

قانون الـ Cosine

الدرس 11-5

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 11-5 إيجاد حل المثلثات باستخدام قانون الـ Sine.

الدرس 11-5 استخدام قانون الـ Cosine لحل المثلثات. اختيار طرق حل المثلثات.

بعد الدرس 11-5 استخدام قانون الـ Sine وقانون الـ Cosine لحل المسائل.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم لماذا؟ الوارد في هذا الدرس.

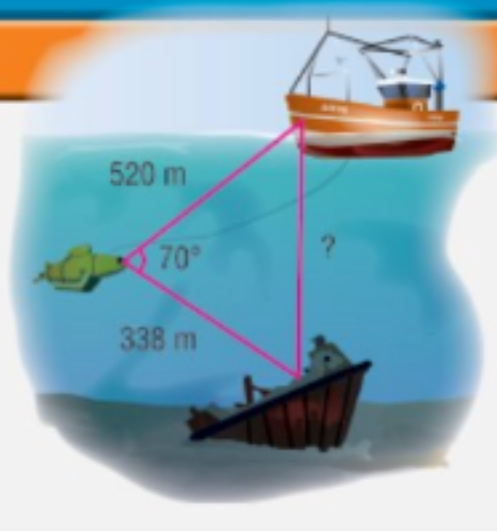
اطرح السؤال التالي:

- هل المثلث في الرسم التخطيطي حاد أم قائم أم منفرج الزاوية؟ **حاد الزاوية**
- اشرح لماذا يكون للزاوية التي رأسها عند حطام السفينة قياس أكبر من الزاوية التي رأسها عند السفينة. **لأن الضلع المقابل للزاوية التي رأسها عند حطام السفينة يكون أطول.**
- اشرح لماذا يجب أن تكون المسافة بين السفينة وحطام السفينة أقل من 858 مترًا. **تخيرنا متباينة المثلث أن الضلع الثالث في المثلث يجب أن يكون أقل من $520 + 338 = 858$ m**

لماذا؟

الحالي

السابق



الفواصة هي مركبة مائية تُستخدم في استكشاف أعماق المحيط. يمكنك استخدام حساب المثلثات لإيجاد المسافة من السفينة المستخدمة لإنزال الفواصة في المحيط وحطام السفينة الذي عثرت الفواصة عليه في قاع المحيط.

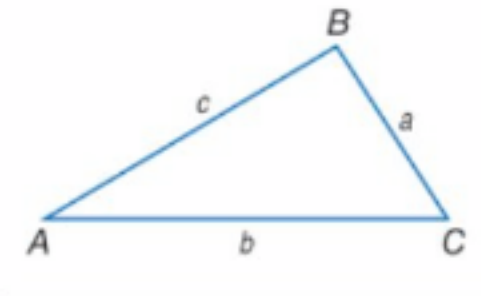
- 1 استخدام قانون cosine لحل المثلثات.
- 2 الاختيار بين طرق حل المثلثات.

- أوجدت حل المثلثات باستخدام قانون الـ Sine.

1 استخدام قانون cosine لحل المثلثات لا يمكنك استخدام قانون الـ Sine لحل مثلث مثل ذلك المبين أعلاه. ولكن يمكنك استخدام قانون cosine في حالة:

- معرفة قياسات ضلعين والزاوية المحصورة بينهما (حالة ضلع-زاوية-ضلع).
- معرفة قياسات الأضلاع الثلاثة (حالة ضلع-ضلع-ضلع).

المفهوم الأساسي قانون الـ Cosine



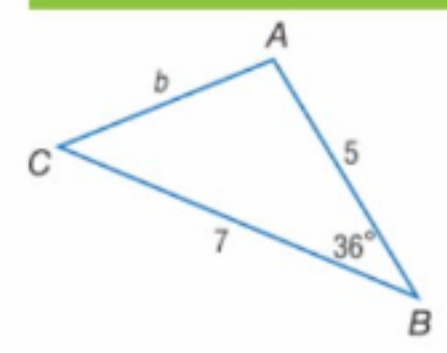
في $\triangle ABC$. إذا كانت الأضلاع التي طولها a و b و c مقابل لزاويا قياساتها A و B و C . على التوالي. إذا فتنطبق ما يلي.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

مثال 1 حل المثلث عند معرفة ضلعين وزاوية محصورة بينهما



أوجد حل $\triangle ABC$.

الخطوة 1 استخدم قانون cosine لإيجاد طول الضلع المجهول.

قانون الـ Cosine
 $a = 7, c = 5, B = 36^\circ$

استخدم آلة حاسبة للتبسيط.
 أوجد الجذر التربيعي الموجب لكل طرف.

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$b^2 = 7^2 + 5^2 - 2(7)(5) \cos 36^\circ$$

$$b^2 \approx 17.4$$

$$b \approx 4.2$$

$$\frac{\sin A}{7} \approx \frac{\sin 36^\circ}{4.2}$$

$$\sin A \approx \frac{7 \sin 36^\circ}{4.2}$$

$$A \approx 78^\circ$$

الخطوة 2 استخدم قانون الـ Sine لإيجاد قياس الزاوية المجهولة.

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b}$$

اضرب كل طرف في 7.
 استخدم نسبة \sin^{-1} .

الخطوة 3 أوجد قياس الزاوية الأخرى.

$$m\angle C = 180^\circ - (36^\circ + 78^\circ) = 66^\circ$$

إذا، $b \approx 4.2$ و $A \approx 78^\circ$ و $C \approx 66^\circ$.

تصيرين موجّه

1. أوجد حل $\triangle FGH$ إذا كانت $G = 82^\circ$ و $f = 6$ و $h = 4$. **$H \approx 36^\circ, F = 62^\circ, g = 6.7$**

المفردات الجديدة قانون الـ Cosines Law of Cosines

مهارسات في الرياضيات
فهم طبيعة المسائل والمتابعة
في حلها.
بناء فرضيات عملية والتعليق
على طريقة استنتاج الآخرين.

1 استخدام قانون الـ Cosine لحل المثلثات

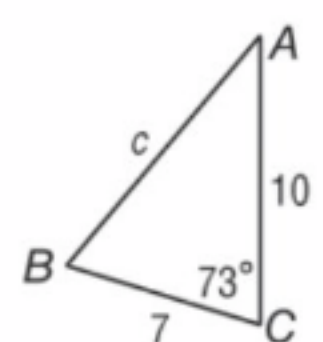
المثال 1 يوضح طريقة حل مثلث مع العلم بطولي ضلعين وقياس الزاوية المحصورة بينهما. ويوضح **المثال 2** طريقة حل مثلث مع العلم بأطوال أضلاعه الثلاثة.

