

3-6

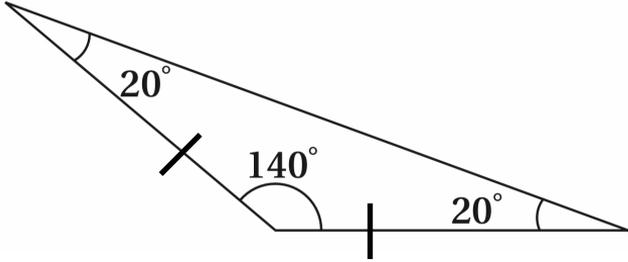
المثلثات المتطابقة الضلعين
والمثلثات المتطابقة الأضلاع



اللهم علمنا ما ينفعنا
وانفعنا بما علمتنا وزدنا علما

مهارات سابقة

يصنف المثلث المجاور



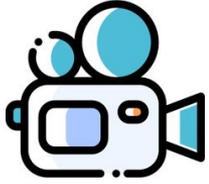
من حيث الزوايا

.....

من حيث الأضلاع

.....

شريط الذكريات

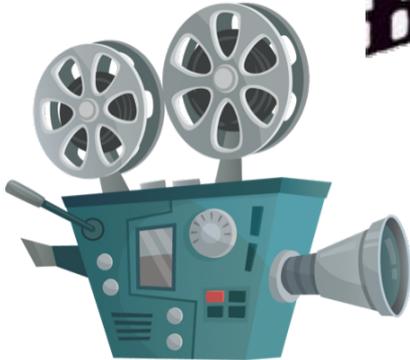


الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين
والمثلثات المتطابقة الأضلاع

اليوم /
التاريخ /



تعلمنا في الدروس السابقة



/ اليوم
/ التاريخ



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

سنتعلم اليوم

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع .



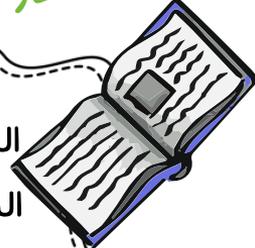
المفردات

- ساقا المثلث
- المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة



درسنا فيما سبق

- المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع





العصف الذهني

الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

/ اليوم

/ التاريخ



لماذا؟



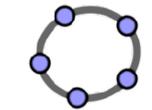
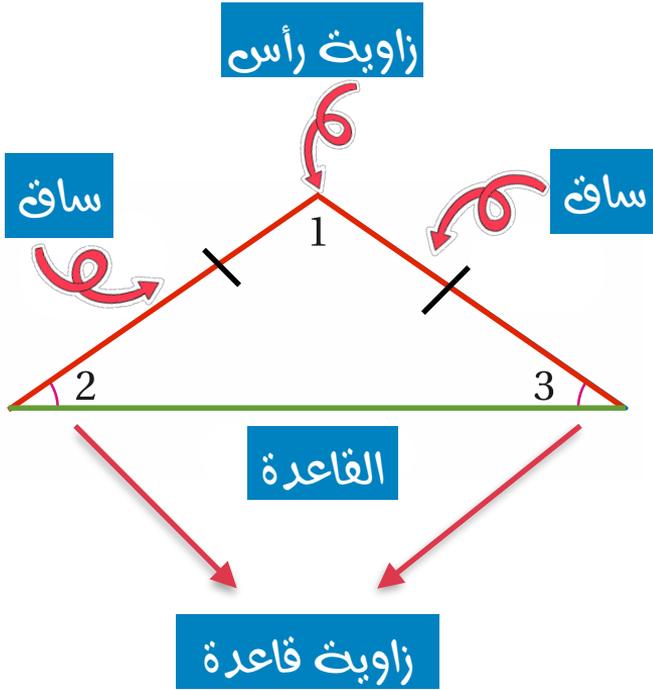
للعبة القطار السريع في مدينة الألعاب دعائم مثلثية بين المسارات لتقويتها وثبيتها ، والدعائم المثلثية الظاهرة في الصورة عبارة عن مثلثات متطابقة الضلعين.

