بسم الله

توكلت على الله

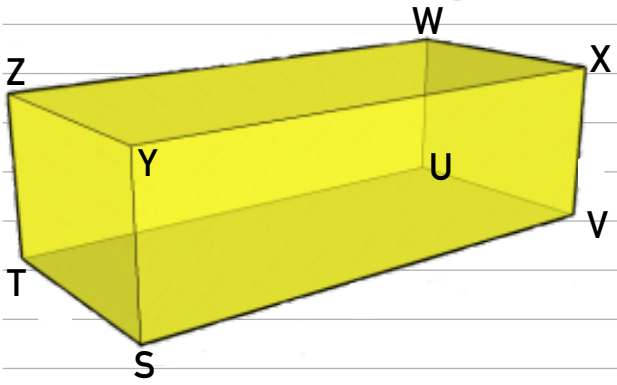
ولاحول ولاقوة الا بالله

MATH

T3

1	تحديد العلاقات بين مستقيمين أو مستويين

ارجع الى الشكل في اليسار لتحديد كل مما يلي :

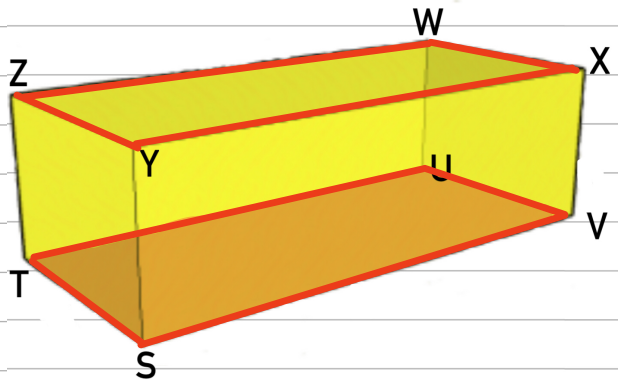


١- مستوى متوازٍ مع المستوى ZWX

٢-قطعة مستقيمة متخالفة مع TS التي تضم النقطة W

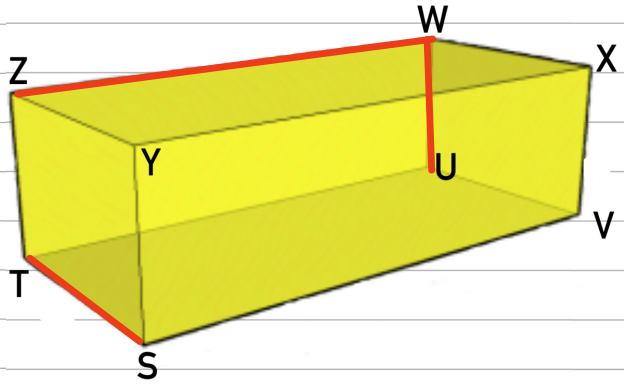
٣-كل القطع المستقيمة المتوازية مع SV

-1



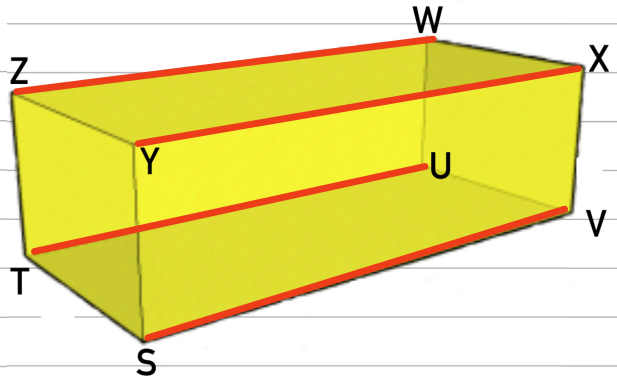
TUV

-2

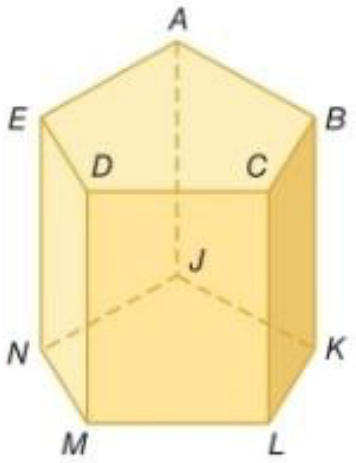


WU، WZ

-3



ZW،TU، YX



حدد كل ما يلي :

١- كل القطع المستقيمة المتوازية مع DM

٢-مستوى متوازٍ مع ACD

٣-قطعة مستقيمة متخالفة مع BC

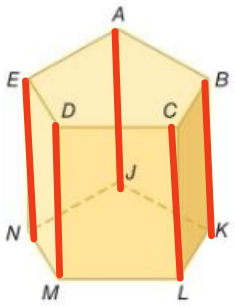
٤- كل المستويات المتقاطعة مع EDM

٥- كل القطع المستقيمة المتخالفة مع AE

٦- قطعة مستقيمة متوازية مع EN

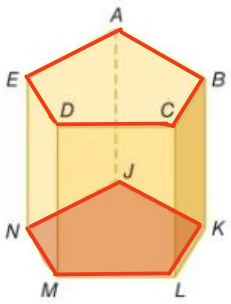
٧- قطعة مستقيمة متخالفة مع CL من خلال النقطة E

-1



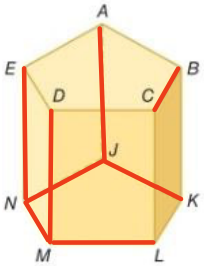
CL،BK،AJ،EN

-2



JL

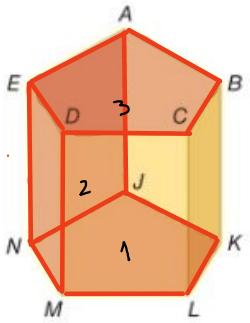
-3



AJ،JK،ML،EN،DM،NM،NJ

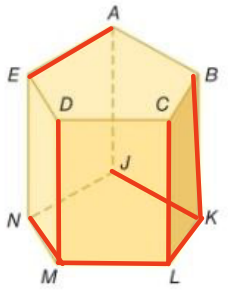
-4

AED, AEN, NMJ, DML



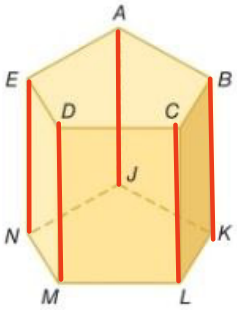
-5

DM, NM, ML, JK, BK, CL, LK



-6

EN, DM, CL, BK



2	استخدام الجبر لايجاد قياسات الزوايا
7	استخدام النظريات لتحديد العلاقات بين أزواج معينة من الزوايا

باختصار :

الزوايا المتقابلة بالرأس متساوية

الزوايا المتناظرة متساوية

الزوايا المتبادلة داخليًا متساوية

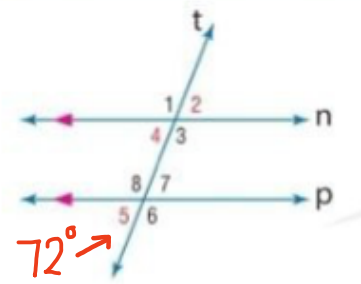
الزوايا المتبادلة خارجيًا متساوية

الزوايا الداخلية المتتالية مجموعهم =180

الزوايا الخارجية المتتالية مجموعهم =180

في الشكل، $m\angle 5 = 72$ جـــد قياس كل زاوية.
اذكر أي مسلّمة (مسلّمات) أو نظرية (نظريات) استخدمتها.