التقويم التكويني

استخدم التمارين الواردة في القسم "تمرين موجّه" بعد كل مثال للوقوف على مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم.

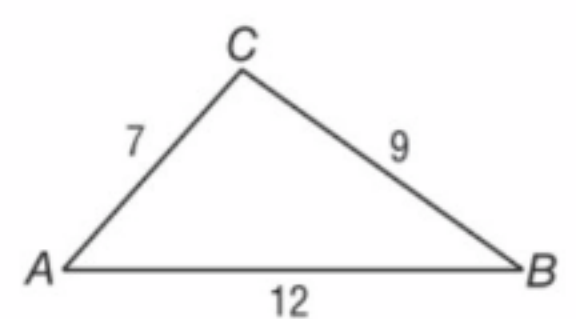
أمثلة إضافية

1 حل $\triangle ABC$.



$$A \approx 40^\circ; B \approx 67^\circ; c \approx 10.4$$

2 حل $\triangle ABC$.



$$A \approx 48^\circ; B \approx 35^\circ; C \approx 97^\circ$$

نصيحة دراسية

طريقة بديلة بعد إيجاد $m\angle A$ في الخطوة 1، يمكن استخدام قانون cosine مرة أخرى لإيجاد قياس الزاوية الثانية.

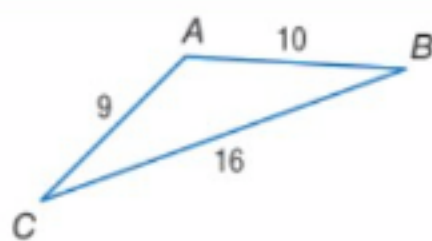
مراجعة المفردات

مثلث مثلث لا يتضمن زاوية قائمة

عندما تعلم فقط أطوال الأضلاع الثلاثة للمثلث، يمكنك حل المثلث باستخدام قانون الـ Cosine. تتمثل الخطوة الأولى في إيجاد قياس الزاوية الأكبر. ويتم ذلك لضمان أن الزاويتين الأخريين حادتان عند استخدام قانون الـ Sine.

مثال 2 حل المثلث عند معرفة الأضلاع الثلاثة

أوجد حل $\triangle ABC$.



الخطوة 1 استخدم قانون cosine لإيجاد قياس الزاوية الأكبر، $\angle A$.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$16^2 = 9^2 + 10^2 - 2(9)(10) \cos A$$

$$16^2 - 9^2 - 10^2 = -2(9)(10) \cos A$$

$$\frac{16^2 - 9^2 - 10^2}{-2(9)(10)} = \cos A$$

$$-0.4167 \approx \cos A$$

$$115^\circ \approx A$$

قانون الـ Cosine

$$c = 10 \text{ و } b = 9, a = 16$$

اطرح 9^2 و 10^2 من كل طرف.

اقسم كل طرف على $-2(9)(10)$.

استخدم آلة حاسبة للتبسيط.

استخدم النسبة \cos^{-1} .

الخطوة 2 استخدم قانون الـ Sine لإيجاد قياس $\angle B$.

$$\frac{\sin B}{9} \approx \frac{\sin 115^\circ}{16}$$

$$\sin B \approx \frac{9 \sin 115^\circ}{16}$$

$$\sin B \approx 0.5098$$

$$B \approx 31^\circ$$

$$\frac{\sin B}{b} = \frac{\sin A}{a}$$

اضرب كل طرف في 9.

استخدم آلة حاسبة.

استخدم النسبة \sin^{-1} .

الخطوة 3 أوجد قياس $\angle C$.

$$m\angle C \approx 180^\circ - (115^\circ + 31^\circ) = 34^\circ$$

إذاً، $A \approx 115^\circ$ و $B \approx 31^\circ$ و $C \approx 34^\circ$.

تمرين موجّه

2. أوجد حل $\triangle ABC$ إذا كان $a = 5$ و $b = 11$ و $c = 8$. $A = 24.6^\circ, B = 113.6^\circ, C = 41.8^\circ$

اختيار طريقة لحل المثلثات يمكنك استخدام قانون الـ Sine وقانون cosine لحل مسائل تشتمل على مثلثات مائلة. وتحتاج إلى معرفة قياس ضلع واحد على الأقل وأي جزأين آخرين. إذا كان المثلث له حل، فيجب أن تحدد ما إذا كنت ستستخدم قانون الـ Sine أم قانون cosine لحل المثلث.

ملخص المفهوم حل المثلثات المائلة

| المعطيات | ابدأ باستخدام |
|----------------------------|------------------|
| زاويتان وأي أضلاع | قانون الـ Sine |
| ضلعان وزاوية مقابل لأحدهما | قانون الـ Sine |
| ضلعان وزاوية محصورة بينهما | قانون الـ Cosine |
| ثلاثة أضلاع | قانون الـ Cosine |

التركيز على محتوى الرياضيات

قانون الـ Cosine يمكن استخدام قانون الـ Cosine لحل مثلث في حالة معرفة أطوال جميع أضلاعه الثلاثة أو معرفة قياس ضلعين والزاوية المحصورة بينهما. وخلافًا لحالات قانون الـ Sine، فإذا كان هناك حل لحالات يمكن استخدام قانون الـ Cosine فيها، فإن هذا الحل يكون وحيدًا.



مثال 3 من الحياة اليومية استخدام قانون الـ Cosine

الغطس: نظر الغواص لأعلى بزاوية 20° ورأى سلحفاة على بعد 2.7 متر منه. ثم نظر لأسفل بزاوية 40° ورأى سمكة بيفائية زرقاء على بعد 3.6 أمتار منه. ما المسافة الفارقة بين السلحفاة والسمكة البيفائية الزرقاء؟



الفهم

أنت تعلم الزاويتين اللتين تشكلتا عندما نظر الغواص لأعلى ولأسفل. وتعلم أيضاً كم تبعد السلحفاة والسمكة البيفائية الزرقاء عن الغواص.