ما الذي يظهر أنه
صحيح بالنسبة للزوايا
الثلاث إذا كانت الأضلاع
الثلاثة متطابقة؟

ما نوع المثلث الناتج
عندما يكون الضلع الثالث
في المثلث المتطابق
الضلعين مطابقاً
الضلعين الآخرين؟

ما الذي يبدو صحيح
حول الزوايا التي
تقابل الأضلاع
المتطابقة؟

لماذا تعد هذه
المثلثات
متطابقة
الضلعين؟



زاوية رأس $\angle 1$
زاويتي قاعدة $\angle 2, \angle 3$

مثال

الزاويتان المكونتان من القاعدة والضلعين المتطابقين

خصائص المثلث المتطابق الضلعين

الساقين

هما الضلعان المتطابقان

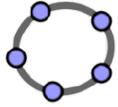
زاوية الرأس

هي الزاوية التي ضلعاها الساقين

القاعدة

هي الضلع المقابل لزاوية الرأس

زاويتي القاعدة

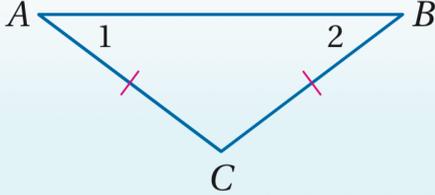


الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع



أهداف الدرس

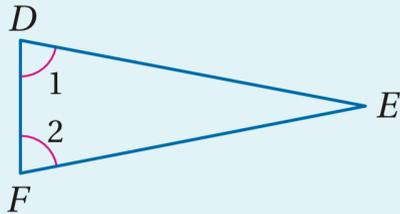
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.



3.10 نظرية المثلث المتطابق الضلعين

إذا تطابق ضلعان في مثلث، فإن الزاويتين المقابلتين لهما متطابقتان.

مثال: إذا كان $\overline{AC} \cong \overline{BC}$ ، فإن $\angle 1 \cong \angle 2$.



3.11 عكس نظرية المثلث المتطابق الضلعين

إذا تطابقت زاويتان في مثلث، فإن الضلعين المقابلين لهما متطابقان.

مثال: إذا كان $\angle 1 \cong \angle 2$ ، فإن $\overline{FE} \cong \overline{DE}$.

المفردات

- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

اليوم /
التاريخ /



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

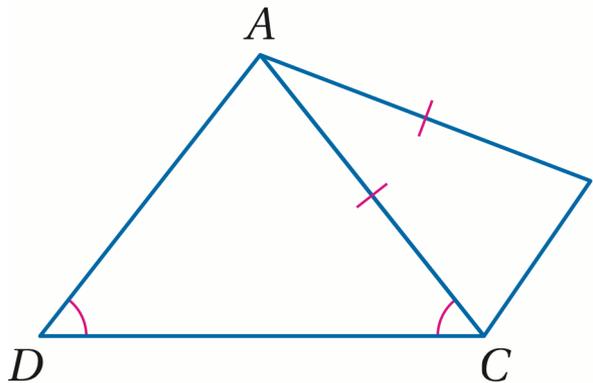
أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

المفردات

- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

مثال 1 صفحة



(a) سمّ زاويتين متطابقتين غير المشار إلي تطابقهما في الشكل . B

$\angle ACB$ تقابل \overline{AB} ، $\angle B$ تقابل \overline{AC} ؛

لذا فإن $\angle ACB \cong \angle B$.

(b) سمّ قطعتين مستقيمتين متطابقتين غير المشار إلي تطابقهما في الشكل.

\overline{AD} تقابل $\angle ACD$ ، \overline{AC} تقابل $\angle D$ ، لذا فإن $\overline{AD} \cong \overline{AC}$.

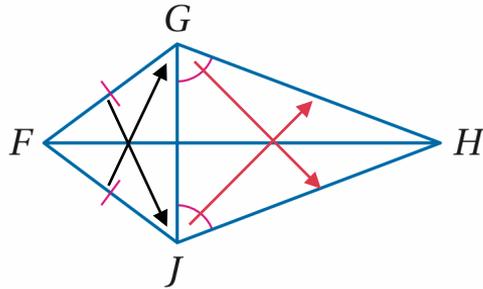
/ اليوم
/ التاريخ



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.



