج إجابة: إذا كان بإمكانك قياس المحيط، يمكنك تحديد طول نصف القطر. حجم الأسطوانة هو ناتج ضرب π في تربيع نصف القطر وفي الارتفاع.

6. أوجد حجم كل أسطوانة بدلالة π .
أي أسطوانة لها الحجم الأكبر؟

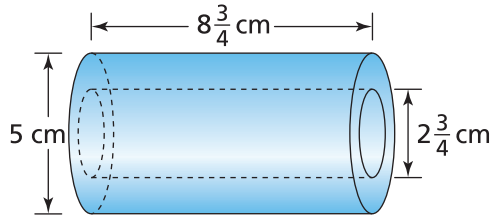
الأسطوانة A: طول القطر = 7 cm، الارتفاع = 12 cm

الأسطوانة B: طول القطر = 12 cm، الارتفاع = 7 cm

الأسطوانة A: $V = 147\pi \text{ cm}^3$ ؛

الأسطوانة B: $V = 252\pi \text{ cm}^3$ ؛

الأسطوانة B لها الحجم الأكبر.



7. **مهارات التفكير العليا** الأسطوانة الموضحة هي أنبوب فولاذي وزن السنتيمتر المكعب الواحد منها 0.2835 باوند. الجزء الداخلي من الأنبوب أجوف.
ما وزن هذا الأنبوب؟ استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة.
34.0 باوند تقريباً

تدرب على اختبار

8. طول قطر أسطوانة $(6x - 8)$ سنتيمتر وارتفاعها $(11x + 10)$ سنتيمتر. أوجد حجم الأسطوانة عندما $x = 7$
بدلالة π . وضح إجابتك.

$25\ 143\pi \text{ cm}^3$ ؛ نموذج إجابة: طول قطر الأسطوانة $6(7) - 8$ ، أو 34 سنتيمترًا، وبالتالي طول نصف القطر يساوي 17 سنتيمترًا. ارتفاع الأسطوانة $11(7) + 10$ ، أو 87 سنتيمترًا. حجم الأسطوانة التي طول نصف قطرها 17 سنتيمترًا وارتفاعها 87 سنتيمترًا يساوي $25\ 143\pi$ سنتيمتر مكعب.

9. حجم أسطوانة يساوي $4\ 000\pi$ سنتيمتر مكعب وارتفاعها 250 سنتيمترًا. ما طول نصف قطر هذه الأسطوانة؟

4 cm

7-3 تدرّب وُحْل مسائل

في التمرينين 1 و 2، أوجد حجم المخروط.

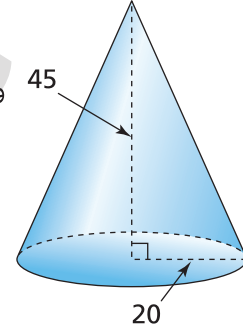
1. ما حجم المخروط؟ استعمل $\pi = 3.14$.

$$V \approx \frac{1}{3}(3.14)(20)^2(45)$$

$$V \approx \frac{1}{3}(3.14)(400)(45)$$

$$V \approx \frac{1}{3}(56520)$$

$$V \approx 18840 \text{ وحدة مكعبة}$$



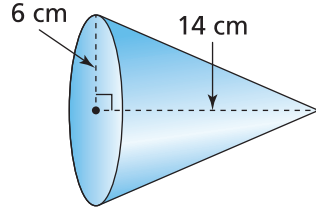
2. أوجد حجم المخروط. استعمل $\pi = \frac{22}{7}$.

$$V \approx \frac{1}{3}\left(\frac{22}{7}\right)(6)^2(14)$$

$$V \approx \frac{1}{3}\left(\frac{22}{7}\right)(36)(14)$$

$$V \approx \frac{1}{3}\left(\frac{22}{7}\right)(504)$$

$$V \approx 528 \text{ cm}^3$$



3. مصيدة لاصطياد ذباب الفاكهة لها شكل مخروط وموضوعة في إناء.

المخروط موضح في الشكل المجاور.

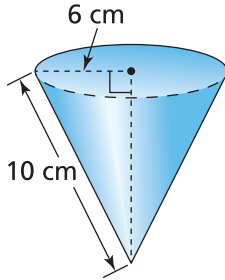
a. ما حجم المخروط؟ اكتب إجابتك بدلالة π .

$$96\pi \text{ cm}^3$$

b. برّر منطقياً وضح لماذا تكون الإجابة بدلالة π أكثر دقة من الإجابة

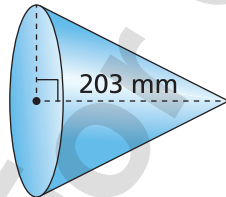
التي تستعمل $\pi = 3.14$.

نموذج إجابة: عندما تستعمل $\pi = 3.14$ ، فأنت تقرب القيمة. يعطي ذلك إجابة تقريبية، وليس إجابة دقيقة.



5. حجم المخروط الموضح أدناه يساوي 15225π ملمتر مكعب.

ما طول نصف قطر قاعدته؟

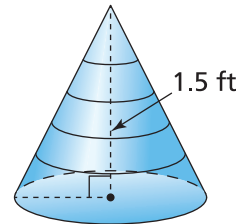


15 mm

4. صنع معلّم الفنون لطلاب صفه منحوتة صغيرة على شكل

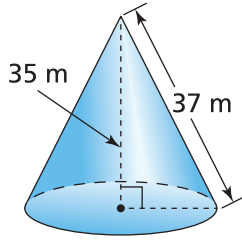
مخروط. محيط قاعدة المنحوتة يساوي 3.14 قدم.

ما حجم المنحوتة؟ استعمل $\pi = 3.14$.