التخطيط

استخدم المعلومات لتصميم رسم تخطيطي وتسميته. بما أنه معلوم ضلعان وزاوية محصورة بينهما في المثلث، يمكنك استخدام قانون الـ Sine لحل المسألة.

الحل

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$a^2 = 3.6^2 + 2.7^2 - 2(3.6)(2.7) \cos 60^\circ$$

$$a^2 = 10.53$$

$$a \approx 3.2$$

إذا، السلحفاة والسمكة البيفائية الزرقاء تفصل بينهما مسافة حوالي 3.2 أمتار.

التحقق

باستخدام قانون الـ Sine، يمكنك إيجاد أن $B \approx 74^\circ$ و $C \approx 46^\circ$. بما أن $A < B$ و $C < a$ و $b < c$ ، فالحل منطقي.

تمرين موجّه

3. سباقات الماراثون ركضت نهلة 6 كيلومترات في نفس الاتجاه. ثم انعطفت بزاوية 79° وركضت 7 كيلومترات. في نهاية السباق، ما المسافة التي تبعد عنها نهلة عن نقطة البداية لها؟ حوالي 8.3 km

التحقق من فهمك

المثالان 1 و 2

حل كل مثلث، وقرب أطوال الأضلاع إلى أقرب جزء من عشرة وقياسات الزوايا إلى أقرب درجة.

-
-
- $a = 5, b = 8, c = 12$
- $B = 110^\circ, a = 6, c = 3$
-
-

مثال 3

الدقة: حدد ما إذا كان كل مثلث ينبغي حله بدءاً بقانون الـ Sine أم قانون الـ Cosine. ثم حل المثلث.

1. Sines; $B \approx 40^\circ$, $C \approx 33^\circ$, $c \approx 6.8$

2. Cosines; $A \approx 48^\circ$, $C \approx 36^\circ$, $b \approx 6.7$

7. في $\triangle RST$ ، $R = 35^\circ$ و $s = 16$ و $t = 9$. Cosines; $S \approx 114^\circ$, $T \approx 31^\circ$, $r \approx 10.1$

8. كرة القدم في مباراة كرة قدم، يبعد حارس المرمى عن المدافع A بمسافة 20 متراً. ودار بزاوية 40° لرؤية المدافع B الذي يبعد عنه بمسافة 16 متراً. ما المسافة التي تفصل بين هذين المدافعين؟ حوالي 12.9 m

657

التدريس المتمايز

OL AL

إذا كان الطلاب يواجهون صعوبة في أي من الطرق الموضحة لحل مثلث،

اطلب من هؤلاء الطلاب التناقش في مجموعات صغيرة حول كيفية اختيار الطريقة التي يستخدمونها عند حل مثلث. واطلب منهم المقارنة بين الطرق التي استخدموها ووضع شرح مختصر لمساعدة الآخرين على الاختيار. ثم اجعل كل مجموعة تشارك استنتاجاتها مع الصف.

2 اختيار طريقة لحل المثلثات

المثال 3 يوضح كيفية تطبيق قانون الـ Cosine لحل مسائل من الحياة اليومية.

مثال إضافي

3

المطار طياران في طائرة غير

متحركة في المطار ينظرون بزاوية 38° إلى اليسار من المدرج ويرون حافلة على بعد 75 متراً. وينظران إلى اليمين بزاوية 28° من المدرج ويرون شاحنة على بعد 110 أمتار. فكم تبعد الحافلة عن الشاحنة؟ حوالي 105 m

التدريس باستخدام التكنولوجيا

كاميرا المستندات عين عدة مسائل للصف الدراسي، وامنح الطلاب بعض الوقت لحلها. ثم اختر عددًا من الطلاب لمشاركة حلهم وشرحه للصف. وتأكد من رسم الطلاب رسماً تخطيطياً وشرح كيف قرروا ما إذا كانوا سيستخدمون قانون الـ Sine أم قانون الـ Cosine لحل المسألة.

انتبه!

تجنب الأخطاء عندما يجب على الطلاب تحديد الطريقة التي يستخدمونها في الحل، فإنه يتعين مراقبة الطلاب الذين يعتقدون أن الزاوية محصورة. راجع تعريف الزوايا المحصورة معهم.

تدريس الممارسات في الرياضيات

الدقة يحاول الطلاب المتفوقون في الرياضيات استخدام تعريفات واضحة في استنتاجاتهم، والحساب بدقة وكفاءة، والاستفادة بشكل واضح من التعريفات.

3 التمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين من 1 إلى 8 للتحقق من استيعاب الطلاب.

استخدم المخطط أسفل هذه الصفحة لتخصيص واجبات الطلاب.

4 التقويم

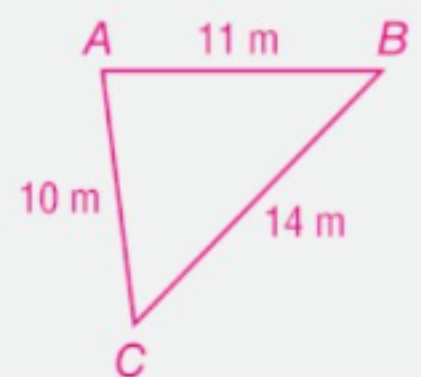
حصاد الأمس اطلب من الطلاب ذكر أوجه التشابه والاختلاف بين موضوع الأمس، وهو استخدام قانون الـ Sine، وموضوع اليوم وهو استخدام قانون الـ Cosine.

إرشاد للمعلمين الجدد

فيما يتعلق بالتمرين 28، ذكّر الطلاب أن التقريب قد يؤدي أحياناً إلى إجابات مبهمّة، مثل مثلث يبدو أن قياسات زواياه تساوي 181 درجة.

إجابات إضافية

29a. الإجابة النموذجية:



34. $a^2 = (b - x)^2 + h^2$ (استخدم

نظرية فيثاغورس لإيجاد حل

المثلث $\triangle DBC$).

$$a^2 = b^2 - 2bx + x^2 + h^2$$

(قم بتفكيك $(b - x)^2$).