صفحة

تحقق من فهمك ١

(1A) سمّ زاويتين متطابقتين غير مشار إلى تطابقهما في الشكل.

$$\angle FJG \cong \angle FGJ$$

(1B) سمّ قطعتين مستقيمتين متطابقتين غير المشار إلى تطابقهما في الشكل.

$$\overline{JH} \cong \overline{GH}$$

المفردات

- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

اليوم /

التاريخ /

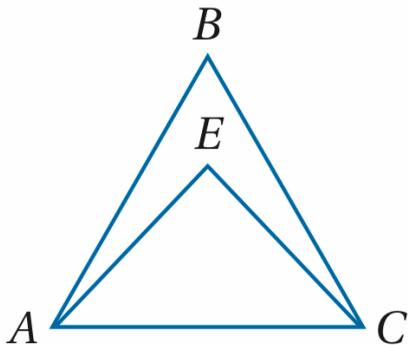


الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

صفحة 57

تأكد

باستعمال الشكل المجاور أجب عن السؤالين الآتيين:



(1) إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CB}$ ، فسمّ زاويتين متطابقتين.

(2) إذا كان $\angle EAC \cong \angle ECA$ ، فسمّ قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

اليوم /

التاريخ /

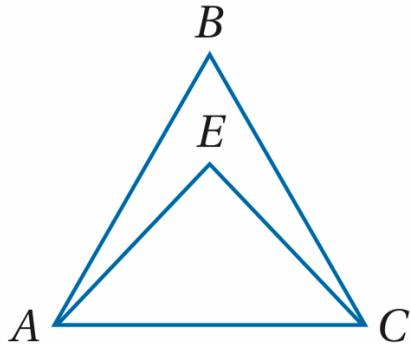


الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

صفحة

تأكد

باستعمال الشكل المجاور أجب عن السؤالين الآتيين:



(1) إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CB}$ ، فسمّ زاويتين متطابقتين.

$$\angle BCA \cong \angle BAC$$

(2) إذا كان $\angle EAC \cong \angle ECA$ ، فسمّ قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

$$\overline{EC} \cong \overline{EA}$$

الموضوع / المثلثات المتطابقة

اليوم /
التاريخ /



صفحة 60

مهارات التفكير العليا

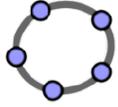
(35) **مسألة مفتوحة:** ارسم مثلثاً متطابق الضلعين، فيه زاويتا القاعدة منفرجتان إن أمكنك ذلك، وإلا فوضّح السبب.



مهارات التفكير العليا

(35) **مسألة مفتوحة:** ارسم مثلثاً متطابق الضلعين، فيه زاويتا القاعدة منفرجتان إن أمكنك ذلك، وإلا فوضّح السبب.

لا يمكن رسم المثلث المطلوب لأن فيه أي مثلث زاوية منفرجة واحدة على الأكثر



GeoGebra

الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

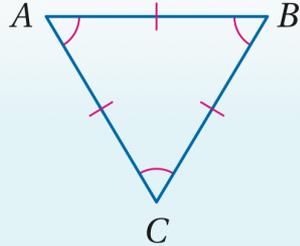
اليوم /
التاريخ /



أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

خصائص المثلث المتطابق الأضلاع



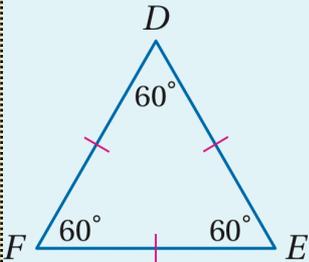
3.3 يكون المثلث متطابق الأضلاع إذا وفقط إذا كان متطابق الزوايا.

مثال: $\angle A \cong \angle B \cong \angle C$ ،

إذا وفقط إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{BC} \cong \overline{CA}$

المفردات

- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة



3.4 قياس كل زاوية في المثلث المتطابق الأضلاع 60° .

مثال: إذا كان $\overline{DE} \cong \overline{EF} \cong \overline{FD}$ ،

فإن $m\angle E = m\angle F = m\angle D = 60^\circ$

الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

أهداف الدرس

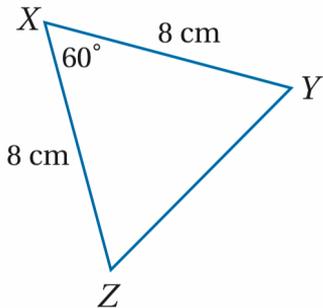
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

المفردات

- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

مثال 2 صفحة 56

أوجد كل قياس من القياسات الآتية:
 $m\angle Y$ (a)



بما أن $XY = XZ$ ، وباستعمال نظرية المثلث المتطابق الضلعين، تكون زاويتا القاعدة Z, Y متطابقتين؛ لذا فإن $m\angle Z = m\angle Y$. استعمل نظرية مجموع زوايا المثلث لإيجاد $m\angle Y$.