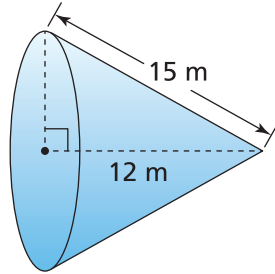
0.3925 ft^3 تقريباً

6. حجم مخروط 763.02 سنتمتر مكعب. طول نصف قطر المخروط وارتفاعه متساويان. ما طول نصف قطر هذا المخروط؟ استعمل $\pi = 3.14$.
9 سنتمتر تقريباً



7. ما حجم المخروط؟ استعمل $\pi = 3.14$.
 $5\ 275.2\ m^3$ تقريباً

8. a. ما حجم المخروط؟ استعمل $\pi = 3.14$.
 $1\ 017.36\ m^3$ تقريباً



- b. **بزر منطقياً** يقول خالد إن حجم هذا المخروط يساوي 1 271.7 متر مكعب. ما الخطأ الذي من المرجح أن يكون قد وقع فيه خالد؟
نموذج إجابة: استعمل خالد الارتفاع المائل في الصيغة بدلاً من الارتفاع الكامل للمخروط.

10. **مهارات التفكير العليا** مخروط طول نصف قطره 39 سنتمترًا وارتفاعه المائل 65 سنتمترًا.
a. ما حجم المخروط بدلالة π ؟
 $26\ 364\pi\ cm^3$

9. مخروط ارتفاعه 14 سنتمترًا ومحيط قاعدته 8.4π سنتمتر.
ما حجم المخروط بدلالة π ؟
 $82.32\pi\ cm^3$

- b. **بزر منطقياً** إذا أصبح طول نصف القطر يساوي نصف طوله الأصلي وبقى الارتفاع كما هو، كيف يتغير حجم المخروط؟
نموذج إجابة: يساوي $\frac{1}{4}$ الحجم الأصلي.

تدرّب على اختبار

12. ما حجم مخروط طول نصف قطره 9 سنتمترات وارتفاعه 16 سنتمتر؟ استعمل $\pi = 3.14$.

$1\ 356.48\ cm^3$ تقريباً

11. رتّب المخاريط الموصوفة أدناه من الأصغر حجمًا إلى الأكبر حجمًا. (رتّب من اليمين إلى اليسار).

- مخروط 1: طول نصف القطر 16 cm والارتفاع 12 cm
- المخروط 2: طول نصف القطر 12 cm والارتفاع 16 cm
- المخروط 3: طول نصف القطر 8 cm والارتفاع 24 cm

- (A) المخروط 1، المخروط 2، المخروط 3
(B) المخروط 2، المخروط 1، المخروط 3
(C) المخروط 3، المخروط 2، المخروط 1
(D) المخروط 3، المخروط 1، المخروط 2

7-4 تدرّب وحلّ مسائل

1. كرة بلاستيكية مصممة طول نصف قطرها 8 سنتمترات. ما كمية البلاستيك المطلوبة لصنع كرة واحدة؟ استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi(8^3)$$

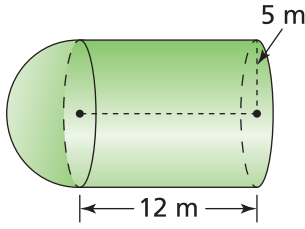
$$V = \frac{4}{3}\pi(512)$$

$$V \approx \frac{4}{3}(3.14)(512)$$

$$V \approx (2\,144)$$

يتطلب صنع كرة واحدة 2 144 سنتمتر مكعب من البلاستيك تقريبًا.

3. أوجد حجم الشكل أدناه. استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.



تقريبًا $1\,204\text{ m}^3$

2. كرة زجاجية طول قطرها 0.926 سنتمتر.

a. ما حجم هذه الكرة الزجاجية؟

استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من ألف.

تقريبًا 0.416 cm^3

b. بّرر منطقيًا ما وجه المقارنة بين حجم هذه الكرة

الزجاجية وحجم كرة زجاجية أخرى طول نصف قطرها

0.926 سنتمتر؟

نموذج إجابة: بما أن طول نصف القطر هذا،

أي 0.926 سنتمتر، يساوي مثلّي طول نصف قطر الكرة

الزجاجية الأولى، فإن الحجم يساوي 8 أمثال الحجم

الآخر لأن تكعيب 2 يساوي 8

4. حاوية كروية الشكل مساحتها السطحية 5 538.96 سنتمتر مربع تقريبًا.

a. ما حجم هذه الحاوية؟ استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.

تقريبًا $38\,772.72\text{ cm}^3$

b. فكّر وثابر في الحل إذا تدفق 600 سنتمتر مكعب من الماء إلى داخل الحاوية

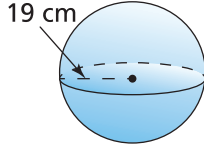
في دقيقة واحدة، فكم دقيقة تقريبًا سيستغرق ملء الحاوية؟

65 دقيقة تقريبًا

5. كرة طول نصف قطرها 19 سنتمتر.

a. ما حجم الكرة؟ استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.

$28\,716.35\text{ cm}^3$ تقريبًا

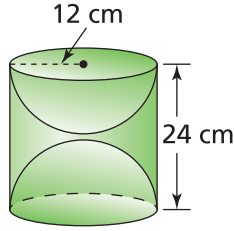


b. صف كيف يتغير حجم الكرة إذا ازداد طول نصف القطر بمقدار 1

نموذج إجابة: سيكون الحجم الجديد $33\,493.33\text{ cm}^3$ تقريبًا، ويكون بذلك قد ازداد بمقدار سدس الحجم الأصلي تقريبًا.