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

(في $\triangle ADB$ ، $c^2 = x^2 + h^2$).

h^2).

$$a^2 = b^2 - 2b(c \cos A) + c^2$$

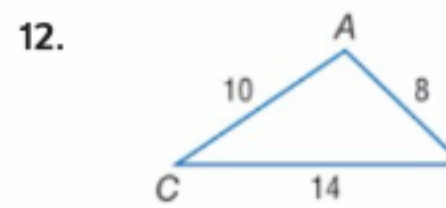
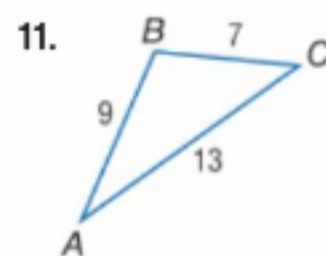
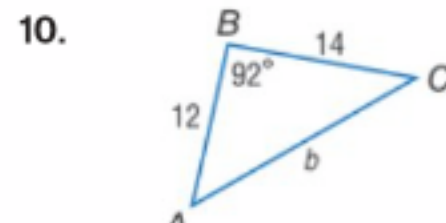
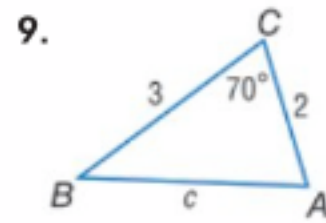
($\cos A = \frac{x}{c}$ ، إذا $x = c \cos A$)

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

(خاصية التبديل)

التدريب وحل المسائل

المثالان 1 و 2 حلّ كل مثلث، وقرب أطوال الأضلاع إلى أقرب جزء من عشرة وقياسات الزوايا إلى أقرب درجة.



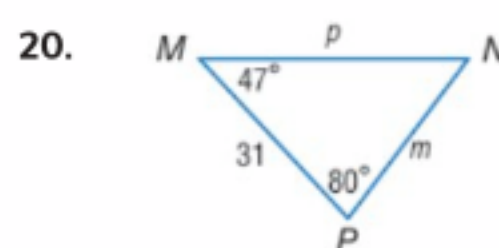
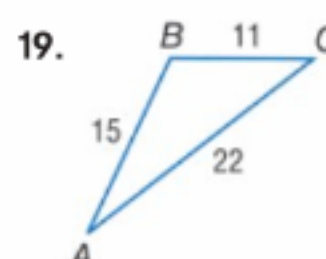
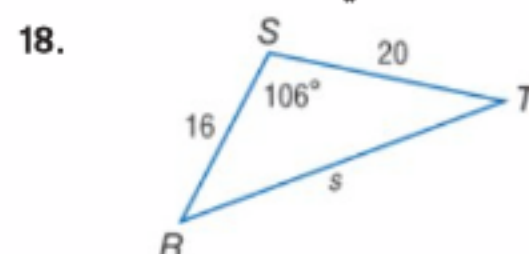
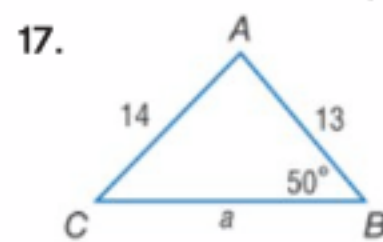
13. $A = 116^\circ$, $b = 5$, $c = 3$

14. $C = 80^\circ$, $a = 9$, $b = 2$

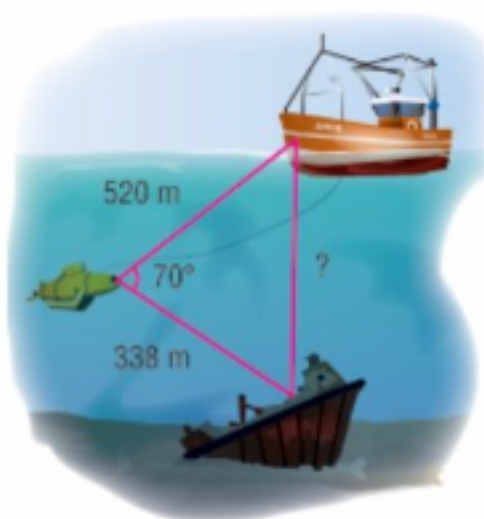
15. $f = 10$, $g = 11$, $h = 4$

16. $w = 20$, $x = 13$, $y = 12$

حدد ما إذا كان كل مثلث ينبغي حله بدءاً بقانون الـ Sine أم قانون الـ Cosine. ثم حل المثلث.



21. في $\triangle ABC$ ، $C = 84^\circ$ و $c = 7$ و $a = 2$. 22. في $\triangle HJK$ ، $h = 18$ و $j = 10$ و $k = 23$.



23. **الاستكشاف** أوجد المسافة بين السفينة وحطام السفينة الموضحين في الرسم التخطيطي. قرب إلى أقرب جزء من عشرة. **514.2 m**

24. **الهندسة** متوازي أضلاع به ضلعان طولهما 8 سنتيمترات و 12 سنتيمتراً. وتوجد زاوية محصورة بينهما قياسها 42° . ما طول القطر الأقصر مع التقريب إلى أقرب جزء من عشرة؟ **8.1 cm**

25. **السياق** مسار سباق ريغي على شكل مثلث أطوال أضلاعه هي 1.8 كيلومتر و كيلومتران و 1.2 كيلومتر. ما الزوايا التي يشكلها كل زوج من الأضلاع؟ **81° , 36° , 63°**

26. **تمثيل النماذج** مزرعة على قطعة أرض مثلثية الشكل قياسها 0.9 في 0.5 في 1.25 كيلومتر.

a. إذا كانت قطعة الأرض محاطة بسياج، فماذا سيكون قياس الزوايا التي تتلاقى أسياج الأضلاع الثلاثة عندها؟ قرب إلى أقرب درجة. **19° , 37° , 124°**

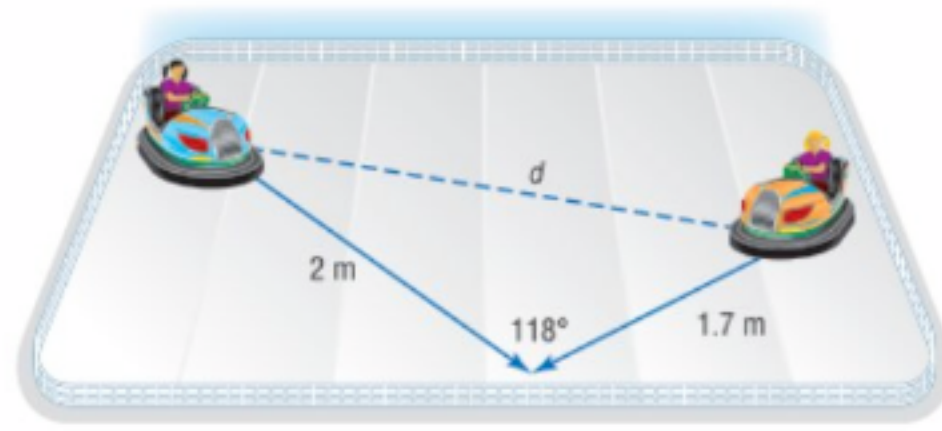
b. ما مساحة قطعة الأرض؟ **حوالي 0.19 km^2**

