

نعيبة

حل كلاً من المعادلات الآتية:

$$\frac{x + 9}{2} = \frac{3x - 1}{8} \quad (3)$$

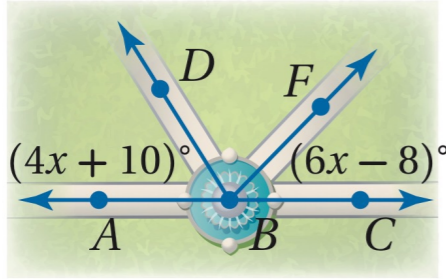
$$\frac{7}{3} = \frac{x - 4}{6} \quad (2)$$

$$\frac{3x}{8} = \frac{6}{x} \quad (1)$$

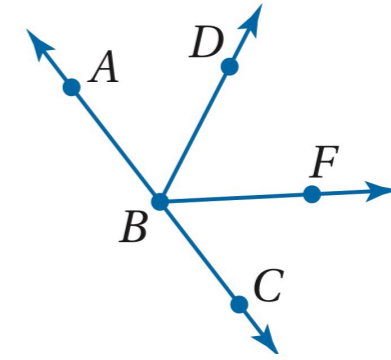
تعبيئة



(8) **حدائق:** يخطط مهندس لإضافة ممرات تصل إلى نافورة كما هو مبين أدناه، إذا كان \vec{BA} و \vec{BC} نصفين مستقيمين متعاكسين و \vec{BD} ينصف $\angle ABF$ ، فأوجد $m\angle FBC$.



جبر: في الشكل أدناه، \vec{BA} و \vec{BC} نصفان مستقيمان متعاكسان، و \vec{BD} ينصف $\angle ABF$. (مهارة سابقة)



(6) إذا كان: $m\angle ABD = (x + 14)^\circ$ ، $m\angle ABF = (3x - 8)^\circ$ ، فأوجد $m\angle ABD$.

المضلعات المتشابهة



المفردات:

المضلعات المتشابهة

similar polygons

معامل التشابه

scale factor

نسبة التشابه

similarity ratio

فيما سبق:

درستُ استعمال التناسب
لحل المسائل.

والآن:

- أستعمل التناسب
لتحديد المضلعات
المتشابهة.
- أحل مسائل باستعمال
خصائص المضلعات
المتشابهة.



قدرات

إذا كان : 15 من $7 = \dots$ ،

فأوجد قيمة : 15 (7 من)

د / ٧٠

ج / ٤٩

ب / ٢٧

أ / ١٤

ماذا



يزين بعض الأشخاص شاشات حواسيبهم باستعمال صور شخصية لهم، وذلك بوضع صورة بحجمها الأصلي في وسط الشاشة، أو بتكبيرها لتملأ الشاشة، إلا أن الطريقة الثانية تُظهر الصورة مشوّهة؛ لأن الصورة الأصلية والصورة الجديدة لا تكونان متشابهتين هندسيًا.

تحديد المضلعات المتشابهة : المضلعات المتشابهة لها الشكل نفسه، ولكن ليس بالضرورة أن يكون لها القياسات نفسها.

أضف إلى
مطوبتك

المضلعات المتشابهة

مفهوم أساسي

يتشابه مضلعان إذا وفقط إذا كانت زواياهما المتناظرة متطابقة، وأطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة.

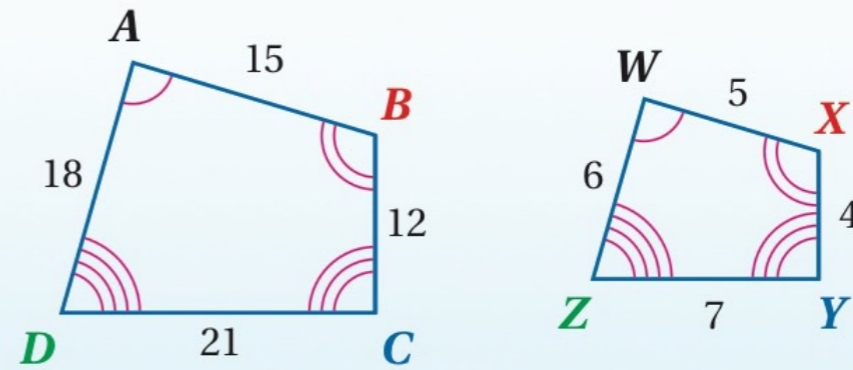
مثال: في الشكل أدناه، $WXYZ$ يشابه $ABCD$.