6. مهارات التفكير العليا أوجد حجم المجسم المجاور الذي في داخله تجويفان

على شكل نصفي كرتين. وضح إجابتك. استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.



$3\,616.92\text{ cm}^3$ تقريبًا؛ نموذج إجابة: حجم الأسطوانة

$$V = \pi r^2 h = (3.14)(12^2)(24) = 10\,851.84$$

يتم ضمّ نصفي الكرتين لتكوين كرة واحدة. حجم الكرة:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}(3.14)(12^3) = 7\,234.56$$

إذن حجم المجسم هو $10\,851.84 - 7\,234.56 = 3\,617.28$ أي $3\,617.82$ سنتمتر مكعب.

تدرّب على اختبار

7. تبلغ المساحة السطحية لمجسم الكرة الأرضية في صف بدر 452.39 سنتمتر مربع تقريبًا.

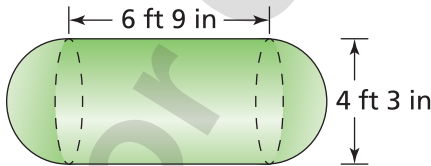
أوجد حجمه. استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.

904 سنتمترات مربعة تقريبًا

8. خزان ماء له الشكل الموضح. كم جالونًا من الماء يسع الخزان؟

استعمل $\pi = 3.14$ ، وقرب إجابتك إلى أقرب عدد كلي.

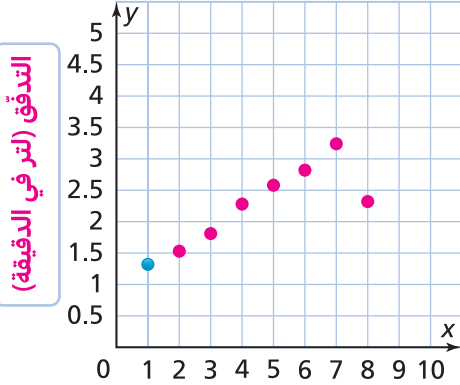
ملاحظة: $1\text{ ft} = 12\text{ in}$ و $1\text{ ft}^3 \approx 7.48\text{ gal}$



1 016 جالونًا تقريبًا

8-1 تدرّب وحلّ مسائل

معدّلات تدفّق الماء



التدفّق (لتر في الدقيقة)

الساعات بعد انطلاق قياس التدفّق

1. يعرض الجدول معدّل تدفّق كمية الماء في الدقيقة من خزان ماء على مدى عدد من الساعات. أكمل مخطط الانتشار.

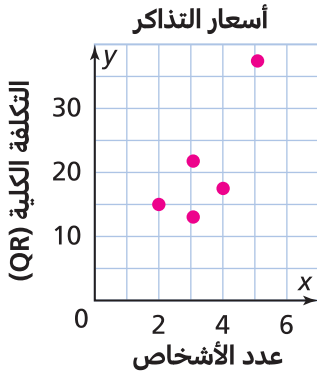
معدّلات تدفّق الماء

الساعة	1	2	3	4	5	6	7	8
معدّل التدفّق (لتر في الدقيقة)	1.32	1.53	1.81	2.28	2.58	2.82	3.24	2.32

2. يعرض الجدول عدد الأشخاص وإجمالي تكلفة تذاكرهم في صالات تزلج مختلفة.

سعر التذاكر

عدد الأشخاص	التكلفة الكلية (QR)
2	15.00
3	13.50
3	22.50
4	18.00
5	37.50



b. حدّد كل القيم المتطرفة لمخطط الانتشار. ما الحالة التي من الممكن أن تكون قد تسببت في وجود قيمة متطرفة؟
نموذج إجابة: لكل 5 أشخاص، التكلفة الكلية للتذاكر في إحدى صالات التزلج تساوي QR 37.50.

a. أكمل مخطط الانتشار لتمثيل البيانات.
تحقق من التمثيلات البيانية للطلاب.

3. نموذج يمثل مخطط الانتشار عدد الساعات منذ فتح مواقف السيارات

في المدينة وعدد السيارات في هذه المواقف.

a. حدّد كل القيم المتطرفة لمخطط الانتشار.

(10, 3), (2, 39)

b. حدّد كل التجمعات في مخطط الانتشار.

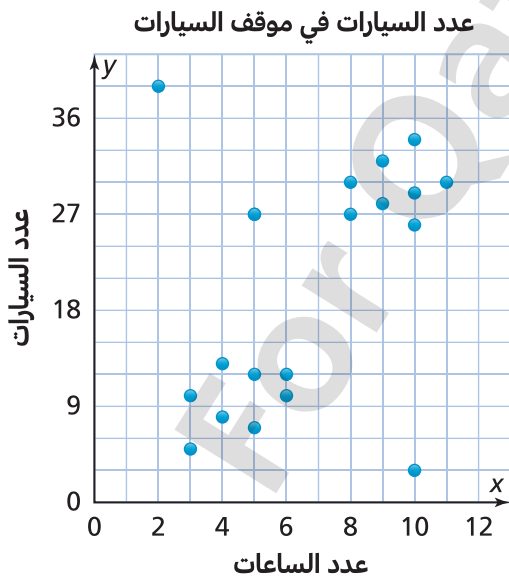
بين 3 و 6 ساعات (من 5 إلى 13 سيارة)

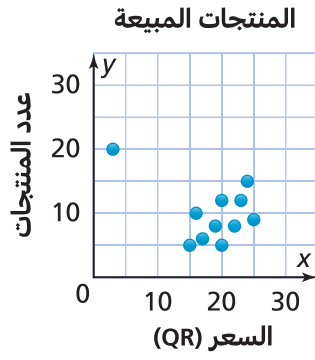
وبين 8 و 11 ساعة (من 26 إلى 34 سيارة)

c. حدّد كل الفجوات في مخطط الانتشار. ما الحالة التي من الممكن

أن تكون قد تسببت في وجود فجوة؟

بين 6 و 8 ساعات؛ نموذج إجابة: قد يكون مالكو السيارات قد ساروا فيها خلال هذه الفترة مما يشرح أنهم لم يركنوها في الموقف.





