تشابه المضلعات

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ ۚ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أُكُلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۚ كُلُوا مِن ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ ۖ وَلَا تُسْرِفُوا ۚ إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ (141)

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

صور للتشابه

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

من الذي ليس له مثيل او شبيه ؟

الله سبحانه و تعالى

" ليس كمثله شيء و هو السميع البصير "

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

فكرة الدرس

أعين المضلعات المتشابهة
وأجد القياسات الناقصة فيها

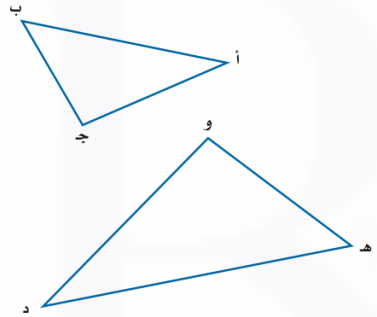
المفردات

المضلع
المضلعات المتشابهة
الأجزاء المتناظرة
التطابق
عامل المقياس

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

نَشاطٌ

نفِّذ الخطوات الآتية لاكتشاف العلاقة بين المثلثات:



الخطوة ١ انسخ كِلا المثلثين
على ورق شفاف.

الخطوة ٢ قس أطوال أضلاع
كل مثلث وسجّلها.

الخطوة ٣ قص كِلا المثلثين.

١ قارن بين زوايا المثلثين بالمقابلة.
وعيّن أزواج الزوايا التي لها القياس نفسه.

٢ عبّر عن النسب الآتية: $\frac{\text{أب}}{\text{دهـ}}$ ، $\frac{\text{ب جـ}}{\text{هـ و}}$ ، $\frac{\text{جـ أ}}{\text{و د}}$
في صورة كسور عشرية إلى أقرب جزء من عشرة.

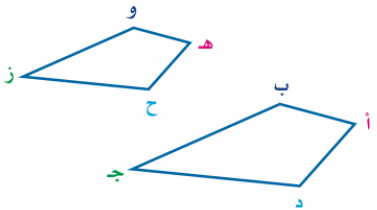
٣ ماذا تلاحظ على النسب بين أطوال الأضلاع المتقابلة في المثلثين؟

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

يتكون **المضلع** من مجموعة من القطع المستقيمة في مستوى، متقاطعة في نهاياتها، بحيث تُكوِّن شكلًا مغلقًا. وتسمى المضلعات التي لها الشكل نفسه **مضلعات متشابهة**. ففي الشكل أدناه يشبه المضلع أب جـ د المضلع هـ و ز ح ، ويعبّر عن ذلك بالرموز كما يأتي: المضلع أب جـ د ∽ المضلع هـ و ز ح.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

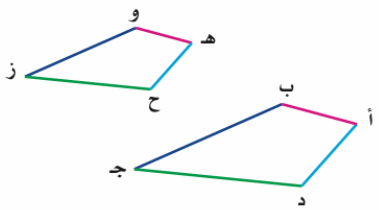
تسمى الأجزاء المتقابلة في الأشكال المتشابهة **أجزاءً متناظرة**.



الزوايا المتناظرة

$\angle أ \leftrightarrow \angle هـ$ ، $\angle ب \leftrightarrow \angle و$

$\angle جـ \leftrightarrow \angle ز$ ، $\angle د \leftrightarrow \angle ح$



الأضلاع المتناظرة

$\overline{أب} \leftrightarrow \overline{هـو}$ ، $\overline{بجـ} \leftrightarrow \overline{وز}$

$\overline{جـد} \leftrightarrow \overline{زح}$ ، $\overline{أد} \leftrightarrow \overline{هـح}$

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

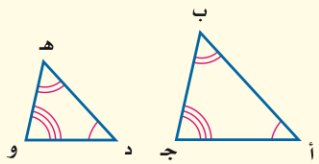
المضلعات المتشابهة

مفهومٌ أساسيٌّ

التعبير اللفظي : إذا تشابه مضلعان فإن :

- زواياهما المتناظرة متطابقة، أي أن لها القياس نفسه.
- أطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة.

النموذج :



△ أ ب جـ ~ △ د هـ و

الرموز :

∠ أ ≅ ∠ د ، ∠ ب ≅ ∠ هـ ، ∠ جـ ≅ ∠ و

$$\frac{\text{أ ب}}{\text{د هـ}} = \frac{\text{ب جـ}}{\text{هـ و}} = \frac{\text{جـ أ}}{\text{و د}}$$

لغة الرياضيات:

التطابق: يقرأ الرمز ≅ يطابق. ويستخدم لتوضيح تطابق الزوايا.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

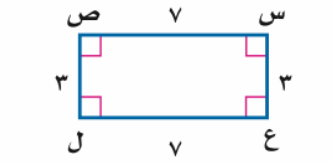
مثـــال تحديد المضلعات المتشابهة

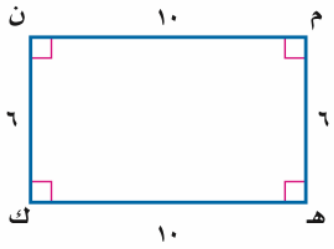
١ حدِّد ما إذا كان المستطيلان س ص ل ع ، م ن ك هـ متشابهين. وضّح إجابتك.