الزوايا المتطابقة:

$$\angle A \cong \angle W, \angle B \cong \angle X, \angle C \cong \angle Y, \angle D \cong \angle Z$$

التناسب:

$$\frac{AB}{WX} = \frac{BC}{XY} = \frac{CD}{YZ} = \frac{DA}{ZW} = \frac{3}{1}$$

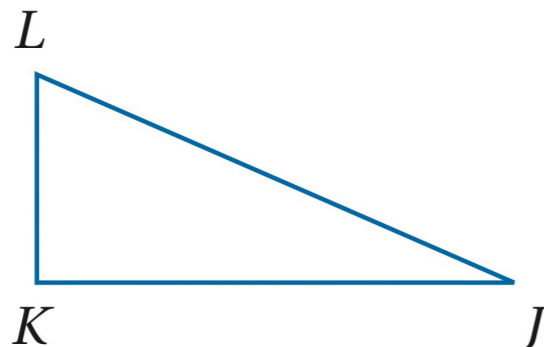
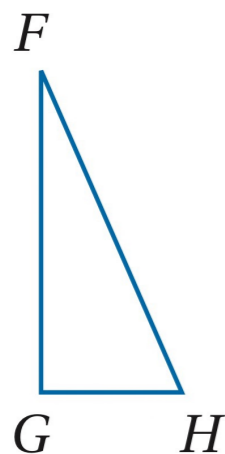


الرموز: $ABCD \sim WXYZ$

وكما هو الحال في عبارة التطابق، فإن ترتيب الرؤوس في عبارة التشابه مثل $ABCD \sim WXYZ$ مهم جدًا؛ لأنه يحدد الزوايا المتناظرة والأضلاع المتناظرة.

استعمال عبارة التشابه

مثال



إذا كان $\triangle FGH \sim \triangle JKL$ ، فاكتب جميع أزواج الزوايا المتطابقة،
واكتب تناسباً يربط بين الأضلاع المتناظرة.

زوايا متناظرة

$$\angle G \cong \angle K$$

$$\angle F \cong \angle J$$

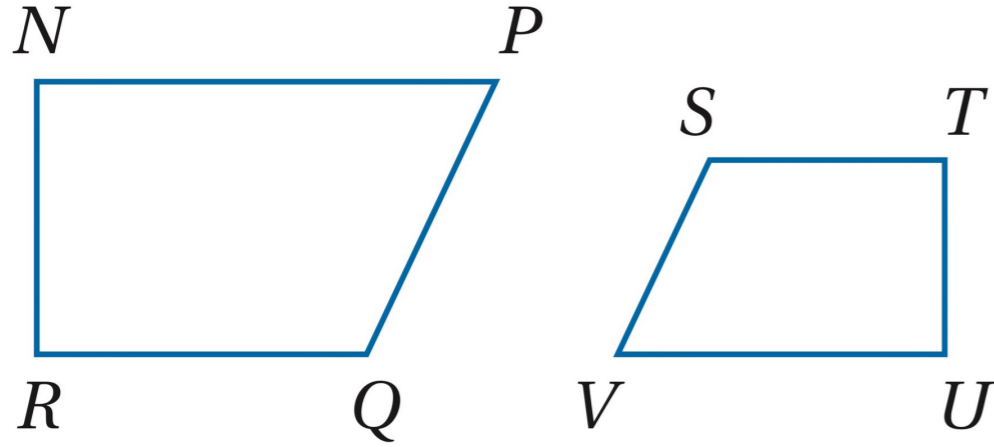
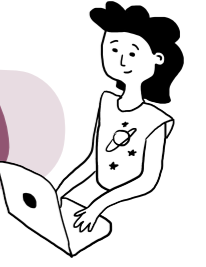
$$\angle H \cong \angle L$$