27. **الأرض** قطعة أرض على شكل مثلث. المسافات بين كل رأس في المثلث هي 140 m و 210 m و 300 m على التوالي. استخدم قانون cosine لإيجاد مساحة الأرض مع التقريب إلى أقرب متر مربع. **حوالي $13,148 \text{ m}^2$**

خيارات الواجب المنزلي المتميزة

| المستوى | الواجب | خيار اليومين |
|----------|------------------------|-------------------------|
| AL مبتدئ | 9-24, 35-55 | 35-37, 42-55 زوجي 10-24 |
| OL أساسي | 9-23, 25-31, 33, 35-55 | 9-24, 38-41 |
| BL متقدم | 25-52, (اختياري) 53-55 | 25-33, 35-37, 42-55 |

28. **البلاهي** سيارتان متصادمتان في لعبة ملاه اصطدمتا على النحو أدناه.



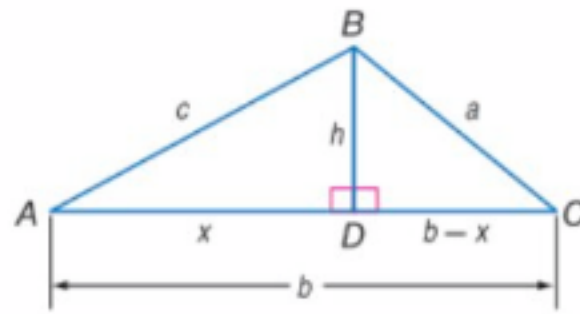
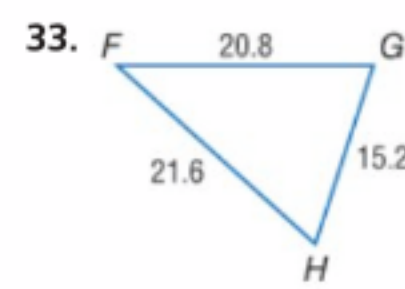
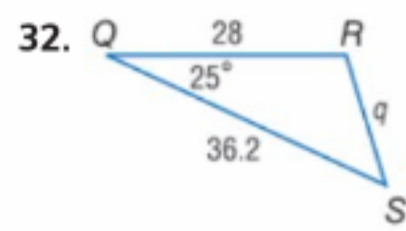
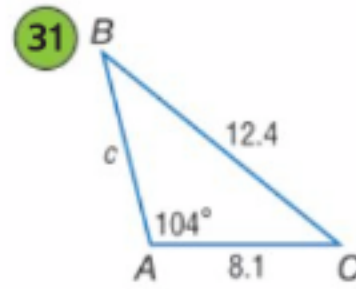
- a. ما المسافة d التي كانت تبعدا السيارتان قبل التصادم؟ **حوالي 3.2 أمتار**
b. قبل التصادم، كانت توجد سيارة ثالثة على بعد 3 أمتار من السيارة 1، و 4 أمتار من السيارة 2. صف الزوايا التي شكلتها السيارات 1 و 2 و 3 قبل التصادم. **$78^\circ, 49^\circ, 53^\circ$**

29. **المتنزهات** متنزه على شكل مثلث مساحته 11 متراً في 14 متراً في 10 أمتار.

- a. ارسم مساحة المتنزه لتمثيلها مع تسميتها. **انظر الهامش.**
b. صف كيف يمكنك إيجاد مساحة المتنزه.
c. كم تبلغ المساحة؟ قَرِّب إلى أقرب جزء من عشرة. **54.6 m^2**

30. **الرياضات الهائية** امرأة على زورق شخصي قامت برحلة من النقطة A إلى النقطة B إلى النقطة C وهي تقطع مسافة 28 كيلومتراً في الساعة. ثم عادت من النقطة C إلى نقطة البداية لها وهي تقطع مسافة 35 كيلومتراً في الساعة. فكم عدد الدقائق التي استغرقتها الرحلة بالكامل؟ قَرِّب إلى أقرب جزء من عشرة. **1.5 min**

حل كل مثلث، وقَرِّب أطوال الأضلاع إلى أقرب جزء من عشرة وقياسات الزوايا إلى أقرب درجة.



34. **التحد** استعن بالشكل ونظرية فيثاغورس لاشتقاق قانون Cosines. استغف من الإرشادات أدناه. **انظر الهامش.**

- استخدم نظرية فيثاغورس أولاً لحل $\triangle DBC$.
- في $\triangle ADB$. $c^2 = x^2 + h^2$.
- $\cos A = \frac{x}{c}$

35. **الفرضيات** مثلث أطوال أضلاعه هي 10.6 سنتيمترات و 8 سنتيمترات و 14.5 سنتيمتراً. اشرح كيفية إيجاد قياس الزاوية الأكبر. ثم أوجد قياس هذه الزاوية مع التقريب إلى أقرب درجة.

36. **مسألة غير محددة الإجابة** ابتكر مسألة تطبيقية تتضمن مثلثات قائمة وقانون الـ Cosine. ثم حل مسائلتك وصمم رسوماً تخطيطية إذا لزم الأمر. **راجع عمل الطلاب.**

37. **الكتابة في الرياضيات** كيف تحدد أي طريقة ينبغي استخدامها عند حل مثلث؟

انظر ملحق إجابات الوحدة 11.

35. **أطول ضلع هو 14.5 سنتيمتراً. استخدم قانون cosine لإيجاد قياس الزاوية المقابلة لأطول ضلع؛ 102°**

تدريس الممارسات في الرياضيات

الفرضيات يستطيع الطلاب المتفوقون في الرياضيات فهم واستخدام الفرضيات والتعريفات والنتائج المثبتة سابقاً في بناء الفرضيات. ويضعون فرضيات ويبنون تقدماً منطقيًا للمسائل لاستكشاف حقيقة تقديراتهم. كما يُمكنهم تحليل المواقف بتقسيمها إلى حالات، ويمكنهم التعرف على الأمثلة المضادة واستخدامها.