أولًا: تأكد من أنَّ الزوايا المتناظرة متطابقة.

بما أن المضلعين مستطيلان، فإن جميع زواياهما قائمة؛ لذا فالزوايا المتناظرة تكون متطابقة.

ثانيًا: اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد مما إذا كانت متناسبة:





$\frac{\text{س ص}}{\text{م ن}} = \frac{٧}{١٠}$ $\quad \frac{\text{ص ل}}{\text{ن ك}} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$ $\quad \frac{\text{ل ع}}{\text{ك هـ}} = \frac{٧}{١٠}$ $\quad \frac{\text{ع س}}{\text{هـ م}} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$

بما أن النسبتين $\frac{٧}{١٠}$ ، $\frac{١}{٢}$ غير متكافئتين فالمستطيلان س ص ل ع، م ن ك هـ غير متشابهين.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

إرشادات للدراسة

خطأ شائع

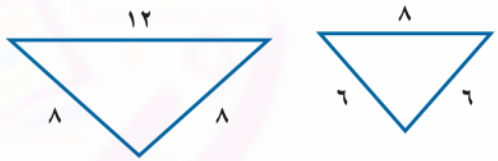
لا يكفي أن تكون الزوايا المتناظرة للمضلعين متطابقة حتى يكونا متشابهين، بل عليك التأكد أيضًا من أنّ أطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقّق من فهمك:

حدِّد ما إذا كان كل مضلعين مما يأتي متشابهين أم لا. وضّح إجابتك.

أ)

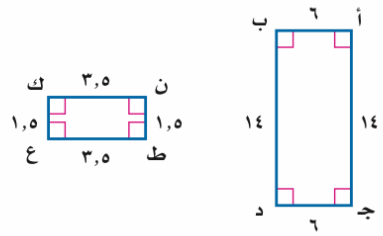


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقّق من فهمك:

حدِّد ما إذا كان كل مضلعين مما يأتي متشابهين أم لا. وضّح إجابتك.

ب)

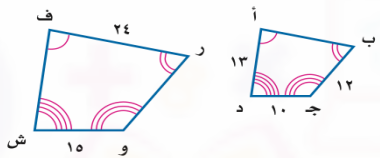


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثـــال

إيجاد القياسات الناقصة

٢ **هندسة :** إذا كان المضلع ف ر و ش ~ أ ب جـ د ، فأوجد ر و.



الطريقة الأولى **كتابة تناسب**

افترض أن م هي قيمة طول $\overline{ر و}$. اكتب تناسبًا:

المضلع ف ر و ش ← $\frac{ر و}{ب جـ} = \frac{و ش}{جـ د}$ ← المضلع ف ر و ش
المضلع أ ب جـ د ← ← المضلع أ ب جـ د

$\frac{م}{١٢} = \frac{١٥}{١٠}$ ر و = م ، ب جـ = ١٢ ، و ش = ١٥ ، جـ د = ١٠

م × ١٠ = ١٢ × ١٥ اضرب ضربًا تبادليًا.

١٠ م = ١٨٠ أوجد ناتج الضرب.

م = ١٨ اقسم كلا الطرفين على ١٠.

الطريقة الثانية **استعمال عامل المقياس في كتابة معادلة**

أوجد عامل المقياس بين المضلعين ف ر و ش، أ ب جـ د.

عامل المقياس : $\frac{و ش}{جـ د} = \frac{١٥}{١٠} = \frac{٣}{٢}$ عامل المقياس هو ثابت التناسب.

التعبير اللفظي طول الضلع في المضلع ف ر و ش يساوي $\frac{٣}{٢}$ طول الضلع المناظر له في المضلع أ ب جـ د

المتغيّر لتكن م تمثل طول $\overline{ر و}$

المعادلة م = $\frac{٣}{٢} \times ١٢$

م = $\frac{٣}{٢} \times ١٢$ اكتب المعادلة.

م = ١٨ اضرب.