أضلاع متناظرة

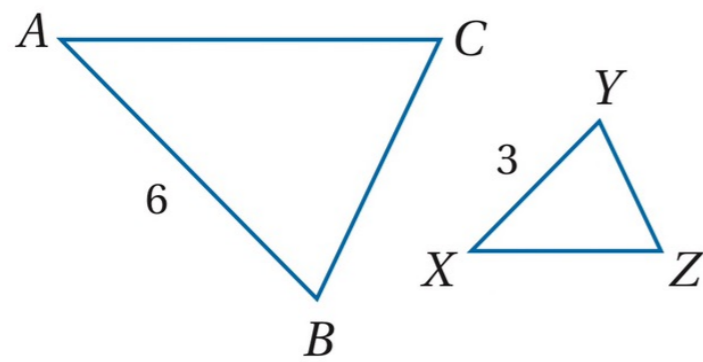
$$\overline{GH} \cong \overline{KL}$$

$$\odot F = \odot K$$

تحقق منه فهمك



1) إذا كان $NPQR \sim UVST$ ، فاكتب جميع أزواج الزوايا المتطابقة، واكتب تناسباً يربط بين الأضلاع المتناظرة.



النسبة بين طولي ضلعين متناظرين لمضلعين متشابهين تُسمى **معامل التشابه** أو (عامل المقياس). ويعتمد معامل التشابه على ترتيب المقارنة.

ففي الشكل المجاور $\Delta ABC \sim \Delta XYZ$

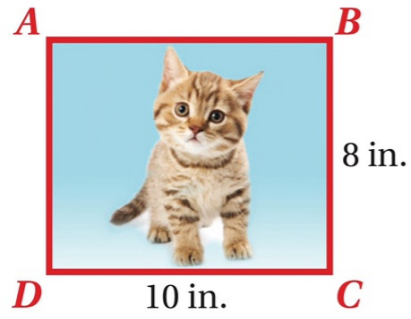
ومعامل تشابه ΔABC إلى ΔXYZ يساوي $\frac{6}{3}$ أو 2

بينما معامل تشابه ΔXYZ إلى ΔABC يساوي $\frac{3}{6}$ أو $\frac{1}{2}$

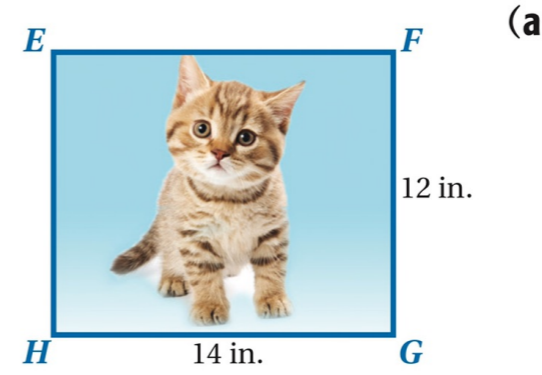
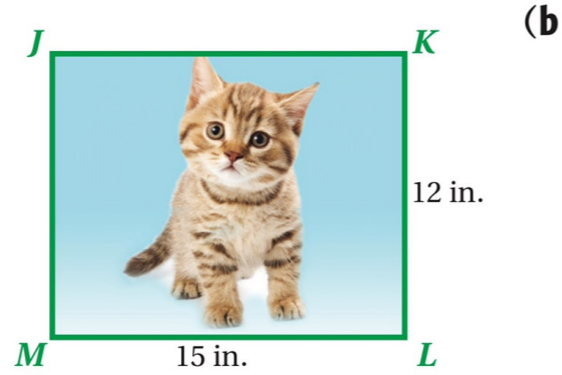
معامل التشابه بين مضلعين متشابهين يسمى **نسبة التشابه** أحياناً