إجابات إضافية

$$45. \sin \theta = \frac{5\sqrt{89}}{89}, \cos \theta = \frac{8\sqrt{89}}{89},$$

$$\tan \theta = \frac{5}{8}, \csc \theta = \frac{\sqrt{89}}{5},$$

$$\sec \theta = \frac{\sqrt{89}}{8}, \cot \theta = \frac{8}{5}$$

$$46. \sin \theta = \frac{-\sqrt{5}}{5}, \cos \theta = \frac{-2\sqrt{5}}{5},$$

$$\tan \theta = 0.5, \csc \theta = -\sqrt{5},$$

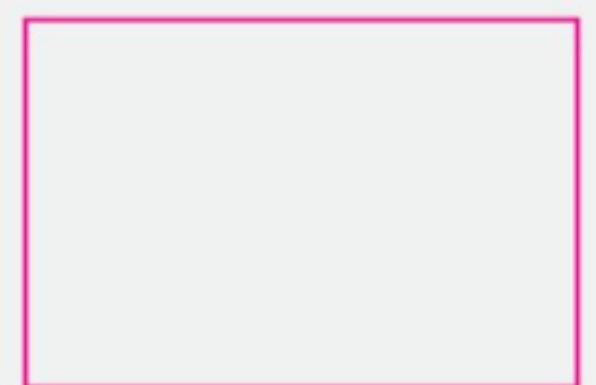
$$\sec \theta = \frac{-\sqrt{5}}{2}, \cot \theta = 2$$

$$47. \sin \theta = -\frac{3\sqrt{13}}{13}, \cos \theta = \frac{2\sqrt{13}}{13},$$

$$\tan \theta = -1.5, \csc \theta = \frac{-\sqrt{13}}{3},$$

$$\sec \theta = \frac{\sqrt{13}}{2}, \cot \theta = -\frac{2}{3}$$

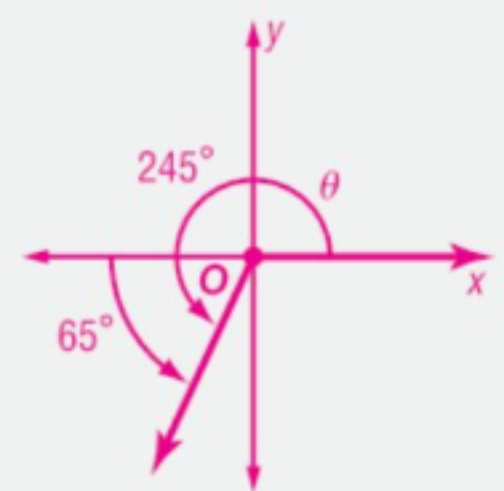
48a.



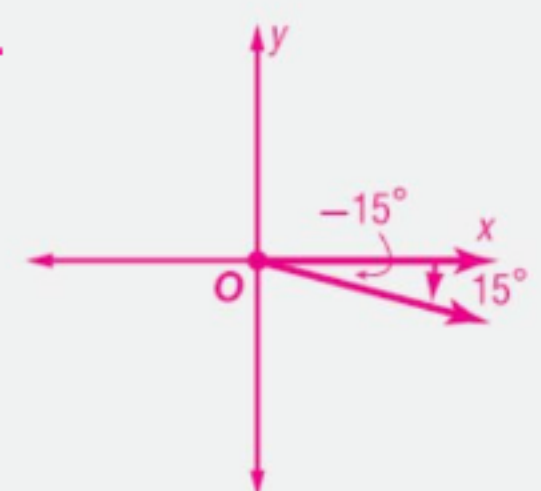
[50, 450] scl: 50 by [0, 5] scl: 1

لذا، فإن التوزيع ملتوٍ إيجابيًا.

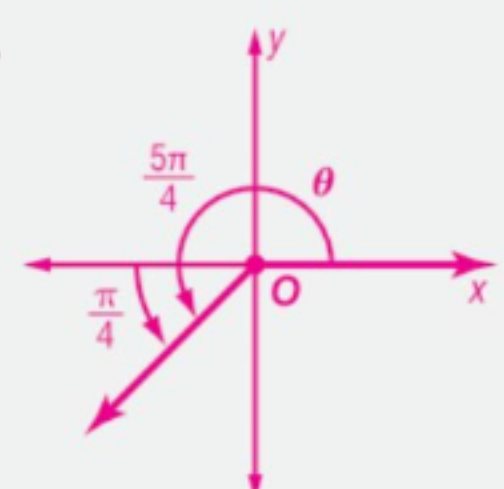
53.



54.



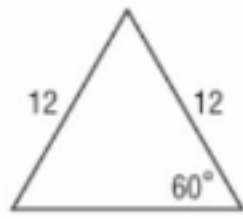
55.



660 | الدرس 11-5 | قانون الـ Cosine

تدريب على الاختبار المعياري

40. الهندسة أوجد محيط الشكل. C



A 24 B 30 C 36 D 48

41. الإجابة القصيرة حلّ المعادلة أدناه لإيجاد X.

$$\frac{1}{x-1} + \frac{5}{8} = \frac{23}{6x}$$

4, $\frac{23}{15}$

38. SAT/ACT إذا كان c و d عددين صحيحين موجبين و $4c + d = 26$ فما مجموع كل القيم الممكنة لـ c؟ D

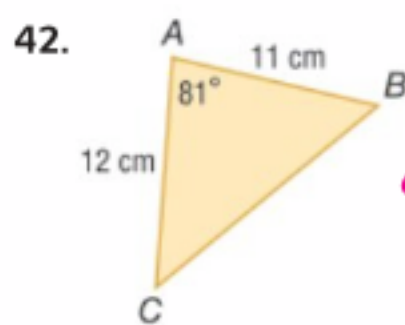
A 6 D 21
B 10 E 28
C 15

39. إذا كان $6y = 21$ فما قيمة y؟ G

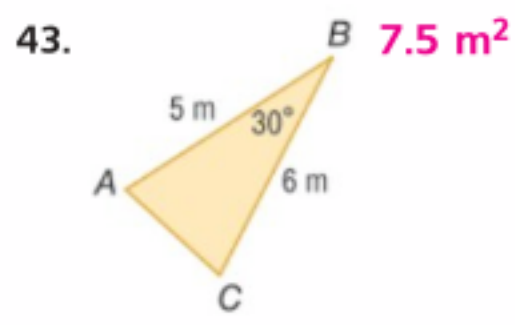
F $\log 12 - \log 6$ H $\frac{\log 6}{\log 21}$
G $\frac{\log 21}{\log 6}$ J $\log \left(\frac{6}{21} \right)$