4. مهارات التفكير العليا يمثل مخطط الانتشار سعر وعدد منتجات تم بيعها.

يقول صديقك مخطئاً إن التجمّع في التمثيل البياني يتراوح بين السعرين QR 3 و QR 25، وبين العددين 5 و 20 من المنتجات المباعة.

a. ما الخطأ الذي يمكن أن يكون وقع فيه صديقك؟
نموذج إجابة: ضمن القيمة المتطرفة في التجمّع.

b. وضح العلاقة بين عدد المنتجات والسعر.

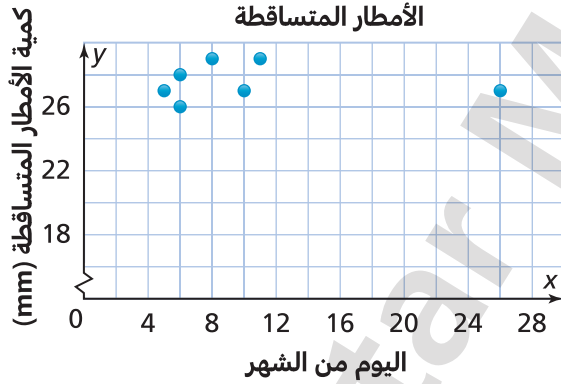
نموذج إجابة: يبدو أن سعر المنتجات وعددها يزدادان معاً.

c. حدّد التجمّع. وضح ما الذي يشير إليه التجمع عن البيانات.

في بيانات التجمع، يتراوح عدد المنتجات المباعة مقابل سعر ما بين 5 منتجات كحدّ أدنى و 15 منتجاً كحدّ أقصى. أما أسعار المنتجات المباعة فتتراوح بين QR 15 كحدّ أدنى و QR 25 كحدّ أقصى. نموذج إجابة: تقع أسعار المنتجات المباعة في مدى مقداره QR 10، وهو الفرق بين الحدين الأقصى والأدنى للأسعار.

تدرّب على اختبار

استعمل مخطط الانتشار لحل التمرينين 5 و 6



5. يعرض مخطط الانتشار كمية الأمطار المتساقطة في إحدى المدن في أيام محددة من الشهر. اختر جميع العبارات التي تنطبق.

☒ توجد قيمة متطرفة عند اليوم 26

☐ يوجد تجمّع للأيام الماطرة بين اليومين 6 و 15

☐ توجد فجوة للأيام غير الماطرة بين اليومين 10 و 26

☒ عدد أيام الشهر التي تساقط في كل منها 27 ملمترًا بالضبط من الأمطار هو ثلاثة أيام.

☒ الفرق الأكبر بين كميات الأمطار المسجلة في المدينة خلال الشهر 3 ملمتر.

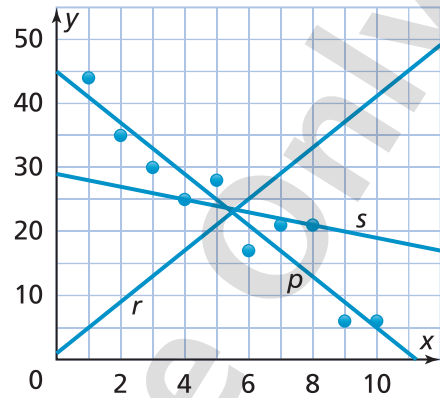
6. حدد الفجوة في مخطط الانتشار. ما الحالة التي من الممكن

أن تكون قد تسببت في هذه الفجوة؟

بين اليوم 11 واليوم 26؛ نموذج إجابة: بين هذين اليومين، لم تساقط أي أمطار، بالتالي لم يكن هناك قياسات لتسجيلها.

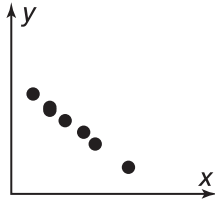
8-2 تدرّب وحلّ مسائل

1. ما المستقيم الذي يُعدّ أفضل نموذج لتمثيل البيانات؟



المستقيم p

2. هل يبيّن مخطط الانتشار أدناه ترابطاً موجّباً أم سالباً أم لا يوجد ترابط؟



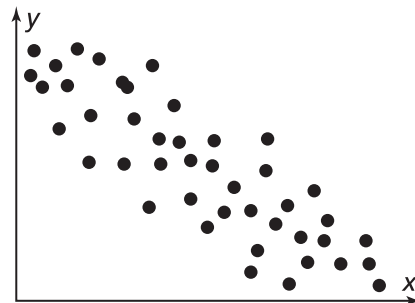
ترابط سالب

في التمرينين 3 و 4، حدّد ما إذا كان مخطط انتشار البيانات في الموقف المعطى سيوضح ترابطاً خطيّاً موجّباً أم سالباً.

3. عمر السيارة ومدى الوثوق بصلاحيّتها
ترابط خطي سالب

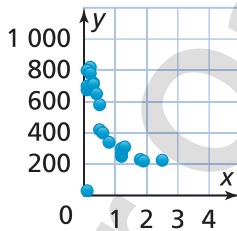
4. الزمن المستغرق في الركض على آلة الركض والسعرات الحرارية التي تُحرق
ترابط خطي موجب

5. صف العلاقة بين البيانات في مخطط الانتشار.