اوجد ∠4 و ∠2

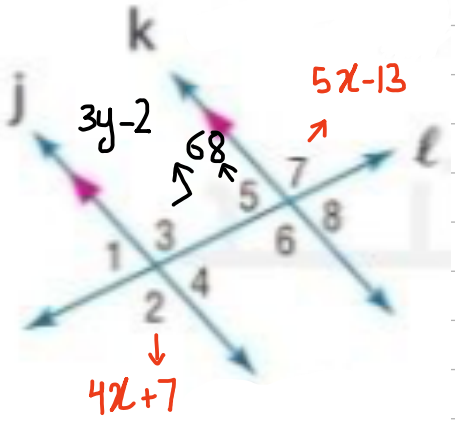


∠4 ≅ ∠5 لأنها متناظرة

$m\angle 4 = 72°$

∠2 ≅ 4 لأنها متقابلة بالرأس

∠2 ≅ 72°



3A. إذا كان $m\angle 2 = 4x + 7$ و $m\angle 7 = 5x - 13$ (جد x) 1

3B. جد y إذا كان $m\angle 5 = 68$ و $m\angle 3 = 3y - 2$.

للنهما متتاليين مجموعهما = 180

$3y-2+68=180$ -2

$3y=114$

$\frac{3y}{3}=\frac{114}{3}$

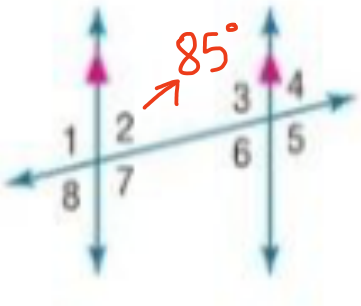
$y=38$

.1

$5x-13=4x+7$

$5x-4x=7+13$

$x=20$



في الشكل، $m\angle 2 = 85$. جد قياس كل زاوية.
اذكر أي مسلّمة (مسلّمات) أو نظرية (نظريات) استخدمتها.

1. $\angle 4$

متناظرة مع $\angle 2$

$\angle 4 \cong \angle 2$

$\angle 4 = 85$

2. $\angle 6$

متبادلة داخليا مع $\angle 2$

$\angle 6 \cong \angle 2$

$\angle 6 = 85$

3. $\angle 7$

متكاملة مع $\angle 2$

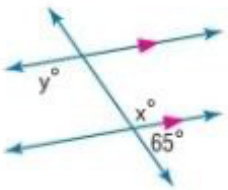
$\angle 2 + \angle 7 = 180$

$85 + x = 180$

$\angle 7 = 95°$

جد قيمة المتغير (المتغيرات) في كل شكل. اشرح استنتاجك.

7.



$x+65=180$

$-65 \quad -65$

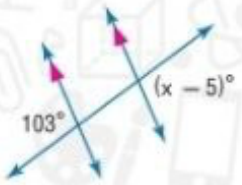
$x=115°$

x متبادلة داخليا مع y

$y \cong x$

$x=115°$

8.

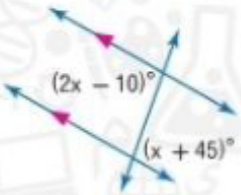


$x-5=103$

$+5 \quad +5$

$x=108$

9.

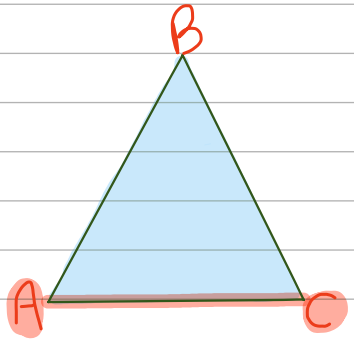


$2x-10=x+45$

$1x=45+10$

$x=55°$

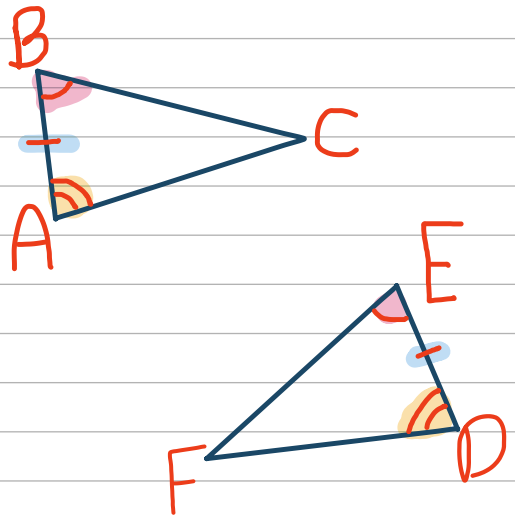
3	استخدام مسلمة زاويتين والضلع الواصل ASA بينهما لاختبار التطابق
15	استخدام مسلّمة تساوي زاويتين والضلع المحصور بينهما (ASA) لاختبار التطابق



مسلمة التطابق بزاويتين وضلع محصور بينهما ASA :
الضلع الواقع بين زاويتين متتالين لمضلع يسمى " الضلع المحصور " ، ففي $\triangle ABC$ المجاور ، $\overline{AC}$ هو الضلع المحصور بين $\angle C$ و $\angle A$.

اذا طابقت زاويتان والضلع المحصور بينهما في مثلث مع زاويتان وضلع محصور بينهم في مثلث ثاني ، فالمثلثين متطابقين .

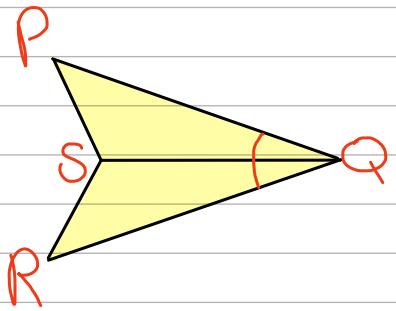
مثلاً :



اذا كان $\angle B \cong \angle E$ ، $\overline{AB} \cong \overline{DE}$ ، $\angle A \cong \angle D$

ASA

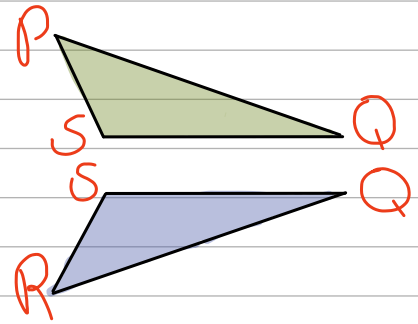
فإن $\triangle ABC \cong \triangle DEF$



المعطيات: $\overline{QS}$ تنصف $\angle PQR$ ، $\angle PSQ \cong \angle RSQ$

المطلوب: $PQS \cong RQS$

العبارات	المبررات
$\overline{QS}$ تنصف $\angle PQR$	معطى
$\angle PSQ \cong \angle RSQ$	معطى
$\angle PQS \cong \angle SQR$	تعريف منصف الزاوية
$\overline{SQ} \cong \overline{SQ}$	خاصية الانعكاس
$\angle PSQ \cong \angle RSQ$	تعريف منصف الزاوية
$\triangle PQS \cong \triangle RQS$	مسلمة ASA

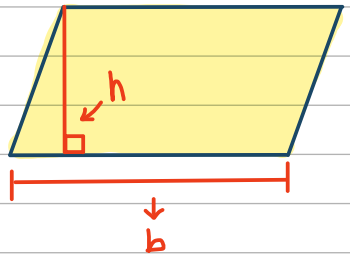


ملخص

تطابق المثلثات

- SSS: 3 اضلاع
- SAS: ضلع زاوية ضلع — ضلعين وزاوية بينهم
- ASA: زاوية ضلع زاوية — زاويتين وضلع بينهم
- AAS: زاويتين وضلع

4	ايجاد محيط ومساحة متوازي الاضلاع



محيط متوازي الاضلاع هو مجموع اضلاعه .