تحديد المضلعات المتشابهة

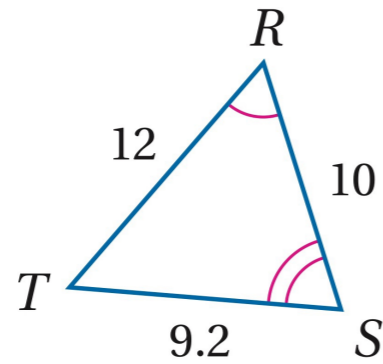
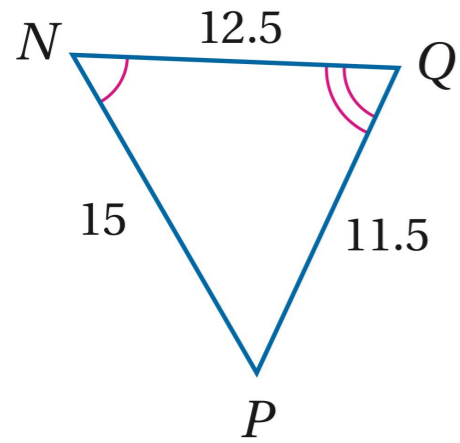
مثال



صور: يريد كمال أن يستعمل الصورة المستطيلة الشكل المجاورة خلفية لشاشة الحاسوب، ولكنه يحتاج لتغيير أبعادها، حدّد ما إذا كانت كلٌّ من الصورتين المستطيلتين الآتيتين مشابهةً لها أم لا؟ وإذا كانت كذلك، فاكتب عبارة التشابه ومعامل التشابه. وضح إجابتك.



تحقق من فهمك



(2) حدّد ما إذا كان المثلثان متشابهين أم لا؟ وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه ومعامل التشابه، ووضّح إجابتك.

استعمال الأشكال المتشابهة : يمكنك استعمال معاملات التشابه والتناسبات، لحل مسائل تتضمن أشكالاً متشابهة.

إرشادات للدراسة

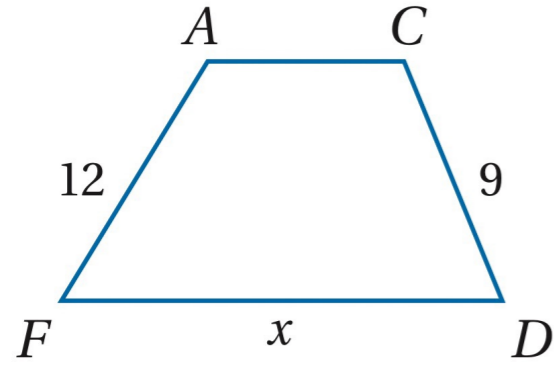
التشابه والتطابق:

إذا كان المضعان متطابقين فإنهما متشابهان أيضاً. وتكون جميع الزوايا المتناظرة متطابقة، وأطوال الأضلاع المتناظرة متناسبة، والنسبة بين طولَي كل ضلعين متناظرين هي 1:1 .

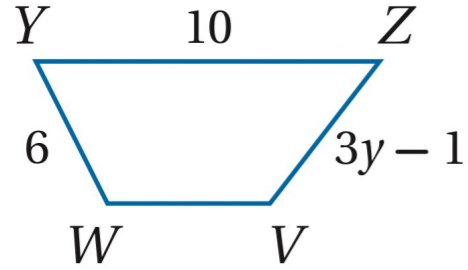
استعمال الأشكال المتشابهة لإيجاد القيم المجهولة



في الشكل المجاور، $ACDF \sim VWYZ$.