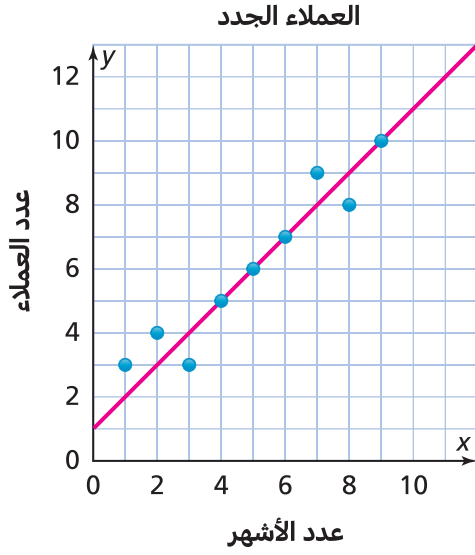


ترابط خطي سالب ضعيف

6. صف العلاقة بين البيانات في مخطط الانتشار.



ترابط غير خطي



7. **مهارات التفكير العليا** بعد مرور 9 أشهر على تعيين مدير جديد للشركة،

تقدّم بطلب علاوة على الراتب. يوضح مخطط الانتشار عدد العملاء الجدد الذين استقطبهم المدير ليتعاملوا مع الشركة.

a. ارسم خط اتجاه لمخطط الانتشار.

b. ما نوع الترابط الذي يمثله مخطط الانتشار؟

ترابط خطي موجب قوي

c. استعمل المعلومات من مخطط الانتشار لتوضيح إن كان يجب

أن يتلقى المدير علاوة أم لا.

نموذج إجابة: يوضح مخطط الانتشار أن عدد العملاء الجدد يميل إلى التزايد كل شهر على فترة 9 أشهر. استنادًا إلى هذه البيانات، يجب أن يحصل المدير على علاوة.

8. صف موقفًا من واقع الحياة يمثّل ترابطًا خطيًا سالبًا.

نموذج إجابة: عمر شخص فوق 50 عامًا وكثافة العظم

تدرّب على اختبار

9. كيف تعرف ما إذا كان مخطط الانتشار يبيّن علاقة غير خطية؟

(A) يمكن رسم خط اتجاه لتمثيل الترابط.

(B) تكوّن النقاط في مخطط الانتشار منحنى أو دائرة.

(C) تكوّن النقاط في مخطط الانتشار مستقيمًا.

(D) لا يوجد ترابط بين نقاط البيانات.

10. أي من أزواج البيانات أدناه يبيّن ترابطًا غير خطي؟ اختر كل ما ينطبق.

☐ أعمار الإخوة وعددهم

☐ المبلغ المكتسب وطول الشعر

☒ مساحة وطول ضلع مربع ما

☐ أعمار الأرناب وأوزانها

☒ ارتفاع كرة مرتدة وزمن ارتدادها

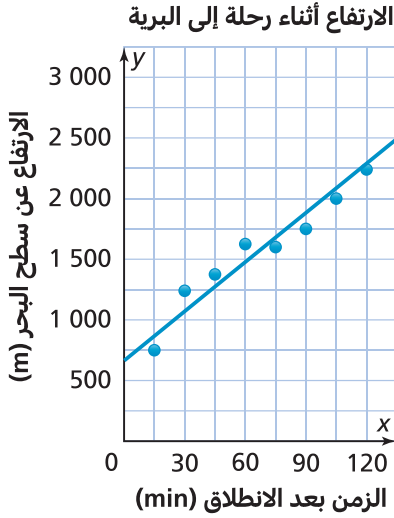
8-3 تدرّب وحلّ مسائل

1. بيّن مخطط الانتشار ارتفاع ماجد فوق سطح البحر أثناء رحلة إلى البرية.

يمرّ خطّ الاتجاه بالنقطتين (30 , 1 070) و (75 , 1 680).

إذا انطلق ماجد من نقطة على ارتفاع 663 مترًا فوق سطح البحر وحافظ

على نفس معدّل تغيّر في الارتفاع، ما الارتفاع الذي سيبلغه بعد ساعة واحدة؟



المقطع y يساوي 663

الميل يساوي $\frac{122}{9}$ أو 13.56

$$y = 13.56x + 663$$

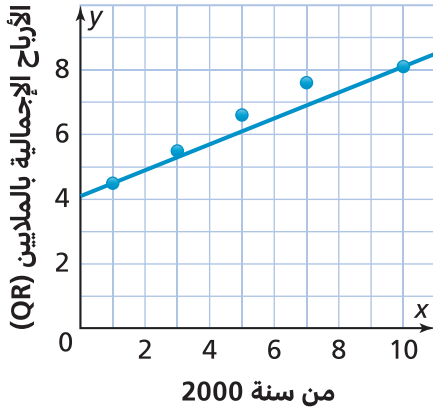
معادلة خط الاتجاه هي

بعد ساعة واحدة، سيكون على ارتفاع

$$13.56(60) + 663 = 1476.6$$

أي 1 476.6 متر فوق سطح البحر.

أرباح خطوط الطيران



2. فكّر وثابر في الحل بيّن مخطط الانتشار الأرباح السنوية التي يحققها

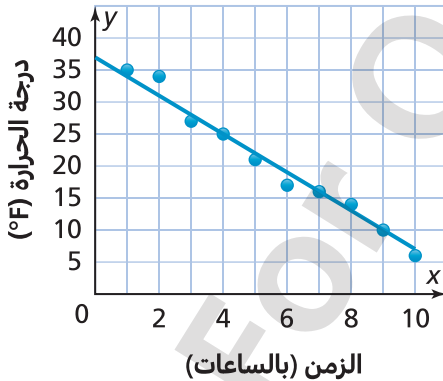
أحد خطوط الطيران. معادلة خط الاتجاه الموضحة هي $y = 0.4x + 4.1$ ،

حيث x يمثل عدد السنوات منذ 2000، و y يمثل الإيرادات بملايين الريالات.