نظرية مجموع زوايا المثلث

$$m\angle X + m\angle Y + m\angle Z = 180^\circ$$

$$m\angle X = 60^\circ, m\angle Z = m\angle Y$$

$$60^\circ + m\angle Y + m\angle Y = 180^\circ$$

بسّط

$$60^\circ + 2(m\angle Y) = 180^\circ$$

اطرح 60 من كل طرف

$$2(m\angle Y) = 120^\circ$$

اقسم كل طرف على 2

$$m\angle Y = 60^\circ$$



إرشادات للدراسة

المثلثات المتطابقة الضلعين

كما اكتشفت في المثال 2، أي مثلث متطابق الضلعين فيه زاوية قياسها 60° يكون مثلثاً متطابق الأضلاع.

اليوم /
التاريخ /



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

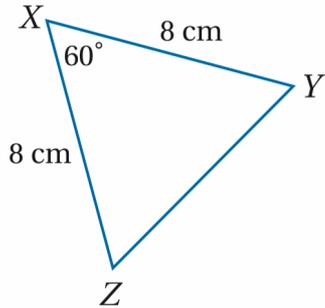
أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

المفردات

- ساقا المثلث
- المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

مثال 2 صفحة 56



YZ (b)

$m\angle Z = m\angle Y$ ؛ لذا بالتعويض فإن $m\angle Z = 60^\circ$ ، وبما أن $m\angle X = 60^\circ$ ، فإن قياس كل زاوية من الزوايا الثلاث 60° ؛ لذا فالمثلث متطابق الزوايا. وهو متطابق الأضلاع أيضًا، لذا فإن $XY = XZ = ZY$. وبما أن $XY = 8 \text{ cm}$ ، إذن $YZ = 8 \text{ cm}$



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

اليوم /
التاريخ /



أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع .

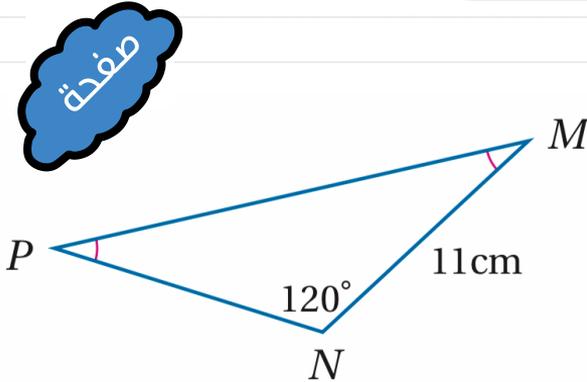
المفردات

- ساقا المثلث
- المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

تحقق من فهمك 2

$$m\angle M \text{ (2A)}$$

أوجد كل قياس من القياسات الآتية:



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

صفحة

أهداف الدرس

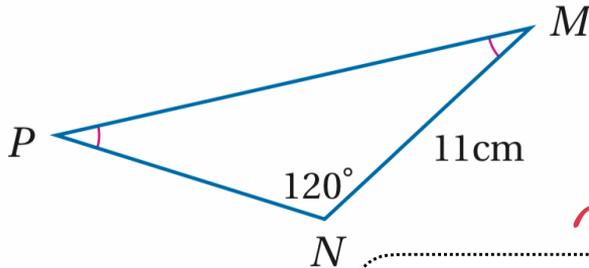
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

المفردات

- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

تحقق من فهمك 2

أوجد كل قياس من القياسات الآتية:



حل آخر

$$\frac{180^\circ - \text{زاوية الرأس}}{2} = \text{زاوية القاعدة}$$

$$\frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = \text{زاوية القاعدة}$$

$$\frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$m\angle M \quad (2A)$$

$$\angle P \cong \angle M$$

$$m\angle M + m\angle P + 120^\circ = 180^\circ$$

$$m\angle M + m\angle M + 120^\circ = 180^\circ$$

$$2m\angle M + 120^\circ = 180^\circ$$

$$2m\angle M = 180^\circ - 120^\circ$$

$$2m\angle M = 60^\circ$$

$$m\angle M = 30^\circ$$

اليوم /
التاريخ /



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

صفحة

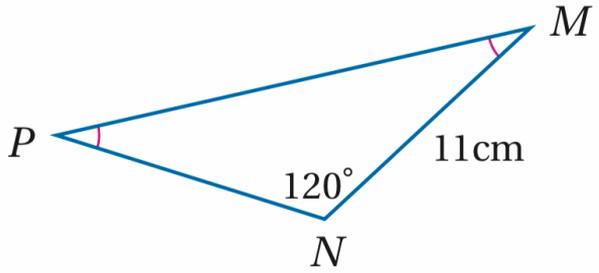
أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع .