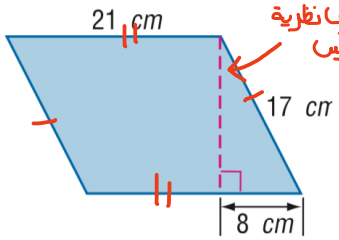
مساحة متوازي الاضلاع :

$A = b \times h$

(مساحة ← A ، ارتفاع ← h ، قاعدة ← b)

جـــد محيط كل متوازي أضلاع ومساحته.

1A.



كيف نجد الارتفاع ؟ عن طريق نظرية فيثاغورس

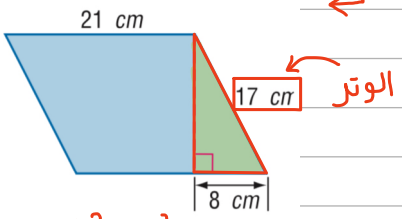
المحيط :

$21+21+17+17 = 76\ cm$

المساحة :

$A = b \times h$

$A = 21 \times ?$



الوتر

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

$17^2 = a^2 + 8^2$

$289 = a^2 + 64$

$a^2 = 289 - 64$

$\sqrt{a^2} = \sqrt{225}$

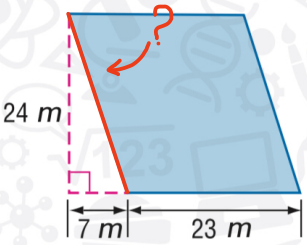
الارتفاع

$a = 15$

$A = 21 \times 15$

$A = 315$

1B.



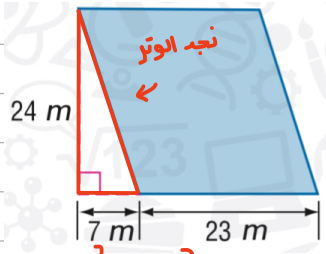
المساحة :

$A = h \times b$

$A = 24 \times 23$

$A = 552$

المحيط :



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

$c^2 = 24^2 + 7^2$

$c = \sqrt{576 + 49}$

الضلع

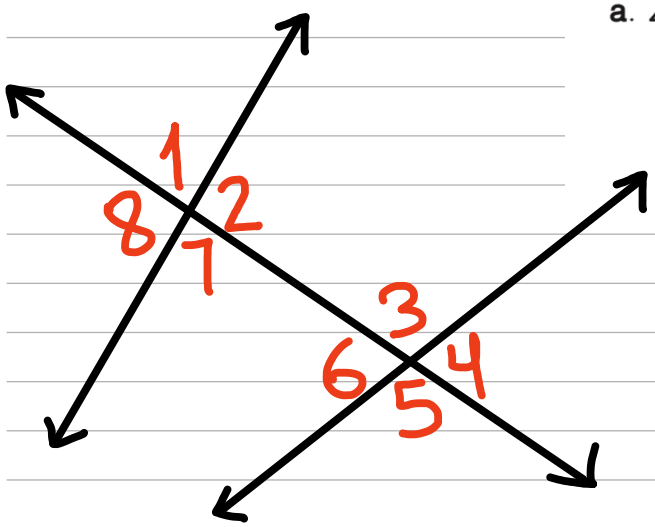
$c = 25$

$23 + 23 + 25 + 25$

$= 96m$

6	تعيين ازواج الزوايا المتكونة من المستقيمات المتوازية والمتقاطعة

صنف العلاقة بين كل زوج من الزوايا باعتبارها زاوية داخلة متبادلة ، زاوية خارجية متبادلة ، زوايا متناظرة او زاوية داخلية متتالية :



a. ∠1 و ∠5
خارجية متبادلة

b. ∠6 و ∠7
داخلية متتالية

c. ∠2 و ∠4
متناظرة

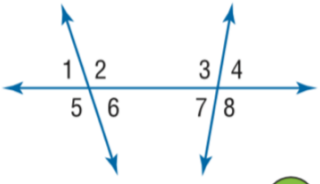
d. ∠2 و ∠6
داخلية متبادلة

2A. ∠3 و ∠7 متبادلة داخليًا

2B. ∠5 و ∠7 متناظرة

2C. ∠4 و ∠8 متبادلة خارجيًا

2D. ∠2 و ∠3 داخلية متتالية



صنِّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا باعتبارها زوايا داخلية متبادلة أو زوايا خارجية متبادلة أو زوايا متناظرة أو زوايا داخلية متتالية.

5. ∠1 و ∠8 متبادلة خارجيًا

6. ∠2 و ∠4 متناظرة

7. ∠3 و ∠6 متبادلة داخليًا

8. ∠6 و ∠7 متتالية داخلية

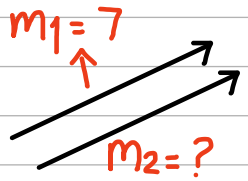
الميل

نعكس البسط والمقام ونعكس الاشارة

ايجاد الميل

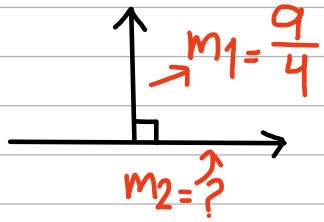
$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$$

مستقيمات متوازية



$$m_1=m_2$$
$$m_2=7$$

مستقيمات متعامدة



$$m_1=\frac{-1}{m_2}$$
$$m_2=\frac{-4}{9}$$

1A. المستقيم المار بالنقطتين $(6,-2)$ و $(-3,-5)$

$x_1\ y_1$ — $x_2\ y_2$

1B. المستقيم المار بالنقطتين $(-6,-2)$ و $(8,-3)$

$x_1\ y_1$ — $x_2\ y_2$

1C. المستقيم المار بالنقطتين $(4,2)$ و $(4,-3)$

$x_1\ y_1$ — $x_2\ y_2$

1D. المستقيم المار بالنقطتين $(4,3)$ و $(-3,3)$

$x_1\ y_1$ — $x_2\ y_2$

1A $= m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-5--2}{-3-6}=\frac{-3}{-9}=\frac{1}{3}$

1B $= m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{-3--2}{8--6}=-\frac{1}{14}$

1C $= m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{2--3}{4-4}=\frac{5}{0}$ غير محدد

1D $= m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{3-3}{-3-4}=\frac{0}{-7}$ ميل صفري

اذكر ما إذا كان $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$ متوازيين أم متعامدين، أم ليس أي منهما.