ما ناتج الطرح التقريبي للإيرادات بين العامين 2003 و 2007؟

2.1 مليون ريال تقريبًا

الحرارة بعد جبهة باردة



3. اجتازت جبهة قطبية باردة إحدى المناطق. كانت درجة الحرارة في تلك المنطقة 37°

قبل أن تبدأ بالانخفاض. بيّن مخطط الانتشار علاقة خطية بين درجة الحرارة

وعدد الساعات التي مرّت على وصول الجبهة الباردة إلى المنطقة.

a. ما الذي يمثله معدّل التغيّر، أو الميل، في هذا الموقف؟

يمثل التناقص في درجة الحرارة لكل ساعة بعد

وصول الجبهة الباردة.

b. ما المقطع y لخط الاتجاه وما الذي يمثله؟

37؛ نموذج إجابة: يمثل درجة الحرارة عند وصول

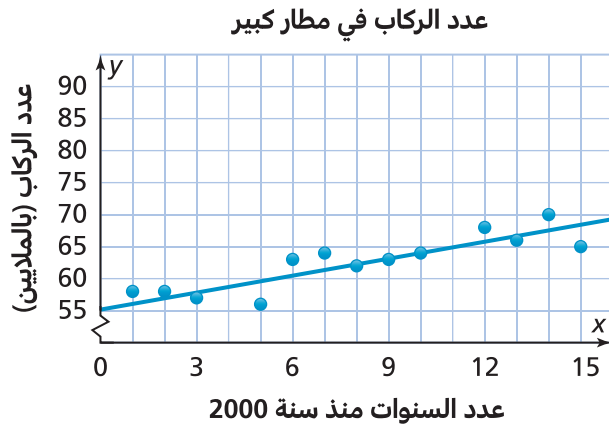
الجبهة الباردة.

c. ما المعادلة التي تربط بين درجة الحرارة، y ، وعدد الساعات

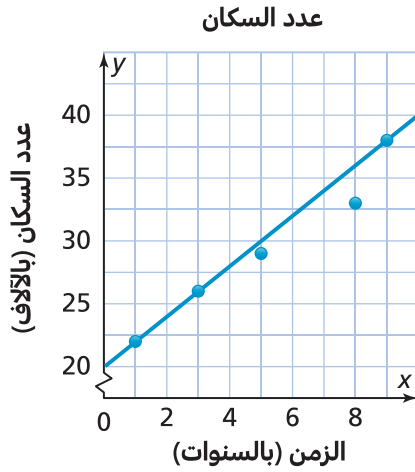
بعد وصول الجبهة الباردة، x ؟

$$y = -3x + 37$$

4. يبين مخطط الانتشار عدد الركاب في أحد المطارات الكبيرة على مدى 15 عامًا بدءًا من العام 2000، ما العدد التقريبي للركاب الذين سافروا عبر هذا المطار في العام 2011؟
قَرِّب إلى أقرب جزء من عشرة ملايين.
65 مليون راكب تقريبًا



5. مهارات التفكير العليا يبين التمثيل البياني عدد السكان y في إحدى المدن على مدى 10 سنوات، x . معادلة خط الاتجاه المبين هي $y = 1.9x + 21$
a. استعمل معادلة خط الاتجاه لتوقع العدد اللازم من السنوات ليصبح عدد السكان 52 900
سيبلغ عدد السكان 52 900 خلال العام السابع عشر.
b. في العام العاشر، كان الفرق بين عدد السكان وخط الاتجاه يساوي 2 000؛ ما العدد الممكن للسكان بعد 10 سنوات؟
38 000 أو 42 000



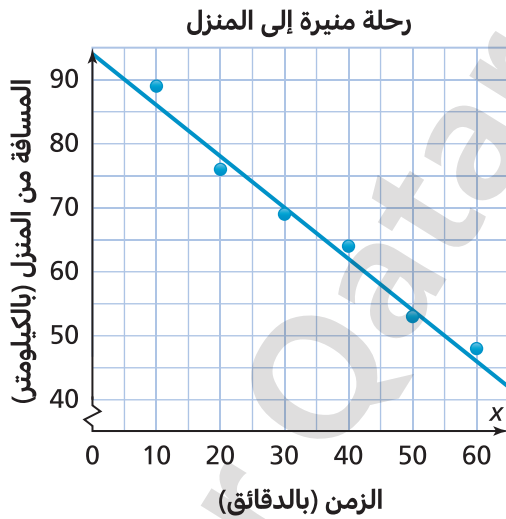
تدرب على اختبار

يبين التمثيل البياني المسافة التي تفصل منيرة عن منزلها خلال الساعة الأولى من رحلتها على طريق العودة من شاطئ البحر إلى منزلها. يمر خط الاتجاه بالنقطتين (0 , 94) و (30 , 70).

6. أي مما يلي يمثل خط اتجاه لمجموعة البيانات الموضحة؟ استعمل x لتمثيل الزمن بالدقائق و y لتمثيل المسافة التي تم قطعها بالكيلومتر.

- (A) $y = -\frac{4}{5}x - 94$ (B) $x = -\frac{4}{5}y - 94$
(C) $y = -\frac{4}{5}x + 94$ (D) $x = -\frac{4}{5}y + 94$

7. توقع المسافة التي تفصل منيرة عن منزلها عندما تكون قد قادت سيارتها لفترة 45 دقيقة. بَيِّن عملك.