تحقق من فهمك 2

أوجد كل قياس من القياسات الآتية:

PN (2B)



المفردات

- ساقا المثلث
- المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

اليوم /
التاريخ /



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

صفحة

أهداف الدرس

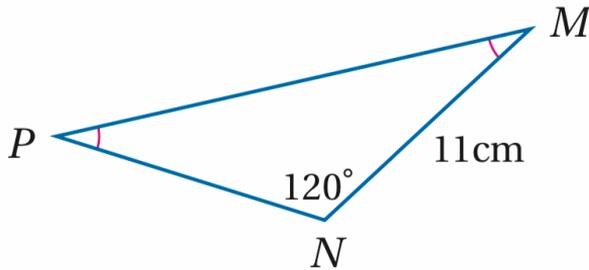
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع .

المفردات

- ساقا المثلث
- المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

تحقق من فهمك 2

أوجد كل قياس من القياسات الآتية:



PN (2B)

$$\overline{PN} \cong \overline{MN}$$

$$PN = MN$$

$$PN = 11$$

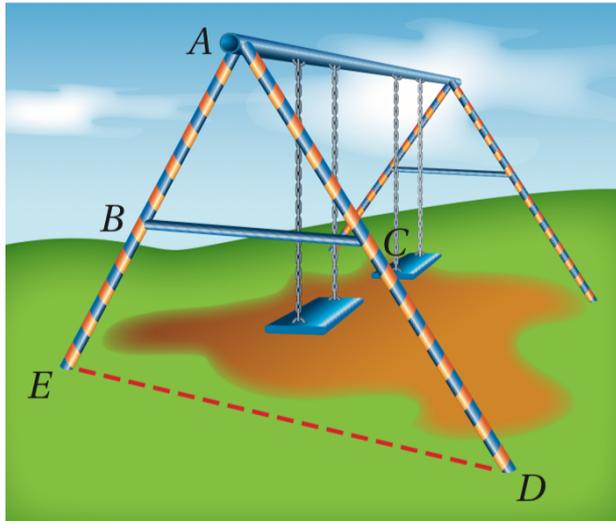
اليوم /

التاريخ /



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

تدرب وحل المسائل صفحة



17 حقائق: اصطحب خالد أخاه الأصغر إلى حديقة الحي، فلاحظ أن دعائم الأرجوحة الموجودة في الحديقة تشكل مجموعتين من المثلثات، وأن $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ ولكن $\overline{BC} \neq \overline{AB}$.

(a) إذا قدر خالد أن $m\angle BAC = 50^\circ$ ، فما قيمة $m\angle ABC$ وفقاً لهذا التقدير؟ وضح إجابتك.

اليوم /

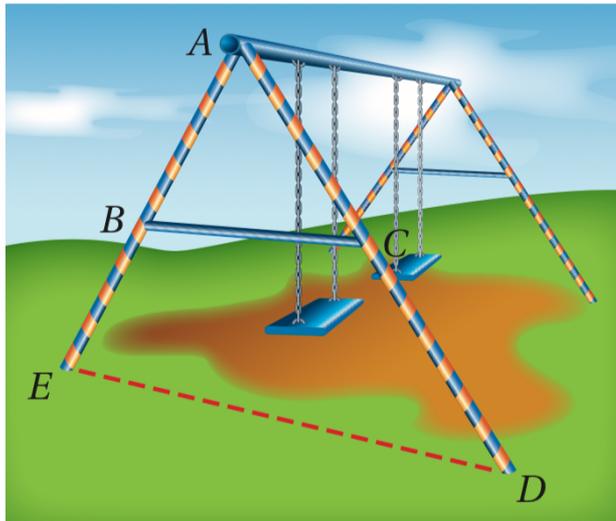
التاريخ /



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

صفحة 59

تدرب وحل المسائل



17 حقائق: اصطحب خالد أخاه الأصغر إلى حديقة الحي، فلاحظ أن دعائم الأرجوحة الموجودة في الحديقة تشكل مجموعتين من المثلثات، وأن $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ ولكن $\overline{BC} \not\cong \overline{AB}$.