لغة الرياضيات:

طول القطعة المستقيمة:

يكتب طول $\overline{دأ}$ على النحو د أ، والذي يعبر عن قيمة عددية.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

إرشادات للدراسة

عامل المقياس

في المثال ٢ عامل المقياس من المضلع أ ب ج د إلى المضلع ف ر و ش هو $\frac{٢}{٣}$ ، وهذا يعني أن الطول على المضلع أ ب ج د يساوي $\frac{٢}{٣}$ من الطول على المضلع ف ر و ش.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

اختر طريقتك

أوجد القياسات الناقصة في المثال (٢) أعلاه:

جـ) ف ش

د) أ ب

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

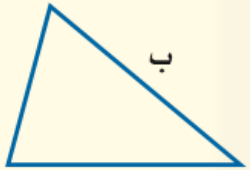
النسب بين الأشكال المتشابهة

مفهومٌ أساسيٌ

التعبير اللفظي : إذا تشابه شكلان وكان عامل المقياس بينهما يساوي $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، فإن النسبة بين محيطيهما تساوي $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$.

النموذج:

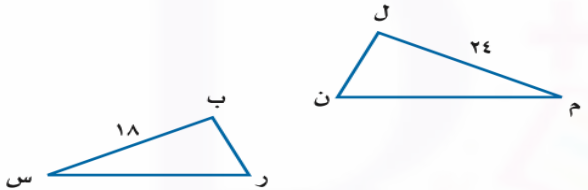
الشكل ١



الشكل ٢

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مثـــال



٣ △ ل م ن ∽ △ ب س ر،
إذا كان محيط △ ل م ن يساوي ٦٤ وحدة، فما محيط △ ب س ر؟

△ ل م ن ∽ △ ب س ر، وعامل المقياس يساوي $\frac{٢٤}{١٨} = \frac{٤}{٣}$، إذن يجب أن تكون النسبة بين محيطي المثلثين مساوية $\frac{٤}{٣}$.

$\frac{٤}{٣} = \frac{٦٤}{س}$ ← محيط △ ل م ن
← محيط △ ب س ر

عامل المقياس بين المثلثين ل م ن ، ب س ر.

$٦٤ \times ٣ = ٤ \times س$ اضرب ضربًا تباديليًّا.

$١٩٢ = ٤ س$ أوجد نواتج الضرب.

$\frac{٤ س}{٤} = \frac{١٩٢}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على ٤ .

$٤٨ = س$ بسّط.

إذن محيط △ ب س ر = ٤٨ وحدة

إرشادات للدراسة

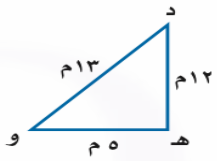
عبارات التشابه

في تسمية المثلثات المتشابهة يراعي ترتيب الرؤوس للدلالة على العناصر المتناظرة. اقرأ عبارات التشابه جيدًا؛ للتأكد من أنك تقارن بين العناصر المتناظرة.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تحقّق من فهمك:

هـ) إذا كان △ أ ب جـ ~ △ د هـ و، فما محيط △ أ ب جـ؟

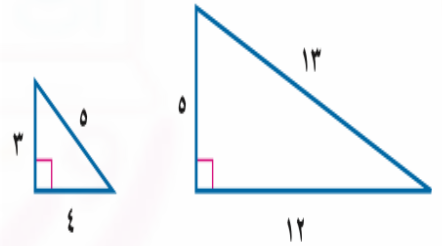


@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكّـد

حدِّد ما إذا كان كل زوج من أزواج المضلعات الآتية متشابهًا، ووضّح إجابتك.

١



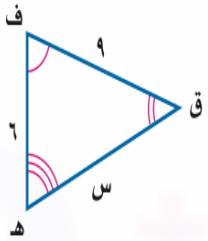
@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكَّـد

٣ في الشكل المجاور،

△ ف ق هـ ∽ △ ك م جـ، اكتب تناسبًا

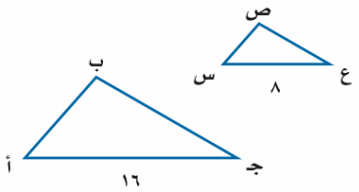
وحُلَّه لإيجاد القياسات الناقصة.



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكّـد

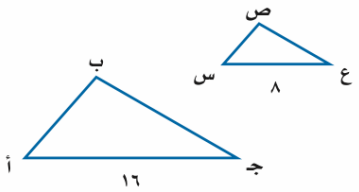
٤ إذا كان △ أ ب جـ ∽ △ س ص ع، ومحيط △ أ ب جـ يساوي ٤٠ وحدة، فما محيط △ س ص ع؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

تأكّـد

٤ إذا كان △ أ ب جـ ∽ △ س ص ع، ومحيط △ أ ب جـ يساوي ٤٠ وحدة، فما محيط △ س ص ع؟



@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٥ **تحدٍّ:** افترض أن مستطيلين متشابهان بعامل مقياس مقداره ٢ ، فما النسبة بين مساحتيهما؟ وضّح إجابتك.

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

ماذا تعلمت ؟

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi

الواجب

@ amal_almazroai
@ ma3aly_alharbi