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2 \quad x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

3A. $A(14, 13), B(-11, 0), C(-3, 7), D(-4, -5)$

3B. $A(3, 6), B(-9, 2), C(5, 4), D(2, 3)$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2 \quad x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

المستقيم A

3A $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0-13}{-11-14} = \frac{13}{25}$

المستقيم B

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-5-7}{-4-3} = 12$

ليس اي منهما

المستقيم A

3B $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2-6}{-9-3} = \frac{-4}{-12} = \frac{1}{3}$

مستقيمان متوازيان لأن لهما نفس الميل

المستقيم B

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3-4}{2-5} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}$

---

5 $W(2, 4), X(4, 5), Y(4, 1), Z(8, -7)$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2 \quad x_1\ y_1 \quad x_2 \quad y_2$

مستقيم WX

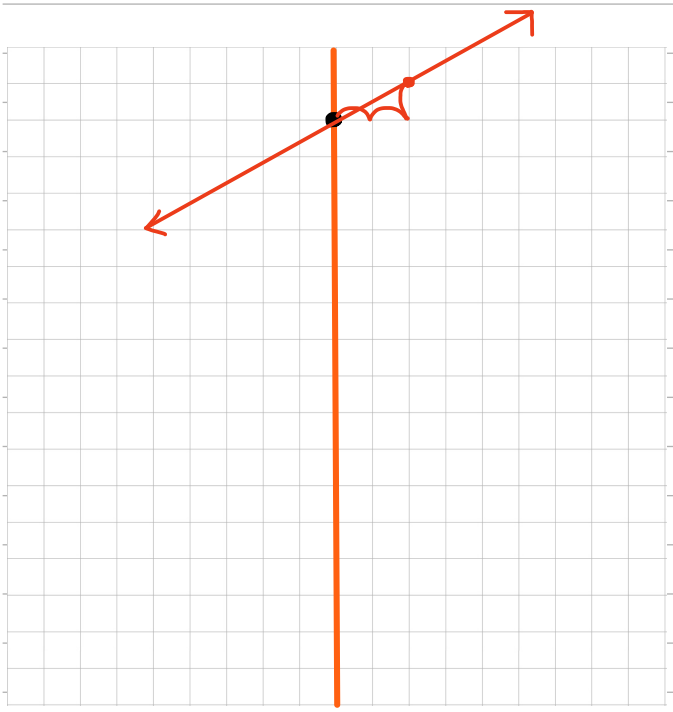
$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5-4}{4-2} = \frac{1}{2}$

مستقيمان متعامدان لانهما عكس الكسر والاشارة

مستقيم YZ

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-7-1}{8-4} = \frac{-8}{4} = \frac{-2}{1}$

9	كتابة معادلة لمستقيم بناء على معلومات عن التمثيل البياني

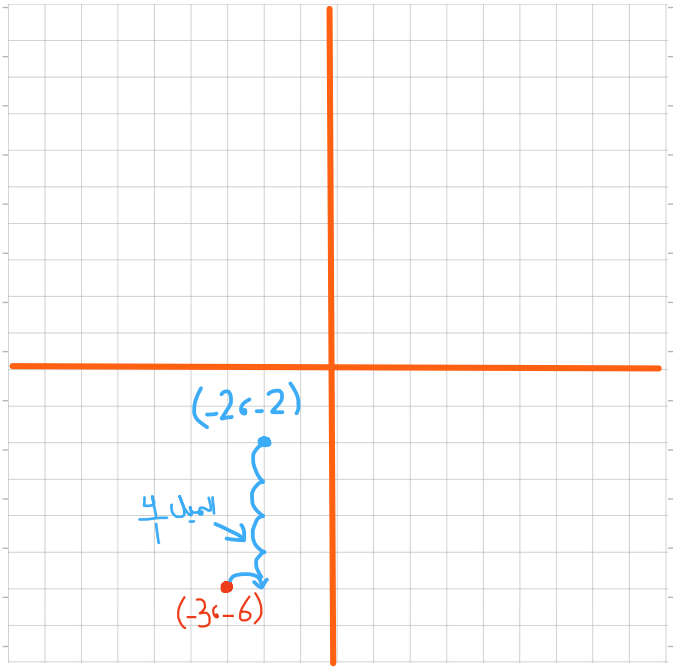


1. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي ميله $-\frac{1}{2}$ ومقطعه من المحور y يساوي 8. ثم مثّل المستقيم بيانيًا.

$$y=mx+b$$
$$y=-\frac{1}{2}x+8$$

2. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم ذي الميل 4 الذي يمر بالنقطة (-3, -6). ثم مثّل المستقيم بيانيًا.

x_1 y_1



$$y-y_1=m(x-x_1)$$
$$y-(-6)=4(x-(-3))$$
$$y+6=4(x+3)$$

مقام موجب ← تحرك لليمين

مقام سالب ← تحرك لليسار

بسط موجب ← تحرك للاعلى

بسط سالب ← تحرك للاسفل

اكتب معادلة للمستقيم المار بكل زوج من النقاط بصيغة الميل والمقطع.

3A. $(-2, 4)$ و $(8, 10)$ — $x_1\ y_1$ $x_2\ y_2$

1- نوجد الميل

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{10-4}{8--2}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$$

نوجد التقاطع من خلال قانون ميل ونقطة

$(8,10)$ $x\ y$ — * نختار اي نقطة *

$$y-y_1=m(x-x_1)$$

$$y-10=\frac{3}{5}(x-8)$$

$$y-10=\frac{3}{5}x-\frac{24}{5}$$

$$+10 \qquad +10$$

$$y=\frac{3}{5}x+\frac{26}{5}$$

3B. $(-1, 3)$ و $(7, 3)$ — $x_1\ y_1$ $x_2\ y_2$

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{3-3}{7--1}=\frac{0}{8}=0$$

لا يوجد له ميل — $y=3$

$m=0$

5. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لمستقيم متوازٍ مع $y=-\frac{3}{4}x+3$ (له نفس الميل) ويحتوي على $(-3, 6)$.

$$m=\frac{-3}{4}$$

$$y-y_1=m(x-x_1)$$

$$y-6=\frac{-3}{4}(x--3)$$

$$y-6=\frac{-3}{4}x-\frac{9}{4}$$

$$+6 \qquad +6$$

$$y=\frac{-3}{4}x+\frac{15}{4}$$

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع :

9.

x	y
6	5
−1	−4

الميل :

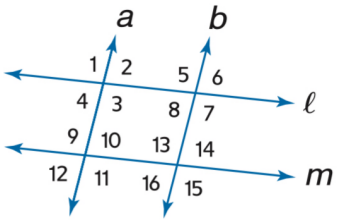
$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{5--4}{6--1}=\frac{9}{7}$$