58 كيلومتر؛ نموذج إجابة:

$$\begin{aligned} y &= -\frac{4}{5}x + 94 \\ y &= -\frac{4}{5}(45) + 94 \\ y &= -36 + 94 \\ y &= 58 \end{aligned}$$

8-4 تدرّب وحلّ مسائل

1. سُئل 170 طالبًا من الصف الثامن عن عدد المرات التي يرسلون فيها رسالة عبر البريد. أكمل الجدول التكراري المزدوج لعرض نتائج الاستطلاع.

		التكرار			
		أسبوعيًا	شهريًا	سنويًا	أبداً
الجنس	إناث	25	20	15	30
	ذكور	15	10	25	30
	المجموع	40	30	40	60
		90			80
					170

برامج التلفزيون

		نوع البرنامج			
		كوميديا	دراما	رياضة	أخبار
الجنس	إناث	123	215	89	306
	ذكور	127	110	217	222
	المجموع	250	325	306	528
		733			676
					1 409

2. فكّر وثابر في الحل طرحت شركة بث

تلفزيوني على عيّنة من عملائها، السؤال التالي من ضمن أسئلة استطلاع للرأي: "أي نوع من البرامج تشاهد معظم الأحيان؟" يعرض الجدول التكراري المزدوج نتائج هذا الاستطلاع. إذا أرادت الشركة أن تقلل عدد البرامج التي تعرضها، فأَي نوع من البرامج يجب أن تختار لتوقف بثّه؟ وضح إجابتك.

الكوميديا؛ نموذج إجابة: مجموع أعداد العملاء الذين اختاروا الكوميديا أقل من مجموع العملاء الذين اختاروا كل فئة من الفئات الأخرى.

نتائج الاستطلاع

		الجنس		
		إناث	ذكور	المجموع
نوع الأفلام	أفلام الحركة	35	42	77
	أفلام الخيال العلمي	61	46	107
	الأفلام الكوميديّة	52	43	95
	الأفلام التاريخية	44	41	85
	أفلام الرعب	36	53	89
	المجموع	228	225	453

3. تريد محطة فضائية جديدة للأفلام تحديد نوع الأفلام

الأكثر تفضيلاً في أحد البلدان. أجرت المحطة استطلاعاً وعرضت النتائج في جدول تكراري مزدوج.

a. إذا كانت هذه المحطة ترغب في أن تبتّ بشكل أساسي اثنين من أنواع الأفلام، ما النوعان اللذان سيشاهدهما العدد الأكبر من الأشخاص؟ وضح إجابتك. أفلام الخيال العلمي والأفلام الكوميديّة؛ نموذج إجابة: لهاتين الفئتين أكبر مجموعين من الإناث والذكور في عمود المجموع.

b. ما النوعان اللذان يفضّلهما نفس العدد تقريباً من الإناث والذكور؟ وضح إجابتك.

الأفلام التاريخية وأفلام الحركة؛ نموذج إجابة: بين الأصوات لهذين النوعين الفرق الأصغر مقارنة بالأنواع الأخرى. أفلام الحركة: $42 - 35 = 7$ والأفلام التاريخية: $44 - 41 = 3$

4. **مهارات التفكير العليا** شغل 100 طالب وطالبة من مدرستين عمّا إذا كانوا يفضلون فصل الشتاء.
- في مدرسة الإناث، 15 طالبة يفضلن فصل الشتاء، و 25 طالبة لا يفضلن فصل الشتاء، و 5 طالبات لم يبدین رأیهنّ.
- في مدرسة الذكور، 20 طالبًا يفضلون فصل الشتاء، و 10 طلاب لا يفضلون فصل الشتاء، و 25 طالبًا لم يبدوا رأيهم.
- a. أنشئ جدولًا تكراريًا مزدوجًا لعرض نتائج هذا الاستطلاع.

		الجنس		
		إناث	ذكور	المجموع
هل تفضل / تفضلين الشتاء؟	نعم	15	20	35
	لا	25	10	35
	لا رأي	5	25	30
	المجموع	45	55	100

- b. هل تفضل إحدى المجموعتين فصل الشتاء أكثر مما تفضله المجموعة الأخرى؟ وضح إجابتك.
- نعم؛ نموذج إجابة: يبدو أن مجموعة الذكور تفضل فصل الشتاء أكثر من مجموعة الإناث لأن 45 من أصل 55 طالبًا أجابوا بـ "نعم" أو "لا رأي"، و 20 من أصل 45 طالبة أجبن بـ "نعم" أو "لا رأي".
- c. لماذا قد يكون الرأي المبني على هذه البيانات غير صحيح؟
- نموذج إجابة: عدد الذكور أكبر بـ 10 من عدد الإناث في هذا الاستطلاع.
- لو تضمنت العينة 10 إناث إضافية لربما اختلف الاستنتاج.

تدرب على اختبار

5. يتتبع باحث بيانات البريد الصادر في مكتب بريدي كبير. عليك إكمال الجدول التكراري المزدوج لعرض النتائج التي توصل إليها الباحث.

الجزء A

أكمل الجدول التكراري المزدوج لعرض نتائج الاستطلاع.

		نوع التسليم		
		النهارى	الليلى	المجموع
نوع البريد	رسائل	15	5	20
	طرود	25	10	35
	المجموع	40	15	55

الجزء B

أي من نوعي البريد الصادر أقل من النوع الآخر في هذا المكتب؟ وضح إجابتك.