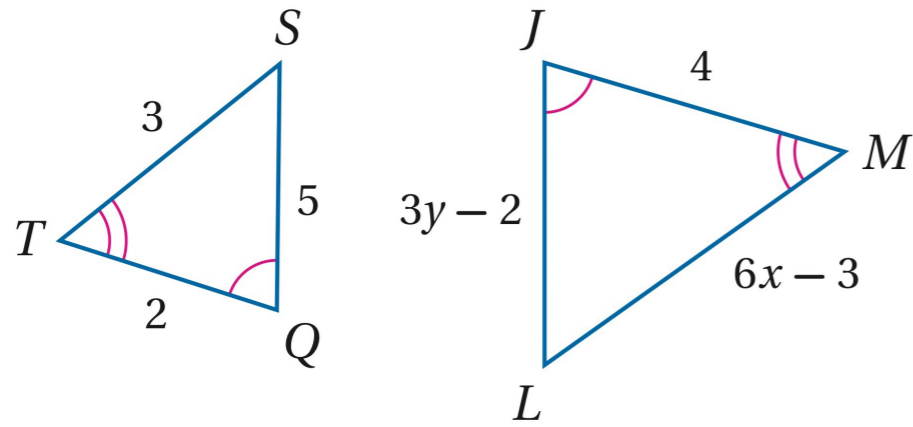


(a) أوجد قيمة x .



(b) أوجد قيمة y .

تحقق منه فهمك



إذا كان $\Delta JLM \sim \Delta QST$ ، فأوجد قيمة المتغير في كلِّ

مما يأتي:

x (3A)

y (3B)

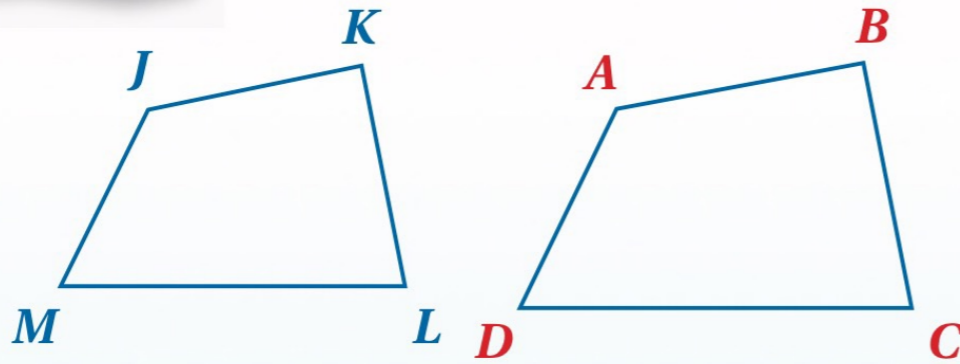
النسبة بين أيّ طولين متناظرين في المضلعين المتشابهين تساوي معامل التشابه بينهما. ويؤدي هذا إلى النظرية الآتية حول محيطي المضلعين المتشابهين.

نظرية 6.1

محيطا المضلعين المتشابهين

أضف إلى

طوبيتك



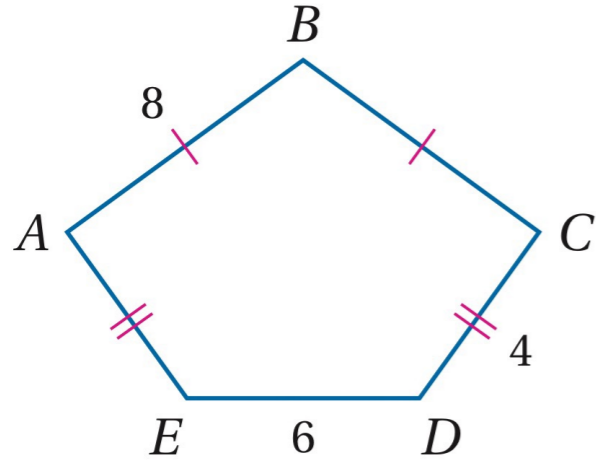
إذا تشابه مضلعان، فإن النسبة بين محيطيهما تساوي معامل التشابه بينهما.