لايجاد المقطع $\{ y-y_1=m(x-x_1)$

$$y-5=\frac{9}{7}(x-6)$$

$$y-5=\frac{9}{7}x-\frac{19}{7}$$

10	التعرف على أزواج الزوايا التي تتكون مع المستقيمات المتوازية



1A. $\angle 2 \cong \angle 8$

1B. $\angle 3 \cong \angle 11$

1C. $\angle 12 \cong \angle 14$

1D. $\angle 1 \cong \angle 15$

1E. $m\angle 8 + m\angle 13 = 180$

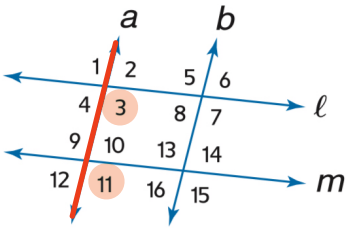
1F. $\angle 8 \cong \angle 6$

1A : $\angle 2 \cong \angle 8$

اي قاطع انشئ هذه الزوايا ؟ قاطع L

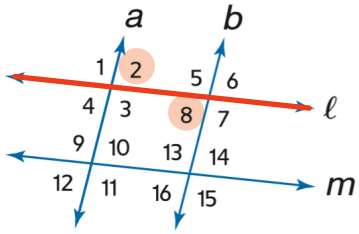
1B : $\angle 3 \cong 11$

اي قاطع انشئ هذه الزوايا ؟ قاطع a



اثبت ان $\ell \| m$ ؟

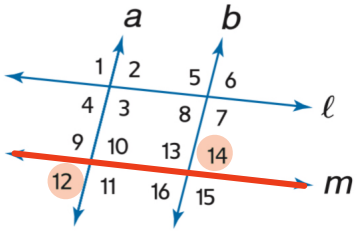
عكس نظرية التناظر



اثبت ان $a \| b$ ؟

عكس نظرية الزوايا الداخلية المتبادلة

1C : $\angle 12 \cong \angle 14$

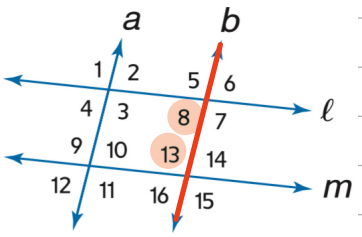


اي قاطع انشئ هذه الزوايا ؟ قاطع m

اثبت ان $a \| b$ ؟

عكس نظرية الزوايا الخارجية المتبادلة

1E : $m\angle 8 + m\angle 13 = 180$

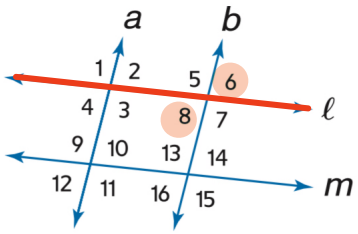


اي قاطع انشئ هذه الزوايا ؟ قاطع b

اثبت ان $\ell \| m$ ؟

عكس نظرية الزوايا الداخلية المتتالية

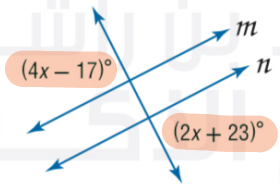
1F : $\angle 8 \cong \angle 6$



اي قاطع انشئ هذه الزوايا ؟ قاطع L

اثبت ان $a \| b$ ؟

عكس نظرية التقابل بالرأس



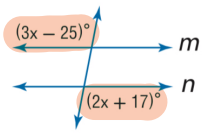
5. إجابة مختصرة جـــد x بحيث يكون $m \parallel n$.
اكتب الحل هنا.

$4x - 17 = 2x + 23$

$\frac{2x}{2} = \frac{40}{2}$

$x = 20$

16.

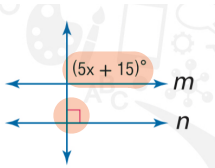


الزوايا الخارجية المتبادلة متساوية

$3x - 25 = 2x + 17$

$x = 42$

17.



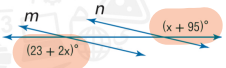
الزوايا المتناظرة متساوية

$5x + 15 = 90$

$\frac{5x}{5} = \frac{75}{5}$

$x = 15$

18.



الزوايا الخارجية المتبادلة متساوية

$23 + 2x = x + 95$

$x = 72$

11	تحديد المثلثات وتصنيفها حسب الزوايا

حسب الزوايا :

حاد الزوايا : اذا كانت جميع الزوايا اقل من 90°

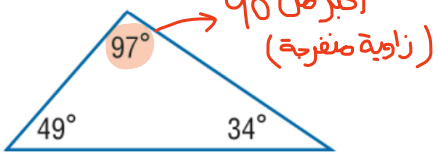
منفرج الزاوية : اذا كان يوجد زاوية واحدة اكبر من 90°

قائم الزاوية : اذا كان يوجد زاوية قياسها 90°

متساوي الزوايا : اذا كان جميع الزوايا قياسها 60°

ضع تصنيفًا لكل مثلث باعتباره حاد الزاوية أو متساوي الزوايا أو منفرج الزاوية أو قائم الزاوية.

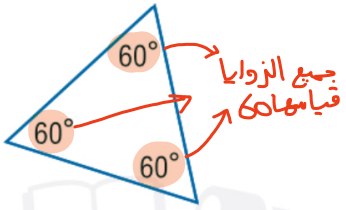
1A.



اكبر من 90° (زاوية منفرجة)

مثلث منفرج الزاوية

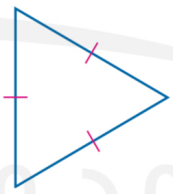
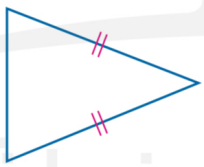
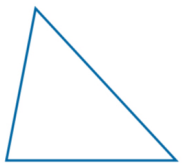
1B.



جميع الزوايا قياساتها 60°

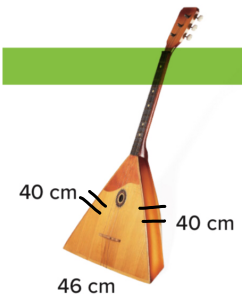
مثلث متساوي الزوايا

حسب الاضلاع :

مثلث متساوي الأضلاع	مثلث متساوي الساقين	مثلث مختلف الأضلاع
		
الأضلاع الثلاثة متطابقة	ضلعان متطابقان على الأقل	لا توجد أضلاع متطابقة

مثال 3 من الحياة اليومية تصنيف المثلثات حسب الأضلاع

الموسيقى ضع تصنيفًا لصندوق أصوات العزف الروسي أدناه باعتباره *متساوي الأضلاع أو متساوي الساقين أو مختلف الأضلاع*.



ضلعان لهما القياس نفسه وهو 40 cm. إذًا، المثلث له ضلعان متطابقان.

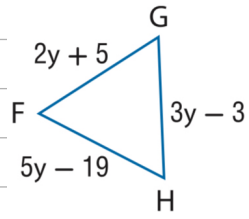
المثلث متساوي الساقين.

تمرين موجّه

3. **سلامة القيادة** ضع تصنيفًا للزر في الصورة على اليمين حسب أضلاعه.

تمرين موجّه

5. جـــد قياس أضلاع المثلث متساوي الأضلاع FGH.



$FG \cong FH \cong GH$

ناخذ اي ضلعين لايجاد المعادلة، مثلاً FH، GH .

$FH \cong GH$

$5y - 19 = 2y + 5$

$\frac{3y}{3} = \frac{24}{3}$

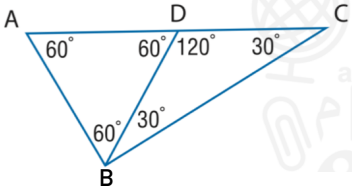
$y = 8$

اذا كان هناك مثلث متساوي الزوايا ؛ فأضلاعه كلها متساوية .

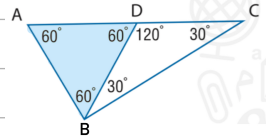
اذا كان هناك مثلث لهزاويتين متساويتين فهو متساوي الساقين .

اذا كان هناك مثلث لايوجد له زوايا متساوية فـ لايوجد له اضلاع متساوية .

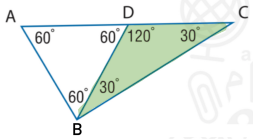
ضع تصنيفًا لكل مثلث باعتباره حاد الزاوية أو متساوي الزوايا أو منفرج الزاوية أو قائم الزاوية . اشرح تبريرك.



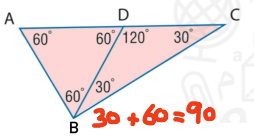
4. $\triangle ABD$ متساوي الزوايا



5. $\triangle BDC$ منفرج الزاوية



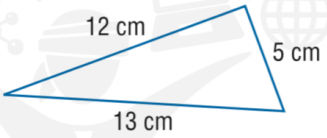
6. $\triangle ABC$ قائم الزاوية



ضع تصنيفًا لكل مثلث باعتباره متساوي الأضلاع، أو متساوي الساقين، أو مختلف الأضلاع.



8.



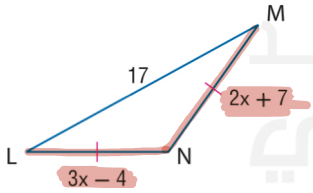
تشير الى ان الساقين متساويين

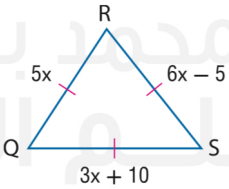
مختلف الاضلاع

متساوي الساقين

جـــد قيمة x المجهولة في قياس الأضلاع لكل مثلث.