مراجعة شاملة

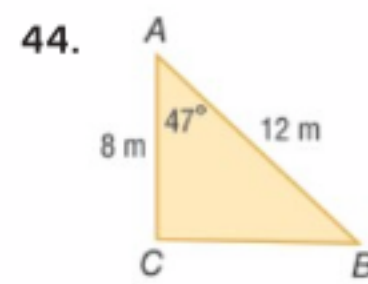
أوجد مساحة $\triangle ABC$ مع التقريب إلى أقرب جزء من عشرة. (الدرس 11-4)



65.2 cm²



7.5 m²



35.1 m²

ضلع الانتهاء للزاوية θ الموجودة في وضع قياسي، يتضمن كل نقطة. أوجد القيم الدقيقة للنسب المثلثية الست للزاوية θ . (الدرس 11-3) 45-47. انظر الهامش.

45. (8, 5)

46. (-4, -2)

47. (6, -9)

48. الأحذية الرياضية أسعار عينة عشوائية من الأحذية الرياضية موضحة أدناه. (الدرس 11-2)

| السعر (بالدولار) | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| 70 | 300 | 400 | 250 | 250 |
| 150 | 120 | 250 | 100 | 70 |
| 150 | 160 | 200 | 170 | 300 |

a. استخدم حاسبة التمثيل البياني لإنشاء مخطط رسم صندوقي. ثم صف شكل التوزيع. انظر الهامش.

b. صف مركز البيانات وانتشارها باستخدام إما المتوسط والانحراف المعياري أو ملخص الأعداد الخمسة. جرب اختبارك.

49. الأعمال خلال شهر يونيو، حققت شركة "الوسائط الدولية" عائداً قدره AED 2700 من مبيعات مجموعة كاملة معينة من أسطوانات DVD. وخلال موسم تخفيضات شهر يوليو، كانت المجموعة معروضة بتخفيض AED 10. وبلغ العائد من بيع هذه المجموعة AED 3750 في يوليو مع بيع 30 مجموعة إضافية عما تم بيعه في يونيو. أوجد سعر مجموعة أسطوانات DVD لشهري يونيو ويوليو AED 60, AED 50

بدون كتابة المعادلة بالصيغة القياسية، حدد إذا ما كان التمثيل البياني لكل معادلة قطعاً مكافئاً أم دائرة أم قطعاً ناقصاً أم قطعاً زائداً.

50. $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 5 = 0$ دائرة

51. $3x^2 - 2y^2 + 32y - 134 = 0$ قطع زائد

52. $y^2 + 18y - 2x = -84$ قطع مكافئ

مراجعة المهارات

ارسم كل زاوية، ثم أوجد زاوية المرجع لها. 53-55. انظر الهامش.

53. 245°

54. -15°

55. $\frac{5\pi}{4}$

660 | الدرس 11-5 | قانون الـ Cosine

التدريس المتمايز

BL OL

التوسع اطلب من الطلاب استخدام قانون الـ Cosine في محاولة حل "مثلث" أطوال أضلاعه 5 و 12 و 18 (لا وجود لهذا المثلث). اطلب منهم شرح ما اكتشفوه ومعناه. سيحصل الطلاب على خطأ عند محاولة إيجاد معكوس cosine لأن القيمة ليست بين -1 و 1. وهذا الأمر يعني أنه لا وجود لهذا المثلث.

اختبار نصف الوحدة

الدروس من 11-1 إلى 11-5

الوحدة 11 اختبار نصف الوحدة

التقويم التكويني

استخدم اختبار نصف الوحدة لتقويم مدى تقدم الطلاب في النصف الأول من الوحدة.

بالنسبة للمسائل المجاب عنها بشكل خاطئ، كلف الطلاب بمراجعة الدروس المشار إليها بين الأقواس.

المطويات منظم الدراسة

قبل أن ينتهي الطلاب من اختبار نصف الوحدة، شجعهم على مراجعة معلومات الدروس من 11-1 إلى 11-5 المكتوبة في مطوياتهم.

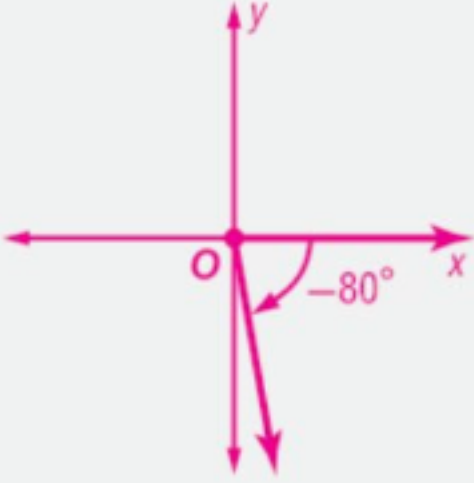
إجابات إضافية

$$3. \sin \theta = \frac{\sqrt{7}}{4}, \cos \theta = \frac{3}{4},$$

$$\tan \theta = \frac{\sqrt{7}}{3}, \csc \theta = \frac{4\sqrt{7}}{7},$$

$$\sec \theta = \frac{4}{3}, \cot \theta = \frac{3\sqrt{7}}{7}$$

4.