الرسائل؛ نموذج إجابة: في البريد الصادر ما مجموعه 35 طردًا و 20 رسالة فقط. في هذا المكتب، عدد الرسائل أقل من عدد الطرود في البريد الصادر.

8-5 تدرّب وحلّ مسائل

في التمرينين 1 و 2، أكمل الجداول التكرارية النسبية المزدوجة.

1. طرّح على 80 طالبًا السؤال التالي: "ما لونك المفضل؟"

يعرض الجدول التكراري المزدوج نتائج الاستطلاع. أكمل الجدول التكراري النسبي المزدوج لعرض توزيع البيانات بالنسبة إلى جميع الطلاب الثمانية. قَرّب إلى أقرب جزء من عشرة من النسبة المئوية.

جدول تكراري مزدوج

		الجنس		
		ذكور	إناث	المجموع
اللون المفضل	أحمر	18	22	40
	أزرق	10	14	24
	أخضر	10	6	16
	المجموع	38	42	80

جدول تكراري مزدوج

		هل تحب العواصف الرعدية؟		
		نعم	لا	المجموع
الجنس	رجال	12	10	22
	نساء	10	8	18
	المجموع	22	18	40

جدول تكراري نسبي مزدوج
باستعمال الصفوف

		هل تحب العواصف الرعدية؟		
		نعم	لا	المجموع
الجنس	رجال	54.5 %	45.5 %	100 %
	نساء	55.6 %	44.4 %	100 %
	المجموع	55.0 %	45.0 %	100 %

جدول تكراري نسبي مزدوج كلي

		الجنس		
		ذكور	إناث	المجموع
اللون المفضل	أحمر	22.5 %	27.5 %	50 %
	أزرق	12.5 %	17.5 %	30 %
	أخضر	12.5 %	7.5 %	20 %
	المجموع	47.5 %	52.5 %	100 %

جدول تكراري نسبي مزدوج
باستعمال الصفوف

		هل تستعمل المظلة غالبًا؟		
		نعم	لا	المجموع
المدينة	A	9 %	91 %	100 %
	B	85 %	15 %	100 %
	المجموع	47 %	53 %	100 %

3. سُئل خمسمائة شخص من مدينتين عما إذا كانوا يستعملون

المظلات غالبًا. يعرض الجدول التكراري النسبي المزدوج باستعمال الصفوف التكرارات النسبية التي تمثل إجابات الأشخاص في كل مدينة. في أي من المدينتين الأشخاص أقل استعمالًا للمظلة؟ وضح إجابتك.

المدينة A؛ نموذج إجابة: في المدينة A، أجاب 9 % من الأشخاص فقط بأنهم يستعملون المظلة غالبًا، فيما يستعمل 85 % من الأشخاص في المدينة B المظلة غالبًا.

جدول تكراري مزدوج
باستعمال الصفوف

		الجنس		
		ذكور	إناث	المجموع
المادة	الرياضيات	57.9%	42.1%	100%
	التاريخ	42.6%	58.0%	100%
	المجموع	49.4%	50.6%	100%

4. طرح باحث على 85 طالبًا وطالبة من مدرستين السؤال التالي:

"ما المادة الدراسية المفضلة لديك: الرياضيات أم التاريخ؟"
يعرض الجدول التكراري النسبي المزدوج باستعمال الصفوف التكرارات التي تمثل إجابات الطلاب بشأن المادتين. أي من هاتين المادتين يفضل الطلاب؟

نموذج إجابة: الذكور يفضلون الرياضيات، والإناث يفضلن التاريخ.

جدول تكراري نسبي مزدوج
باستعمال الأعمدة

		الإجابة		المجموع
		نعم	لا	
المتجر	1	74%	34%	50%
	2	26%	66%	50%
	المجموع	100%	100%	100%

5. مهارات التفكير العليا تم استطلاع رأي نفس العدد من المتسوقين في متجرين

مختلفين ضمن أحد المراكز التجارية. يعرض الجدول التكراري النسبي المزدوج باستعمال الأعمدة التكرارات النسبية التي تمثل الإجابات.

a. قارن بين النسب المئوية التي تمثل المتسوقين الذين أجابوا بـ "نعم".

نموذج إجابة: النسبة المئوية التي تمثل عدد الأشخاص في المتجر 1 الذين أجابوا بـ "نعم" أكبر من النسبة المئوية التي تمثل عدد الأشخاص في المتجر 2 الذين أجابوا بـ "نعم".

b. هل هناك دليل حول وجود ارتباط بين المتجر الذي تم فيه

استطلاع رأي المتسوقين وبين إجاباتهم؟ وضح إجابتك.

نعم؛ نموذج إجابة: تم إجراء استطلاع للرأي على نفس عدد المتسوقين في كل من المتجرين. المتسوق الذي أجاب بـ "نعم" من المرجح أن يكون قد استطلع رأيه في المتجر 1، فيما المتسوق الذي أجاب بـ "لا"، فمن المرجح أن يكون قد استطلع رأيه في المتجر 2

تدرب على اختبار

جدول تكراري مزدوج
باستعمال الأعمدة

		هل تستقل الحافلة؟		المجموع
		نعم	لا	
الطلاب	الصف السابع	47%	46%	46.5%
	الصف الثامن	53%	54%	53.5%
	المجموع	100%	100%	100%

6. يبين الجدول التكراري النسبي المزدوج باستعمال

الأعمدة التكرارات النسبية التي تمثل إجابات الطلاب الذين يستقلون الحافلة للذهاب إلى المدرسة.

الجزء B

ما النسبة المئوية لطلاب الصف الثامن الذين يستقلون الحافلة؟

53%

الجزء A

ما النسبة المئوية لطلاب الصف السابع الذين لا يستقلون الحافلة؟

46%