13.





الضلعين متساويين

$LN \cong NM$

$3x - 4 = 2x + 7$

$x = 11$

تساوي اي ضلعين

$QR \cong QS$

$5x = 3x + 10$

$\frac{2x}{2} = \frac{10}{2}$

$x = 5$

جـــد قياس أضلاع $\triangle XYZ$ وضع تصنيفًا لكل مثلث حسب أضلاعه.

43. $X(-5, 9),\ Y(2, 1),\ Z(-8, 3)$

44. $X(7, 6),\ Y(5, 1),\ Z(9, 1)$

45. $X(3, -2),\ Y(1, -4),\ Z(3, -4)$

46. $X(-4, -2),\ Y(-3, 7),\ Z(4, -2)$

43 نجد المسافة بين النقاط

$$d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$

1- $\overline{XY}$: $X(-5,9)$, $Y(2,1)$

$x_1\ y_1$ $\quad$ $x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(2--5)^2+(1-9)^2}$

$d_1=\sqrt{113}=10.6$

2: $\overline{XZ}$: $X(-5,9)$, $Z(-8,3)$

$x_1\ y_1$ $\quad$ $x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(-8--5)^2+(3-9)^2}$

$d_2=3\sqrt{5}=6.7$

3: $\overline{YZ}$: $Y(2,1)$, $Z(-8,3)$

$x_1\ y_1$ $\quad$ $x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(-8-2)^2+(3-1)^2}$

$d_3=2\sqrt{29}=10.8$

غير متساوي الاضلاع

43 نجد المسافة بين النقاط

$$d=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$

1- $\overline{XY}$: $X(7,6)$, $Y(5,1)$

$x_1\ y_1$ $\quad$ $x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(5-7)^2+(1-6)^2}$

$d_1=\sqrt{29}$

2: $\overline{XZ}$: $X(7,6)$, $Z(9,1)$

$x_1\ y_1$ $\quad$ $x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(9-7)^2+(1-6)^2}$

$d_2=\sqrt{29}$

3: $\overline{YZ}$: $Y(5,1)$, $Z(9,1)$

$x_1\ y_1$ $\quad$ $x_2\ y_2$

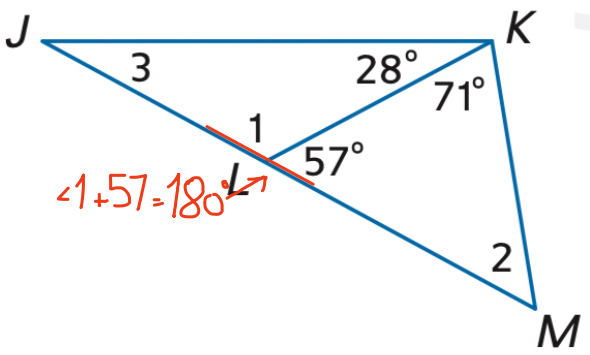
$d=\sqrt{(9-5)^2+(1-1)^2}$

$d_3=4$

متساوي الاضلاع

12	تطبيق نظرية مجموع زوايا المثلث

مجموع الزوايا للمثلث = 180°



$\angle 1 + 57 = 180$

∠2: $L + K + M = 180$

$57 + 71 + x = 180$

$128 + x = 180$

$-128 \quad -128$

$\angle 2 = 52°$

∠1: $\angle 1 + 57 = 180$

$-57 \quad -57$

$\angle 1 = 123°$

$K + L + J = 180$

∠3: $123 + 28 + x = 180$

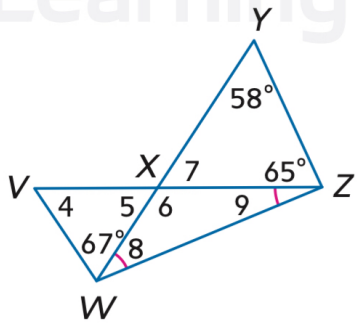
$151 + x = 180$

$-151 \quad -151$

$\angle 3 = 29°$

جـــد قياس جميع الزوايا المرقمة.

1B.



∠7:

$x+y+z=180°$

$x+58+65=180$

$x+123=180$

$\angle 7=57°$

∠6:

$\angle 6+\angle 7=180$

$x+57=180$

$\angle 6=123$

∠5:

$\angle 6+\angle 5=180$

$123+x=180$

$\angle 5=57°$

∠4:

$x+W+V=180$

$57+67+V=180$

$124+V=180$

$\angle 4=56$

∠8 ∠9:

$\angle 8\cong\angle 9$

$\angle 6+\angle 8+\angle 9=180$

$123+x=180$

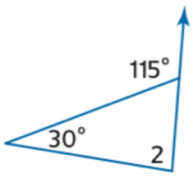
$\angle 8+\angle 9=57$

$57\div 2=28.5$

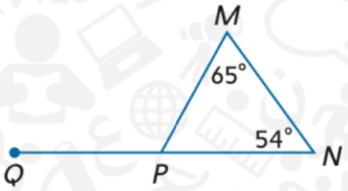
$\angle 8=28.5$

$\angle 9=28.5$

3. $m\angle 2$



4. $m\angle MPQ$



الزاوية الخارجية تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين الغير مجاورتين

$30+\angle 2=115$

$-30 \quad -30$

$\angle 2=85°$

$M+N=P$

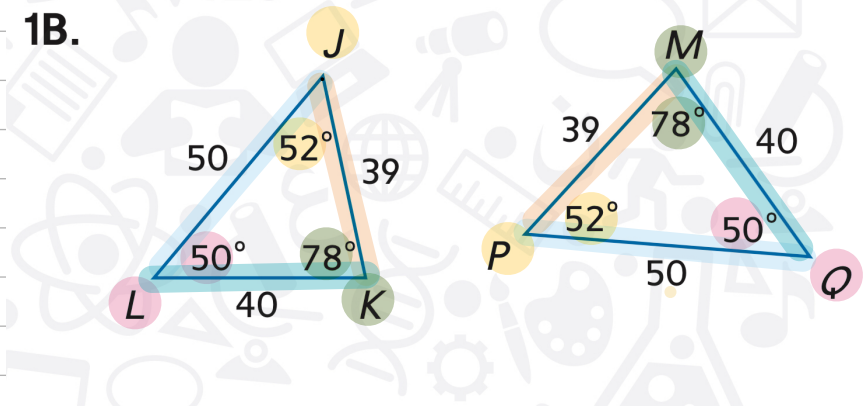
$65+54=P$

$P=119°$

مثال 1 تحديد الأجزاء المتطابقة المتناظرة

وضّح أن الشكلين المضلعين متطابقان عن طريق تحديد جميع الأجزاء المتناظرة المتطابقة.

1B.



عبارة التطابق $\Delta LJK \cong \triangle QPM$

الزوايا :

$\angle L \cong \angle Q$

$\angle J \cong \angle P$

$\angle K \cong \angle M$

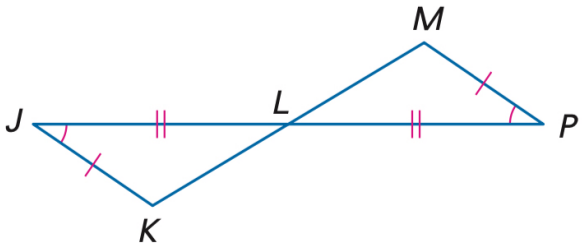
الاضلاع :

$\overline{LJ} \cong \overline{QP}$

$\overline{JK} \cong \overline{PM}$

$\overline{LK} \cong \overline{QM}$

تمرين موجّه



4. اكتب برهانًا من عمودين.