14. الاختيار من متعدد افترض أن θ زاوية في وضع قياسي حيث $\cos \theta > 0$. في أي ربع / أرباع يقع ضلع الانتهاء لـ θ ؟ (الدرس 11-3) **J**

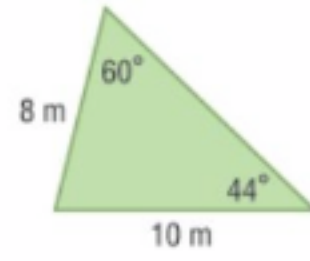
F الأول

G الثاني

H الثالث

J الأول والرابع

15. الحديثة لدى هالة حديقة على شكل مثلث كما هو موضح في الصورة أدناه. وهي تريد تغطية الحديقة بترية سطحية. فما مساحة المثلث؟ (الدرس 11-4) **حوالي 38.8 m^2**



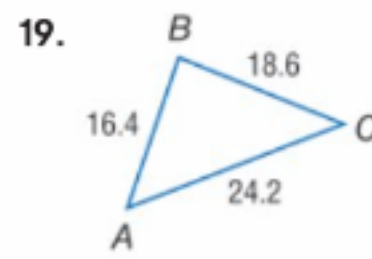
حدد ما إذا كان كل مثلث بلا حل، أو له حل واحد، أو حلان. ثم حل المثلث، وقرب أطوال الأضلاع إلى أقرب جزء من عشرة وقياسات الزوايا إلى أقرب درجة. (الدرس 11-4)

16. $A = 38^\circ$, $a = 18$, $c = 25$ **انظر ملحق إجابات الوحدة 11.**

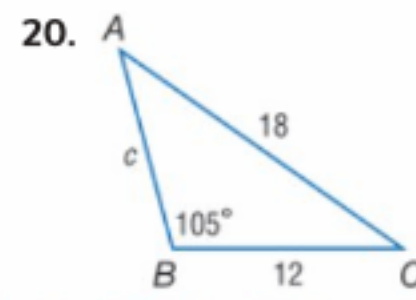
17. $A = 65^\circ$, $a = 5$, $b = 7$ **لا يوجد حل**

18. $A = 115^\circ$, $a = 12$, $b = 8$ **حل واحد: $B = 37^\circ$, $C = 28^\circ$, $c = 6.2$**

حل كل مثلث، وقرب أطوال الأضلاع إلى أقرب جزء من عشرة وقياسات الزوايا إلى أقرب درجة. (الدرس 11-5)

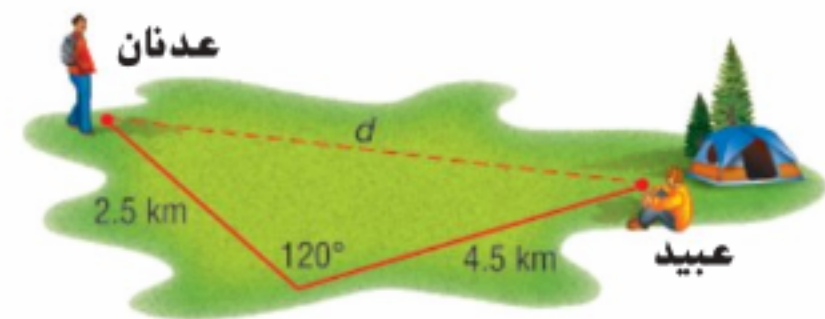


$A = 50^\circ$, $B = 87^\circ$, $C = 43^\circ$

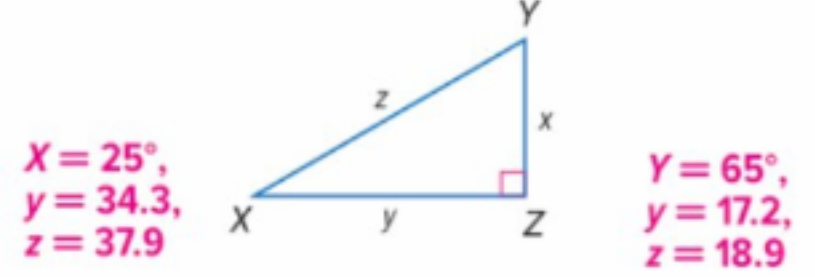


$A = 40^\circ$, $C = 35^\circ$, $c = 10.7$

21. يخيم كل من عدنان وعبيد. ترك عدنان عبيد عند موقع الخيم وسار 4.5 كيلومترات. ثم انحطفت بزاوية 120° وسار 2.5 كيلومتر. إذا سار عدنان مباشرة عائداً إلى عبيد، فما المسافة التي سيقطعها مشياً؟ (الدرس 11-5) **حوالي 6.1 km**



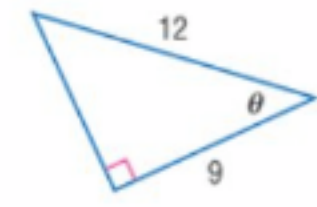
حلّ $\triangle XYZ$ باستخدام القياسات المعطاة. قرب قياسات الأضلاع إلى أقرب جزء من عشرة وقياسات الزوايا إلى أقرب درجة. (الدرس 11-1)



1. $Y = 65^\circ$, $x = 16$

2. $x = 25^\circ$, $x = 8$

3. أوجد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ . (الدرس 11-1) **انظر الهامش.**



4. ارسم زاوية قياسها 80° في وضع قياسي. (الدرس 11-2) **انظر الهامش.**

أعد كتابة كل قياس بالدرجة بالراديان وكل قياس بالراديان بالدرجة. (الدرس 11-2)

5. 215° **$\frac{43\pi}{36}$**

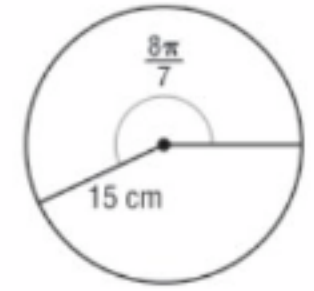
6. -350° **$-\frac{35\pi}{18}$**

7. $\frac{8\pi}{5}$ **288°**

8. $\frac{9\pi}{2}$ **810°**

9. الاختيار من متعدد ما طول القوس أدناه مع التقريب إلى أقرب جزء من عشرة؟ (الدرس 11-2) **C**

- A 4.2 cm
B 17.1 cm
C 53.9 cm
D 2638.9 cm



أوجد القيمة الدقيقة لكل نسبة مثلثية. (الدرس 11-3)

10. $\tan \pi$ **0**

11. $\cos \frac{3\pi}{4}$ **$-\frac{\sqrt{2}}{2}$**

ضلع الانتهاء للزاوية θ الموجودة في وضع قياسي، يتضمن كل نقطة. أوجد القيم الدقيقة للنسب المثلثية الست لـ θ . (الدرس 11-3) **12, 13 انظر ملحق إجابات الوحدة 11.**

12. (0, -5)

13. (6, 8)