مثال: إذا كان $ABCD \sim JKLM$ ، فإن:

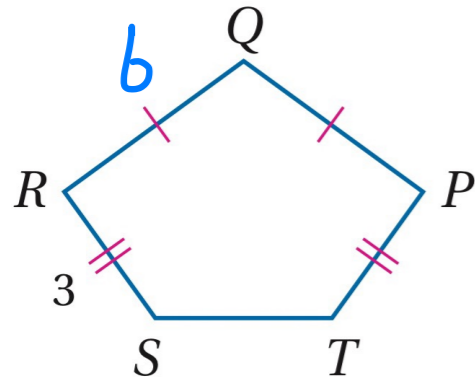
$$\frac{AB}{JK} = \frac{BC}{KL} = \frac{CD}{LM} = \frac{DA}{MJ} = \frac{AB + BC + CD + DA}{JK + KL + LM + MJ}$$

استعمال معامل التشابه لإيجاد المحيط

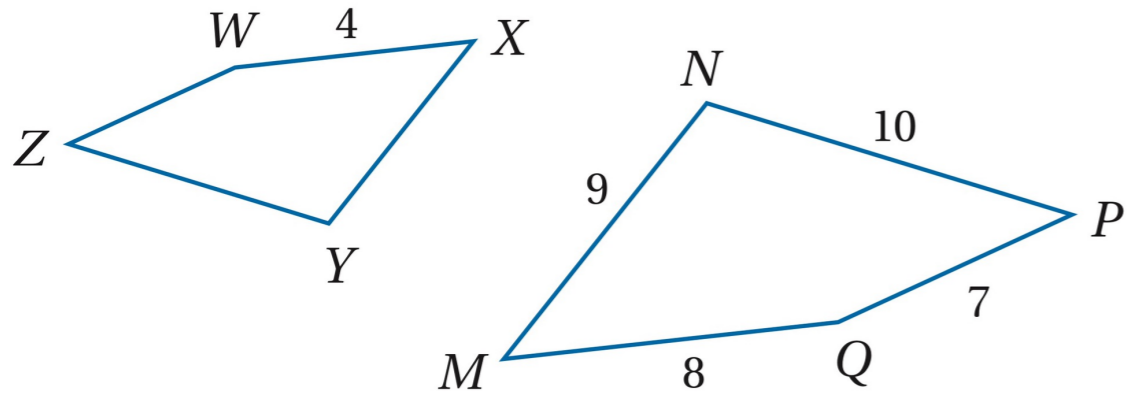
مثال



إذا كان $ABCDE \sim PQRST$ ، فأوجد معامل تشابه $ABCDE$ إلى $PQRST$ ومحيط كل مضلع.



تحقق من فهمك

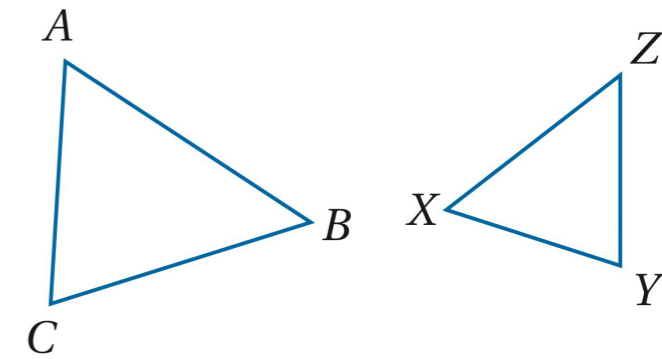


(4) إذا كان $MNPQ \sim XYZW$ ، فأوجد معامل تشابه $MNPQ$ إلى $XYZW$ ، ومحيط كل مضلع.