(a) إذا قدر خالد أن $m\angle BAC = 50^\circ$ ، فما قيمة $m\angle ABC$ وفقاً لهذا التقدير؟ وضح إجابتك.

$$m\angle ABC = \frac{180^\circ - 50^\circ}{2} = 65^\circ$$



تحصيلي

مثلث قياس زواياه $50^\circ, 50^\circ, 80^\circ$ صنفى هذا المثلث.

(B) متطابق الأضلاع

(A) قائم الزاوية

(D) متطابق الضلعين

(C) منفرج الزاوية

تعلمنا في هذا الدرس



خصائص المثلث
المتطابق الأضلاع

إذا تطابقت أضلاع المثلث تطابقت زواياه
والعكس صحيح

قياس كل زاوية في المثلث المتطابق
الأضلاع 60°



خصائص المثلث
المتطابق الضلعين

إذا تطابق ضلعين في مثلث تطابقت الزاويتين
المقابلتين لهما والعكس صحيح

$$\frac{180^\circ - \text{زاوية الرأس}}{2} = \text{زاوية القاعدة}$$

$$\text{زاوية الرأس} = 180^\circ - 2 \times \text{زاوية القاعدة}$$

الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين
والمثلثات المتطابقة الأضلاع

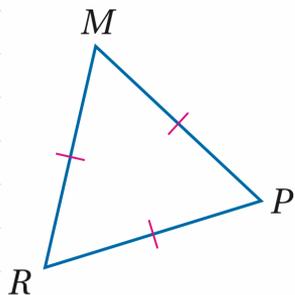
اليوم /
التاريخ /



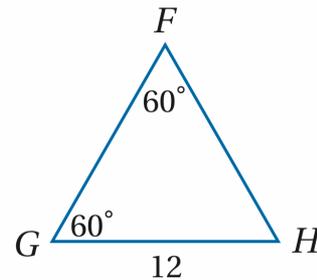
تأكد صفحة

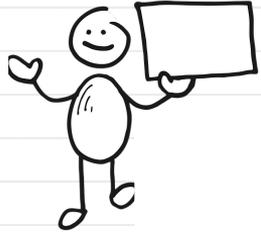
أوجد كلاً من القياسين الآتين:

$m\angle MRP$ (4)



FH (3)



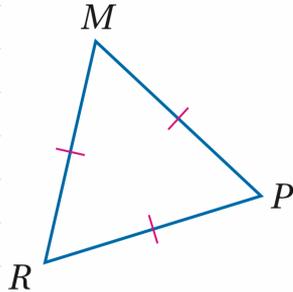


الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين
والمثلثات المتطابقة الأضلاع

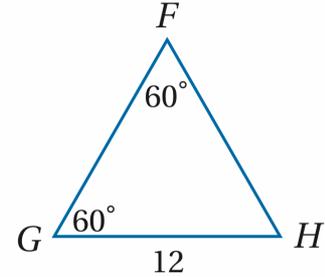


أوجد كلاً من القياسين الآتين:

$m\angle MRP$ (4)



FH (3)



خصائص المثلث المتطابق للأضلاع $m\angle MRP = 60^\circ$

نظرية المثلث المتطابق الضلعين $FH = GH$

$FH = 12$

الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

اليوم /
التاريخ /



أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

المفردات

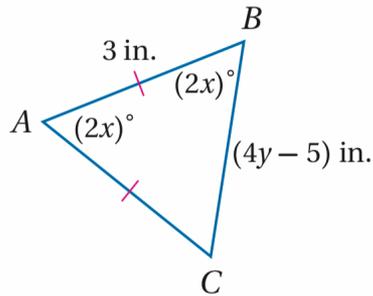
- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

مثال 3 صفحة 56

جبر: أوجد قيمة كل متغير في الشكل المجاور.

بما أن $m\angle A = m\angle B$ ؛ أي أن $\angle A \cong \angle B$ فإن $\overline{AC} \cong \overline{BC}$ باستعمال عكس نظرية المثلث المتطابق الضلعين؛ وبذلك فإن أضلاع المثلث متطابقة. وقياس كل زاوية فيه تساوي 60° ؛ لذا فإن $2x = 60$ ، $x = 30$.