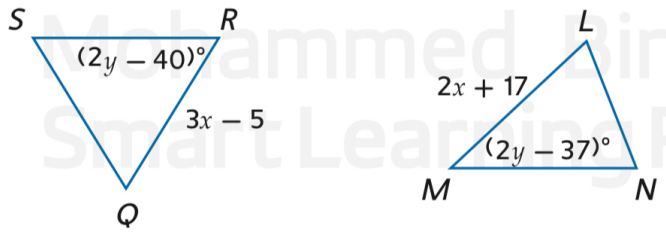
المعطيات: $\angle J \cong \angle P,\ \overline{JK} \cong \overline{PM},\ \overline{JL} \cong \overline{PL}$، و L تنصف $\overline{KM}$.

المطلوب: $\triangle JLK \cong \triangle PLM$

$\angle J \cong \angle P$	معطى
$\overline{JK} \cong \overline{PM}$	معطى
$\overline{JL} \cong \overline{PL}$	معطى
$\overline{KM}$ تنصف L	معطى
$JLK \cong \angle PLM$	تقابل بالرأس
$LM \cong LK$	من خلال نقطة المنتصف
$\angle K \cong \angle M$	من خلال نظرية الزاوية الثالثة
$\triangle JLK \cong \triangle PLM$	عبارة التطابق

في الشكل، $\triangle QRS \cong \triangle LMN$.

3. جد x.



$\overline{LM} \cong \overline{QR}$

$2x + 17 = 3x - 5$

$x = 22$

14	استخدام مسلّمة تساوي ضلعين وزاوية (SAS) لاختبار تطابق المثلثين.
15	استخدام مسلّمة تساوي زاويتين والضلع المحصور بينهما (ASA) لاختبار التطابق

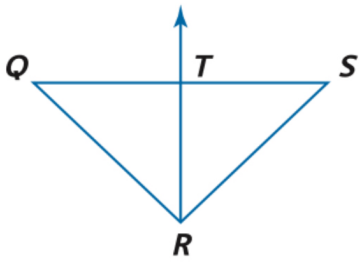
تمرين موجّه

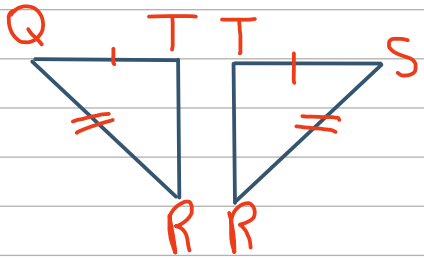
1. **اكتب برهانًا تسلسليًا.**

المعطيات: $\triangle QRS$ متساوي الساقين حيث $\overline{QR} \cong \overline{SR}$.

$\overline{RT}$ ينصف $\overline{QS}$ عند النقطة T.

المطلوب: $\triangle QRT \cong \triangle SRT$





المعطيات :

$\overline{QR} \cong \overline{SR}$

$\overline{RT}$ ينصف $\overline{QS}$ عند T

$\overline{TS} \cong \overline{TQ}$ لأن T تنصف $\overline{RT}$ و $\overline{QS}$

$\overline{TR} \cong \overline{TR}$ خاصية الانعكاس

$\triangle QRT \cong \triangle SRT$ مسلمة SSS "ضلع ضلع ضلع"

تمرين موجّه

2. المثلث JKL رؤوسه $J(2, 5)$ و $K(1, 1)$ و $L(5, 2)$. والمثلث NPQ رؤوسه $N(-3, 0)$ و $P(-7, 1)$ و $Q(-4, 4)$.

a. مثّل المثلثين بيانيًا على مستوى إحداثي واحد.

b. استخدم التمثيل البياني لتخمين ما إذا كان المثلثان متطابقين أم لا. اشرح تبريرك.

c. اكتب فرضية منطقية باستخدام هندسة الإحداثيات لدعم التخمين الذي توصلت إليه في الجزء b.

* رح نوجد المسافة بين النقاط للمثلث الاول ونوجد المسافة بين النقاط للمثلث الثاني ونقارنهم ببعض لوطلعوا نفس بعض فالمثلثين متطابقين *

JKL

1- JKL

$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

$J(2,5)$ ، $K(1,1)$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(1-2)^2+(1-5)^2}$

$d=\sqrt{17}$

2- JKL

$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

$L(5,2)$ ، $K(1,1)$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(1-2)^2+(1-5)^2}$

$d=\sqrt{17}$

3- JKL

$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

$J(2,5)$ ، $L(5,2)$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(5-2)^2+(2-5)^2}$

$d=3\sqrt{2}$

NPQ

1- NPQ

$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

$N(-3,0)$ ، $P(-7,1)$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(-7-3)^2+(1-0)^2}$

$d=\sqrt{17}$

2- NPQ

$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

$P(-7,1)$ ، $Q(-4,4)$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(-4-7)^2+(4-1)^2}$

$d=3\sqrt{2}$

3- NPQ

$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

$N(-3,0)$ ، $Q(-4,4)$

$x_1\ y_1 \quad x_2\ y_2$

$d=\sqrt{(-4-3)^2+(4-0)^2}$

$d=\sqrt{17}$

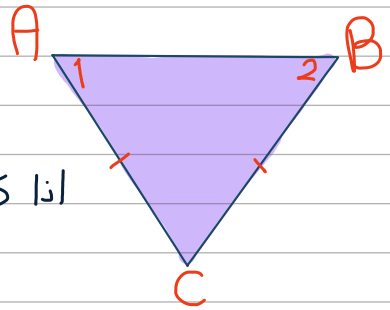
بما ان المسافة بين النقاط متساوية ، فالمثلثين متطابقين .

16	استخدام خواص المثلثات متساوية الساقين.

ورقي

نظرية المثلث المتطابق الضلعين :

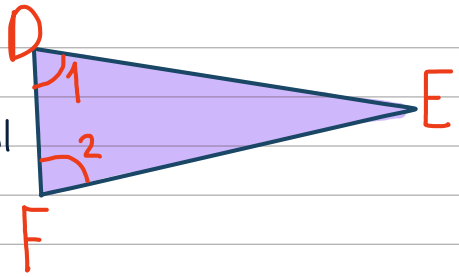
اذا تطابق ضلعان، فأن الزاويتين المقابلتين لهما متطابقتان



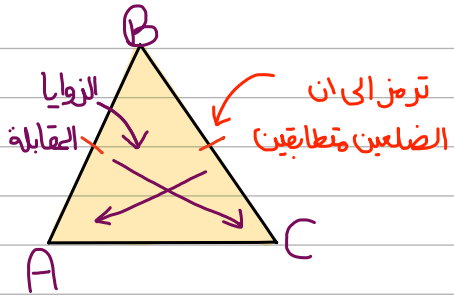
اذا كان $\overline{AC} \cong \overline{BC}$ فأن $\angle 1 \cong \angle 2$.

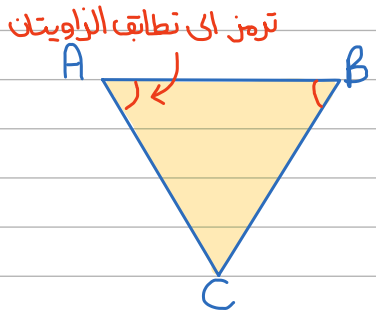
عكس نظرية المثلث المتطابق الضلعين :

اذا تطابقت زاويتان في مثلث، فأن الضلعين المقابل لهما متطابقان .



اذا كان $\angle 1 \cong \angle 2$ ، فأن $\overline{DE} \cong \overline{FE}$.