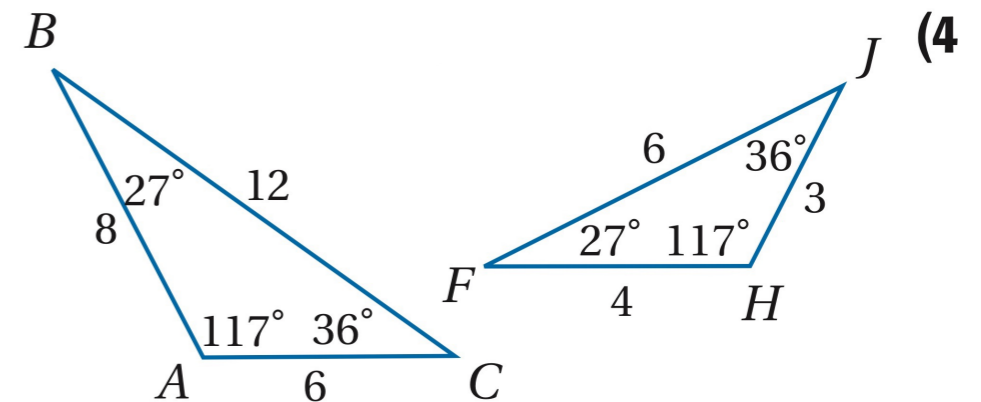


اكتب جميع الزوايا المتطابقة، واكتب تناسباً يربط بين الأضلاع المتناظرة

$$\triangle ABC \sim \triangle ZYX \quad (1)$$

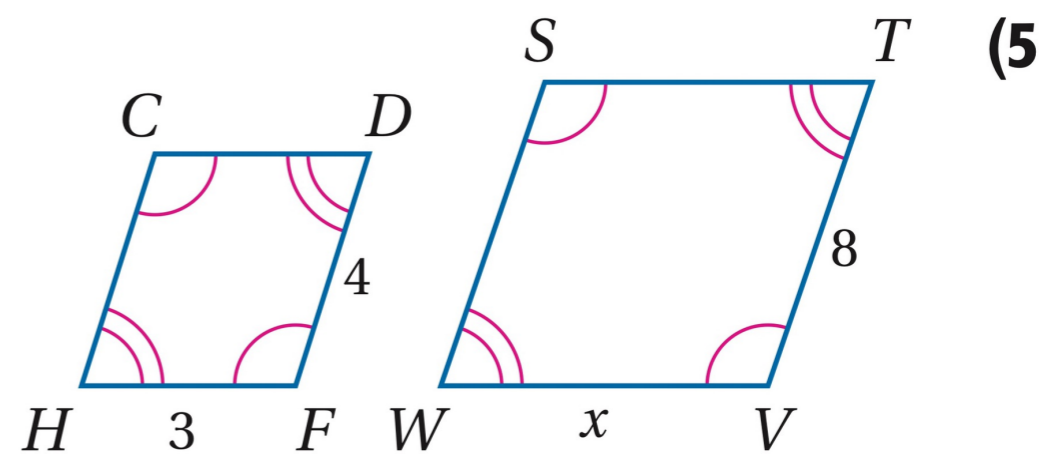


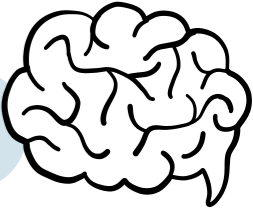
حدّد ما إذا كان المضلعان في كلّ من السؤالين الآتيين متشابهين أم لا، وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه ومعامل التشابه، وضح إجابتك.





في كلِّ ممَّا يأتي، إذا كان المضلعان متشابهين، فأوجد قيمة x .





(44) مستطيلان متشابهان. إذا كان معامل التشابه بينهما 3:5،
ومحيط المستطيل الكبير 65 m، فما محيط المستطيل
الصغير؟

49 m **C**

59 m **D**

29 m **A**

39 m **B**

(43) إذا كان: $PQRS \cong JKLM$ ومعامل تشابه $PQRS$ إلى $JKLM$ يساوي 4:3، وكان $QR = 8 \text{ cm}$ فما طول KL ؟

8 cm **C**

6 cm **D**

24 cm **A**

$10\frac{2}{3}$ cm **B**

تحصيلي

مثلثان متشابهان محيطيهما 24 cm و 32 cm ، فإذا كان طول ضلع في المثلث الأكبر 8 cm فكم سنتيمتراً طول الضلع المناظر له في المثلث الآخر؟

4 (A)

6 (B)

8 (C)

10 (D)