وبما أن المثلث متطابق الأضلاع، إذن جميع الأضلاع متطابقة.



تعريف تطابق القطع المستقيمة

$$AB = BC$$

عوض

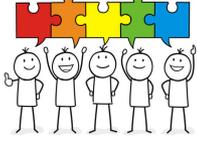
$$3 = 4y - 5$$

اجمع 5 إلى كل من الطرفين

$$8 = 4y$$

اقسم كل طرف على 4

$$2 = y$$



الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

اليوم /
التاريخ /



أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

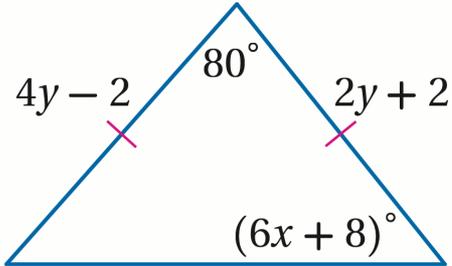
المفردات

- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

تحقق من فهمك 3

3) أوجد قيمة كل من المتغيرين في الشكل المجاور .

قيمة x



اليوم /
التاريخ /



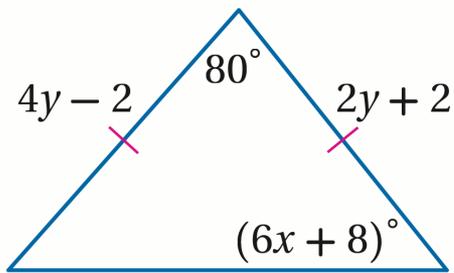
الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

صفحة

أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

تحقق من فهمك 3



3) أوجد قيمة كل من المتغيرين في الشكل المجاور .

قيمة x

$$\text{زاوية القاعدة} = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = \frac{100^\circ}{2} = 50^\circ$$

بالتعويض $6x + 8 = 50$

بالطرح $6x = 42$

بالقسمة $x = 7$

المفردات

- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

اليوم /
التاريخ /



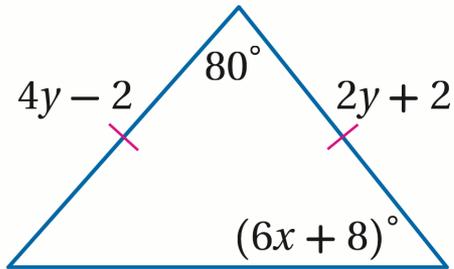
الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

صفحة

أهداف الدرس

- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الضلعين
- أستعمل خصائص المثلثات المتطابقة الأضلاع.

تحقق من فهمك 3



3) أوجد قيمة كل من المتغيرين في الشكل المجاور .

قيمة y

مثلث متطابق الضلعين $4y - 2 = 2y + 2$

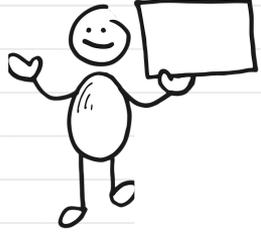
بالتبسيط $4y - 2y = 2 + 2$

بالتبسيط $2y = 4$

بالقسمة $y = 2$

المفردات

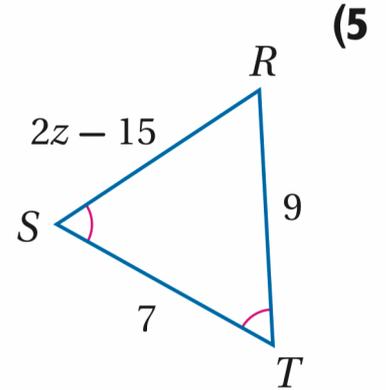
- ساقا المثلث المتطابق الضلعين
- زاوية الرأس
- زاوية القاعدة

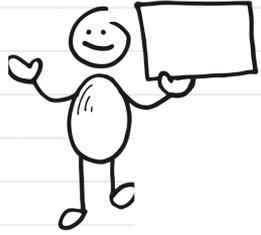


الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين
والمثلثات المتطابقة الأضلاع



جبر: أوجد قيمة المتغير في كل من السؤالين الآتيين:





الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

اليوم /

التاريخ /



صفحة 58

تأكد

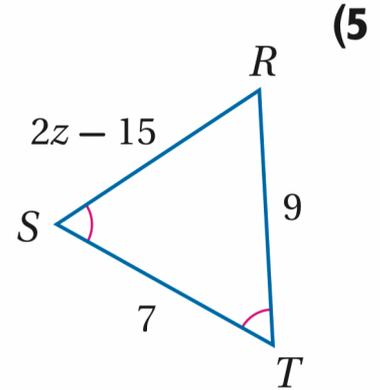
جبر: أوجد قيمة المتغير في كل من السؤالين الآتيين:

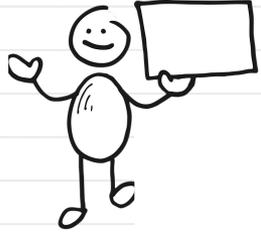
مثلث متطابق الضلعين $SR = TR$

بالتعويض $2z - 15 = 9$

بالجمع $2z = 24$

بالقسمة $z = 12$

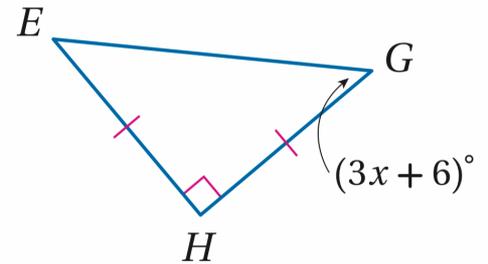


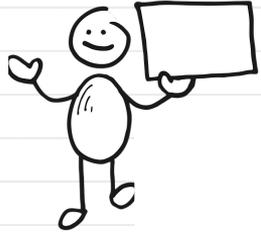


الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين
والمثلثات المتطابقة الأضلاع



جبر: أوجد قيمة المتغير في كل من السؤالين الآتيين:





الموضوع / المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

اليوم /

التاريخ /



صفحة

تدرب وحل المسائل

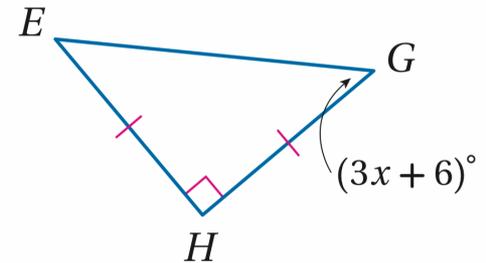
جبر: أوجد قيمة المتغير في كل من السؤالين الآتيين:

$$\text{زاوية القاعدة} = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

$$3x + 6 = 45$$

$$\text{بالطرح} \quad 3x = 39$$

$$\text{بالقسمة} \quad x = 13$$



(15)

التفكير الناقد



الموضوع /

اليوم /

التاريخ /



صفحة

مهارات التفكير العليا

(35) **مسألة مفتوحة:** ارسم مثلثاً متطابق الضلعين، فيه زاويتا القاعدة منفرجتان إن أمكنك ذلك، وإلا فوضح السبب.

التفكير الناقد



الموضوع /

اليوم /

التاريخ /



صفحة

مهارات التفكير العليا

(35) **مسألة مفتوحة:** ارسم مثلثاً متطابق الضلعين، فيه زاويتا القاعدة منفرجتان إن أمكنك ذلك، وإلا فوضح السبب.

لا يمكن رسم المثلث المطلوب لأن فيه أي مثلث زاوية منفرجة واحدة على الأكثر

تعلمنا في هذا الدرس



خصائص المثلث
المتطابق الأضلاع

إذا تطابقت أضلاع المثلث تطابقت زواياه
والعكس صحيح

قياس كل زاوية في المثلث المتطابق
الأضلاع 60°



خصائص المثلث
المتطابق الضلعين

إذا تطابق ضلعين في مثلث تطابقت الزاويتين
المقابلتين لهما والعكس صحيح

$$\frac{180^\circ - \text{زاوية الرأس}}{2} = \text{زاوية القاعدة}$$

$$\text{زاوية الرأس} = 180^\circ - 2 \times \text{زاوية القاعدة}$$

بطاقة الخروج



تساؤل لم تتم الإجابة
عليه.

ما هي وجهة نظرك
فيما تعلمت؟

احتاج للتدريب أكثر
علمه

ما الذي تعلمت من
هذا الدرس؟