بما ان $\angle A \cong \angle B$ فأن

$\overline{AC} \cong \overline{BC}$

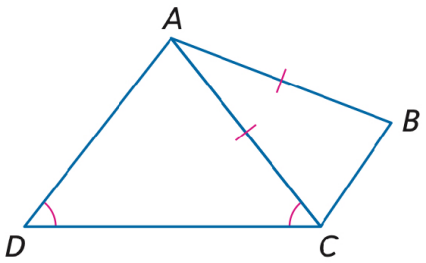
عكس نظرية المثلث متطابق الضلعين

بما ان $\overline{CB} \cong \overline{AD}$ فأن

$\angle A \cong \angle C$

من نظرية المثلث متطابق الضلعين

مثال 1 القطع المتطابقة والزوايا المتطابقة



a. اذكر اسم زاويتين متطابقتين ليست عليهما علامة.

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

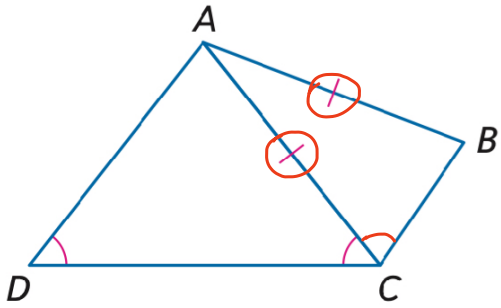
إذًا $\angle ACB \cong \angle B$.

b. اذكر اسم قطعتين متطابقتين ليست عليهما علامة.

$\overline{AD}$ يقابل $\angle ACD$ و $\overline{AC}$ يقابل $\angle D$،

إذًا $\overline{AC} \cong \overline{AD}$.

B

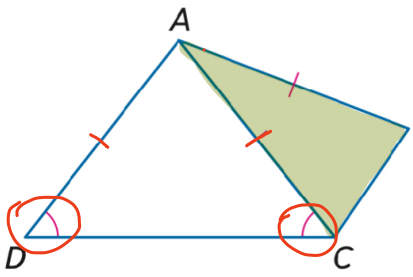


a :

بما ان $\overline{AC} \cong \overline{AB}$

فأن $\angle ACB \cong \angle B$

من نظرية المثلث متطابق الضلعين



b :

بما ان $\angle D \cong \angle ACD$

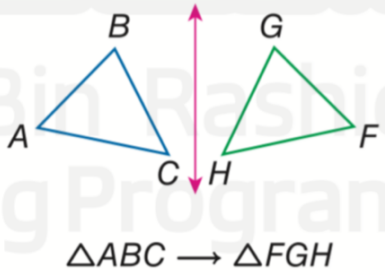
فأن $\overline{AD} \cong \overline{AC}$

من عكس نظرية المثلث متطابق الضلعين

17	تحديد الانعكاس والإزاحة والدوران.

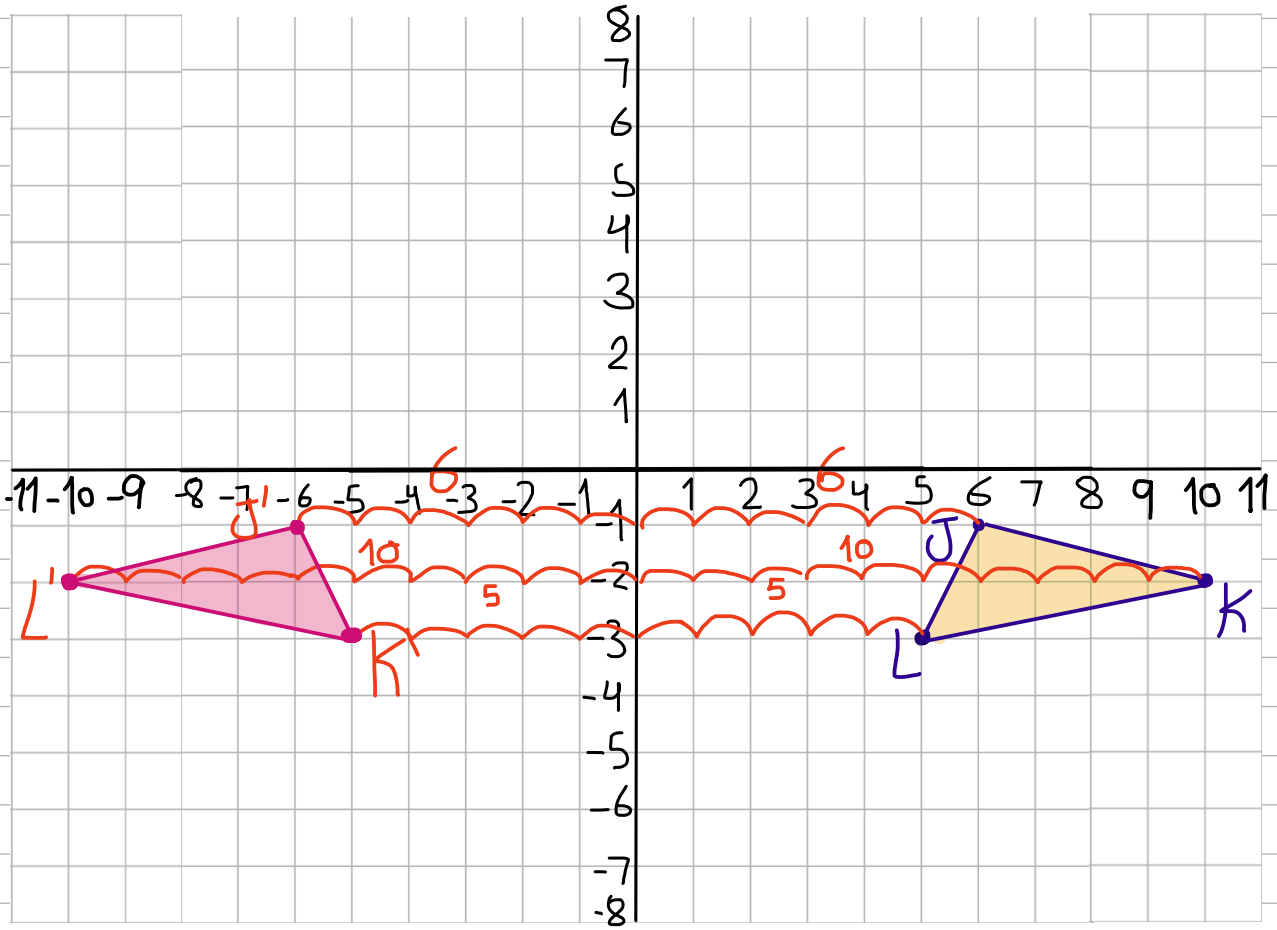
يُعتبر **الانعكاس** أو *القلب* تحويلاً على خط يُسمى خط *الانعكاس*. وتقع كل نقطة في الصورة الأصلية وصورتها على مسافة واحدة من خط الانعكاس.

مثال



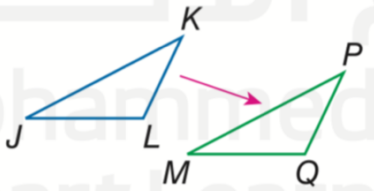
$\triangle ABC \longrightarrow \triangle FGH$

احداثيات رؤوس المثلث JKL هي : L (5 , -3) , k(10 , -2) , j(6 , -1) ، مثل بيانيًا △ JKL وصورته الناتجة عن انعكاس حول محور y .



تُعتبر **الإزاحة** أو *التحريك* تحويلاً يؤدي إلى تحريك كل نقاط الشكل الأصلي للمسافة نفسها وفي الاتجاه نفسه.

مثال



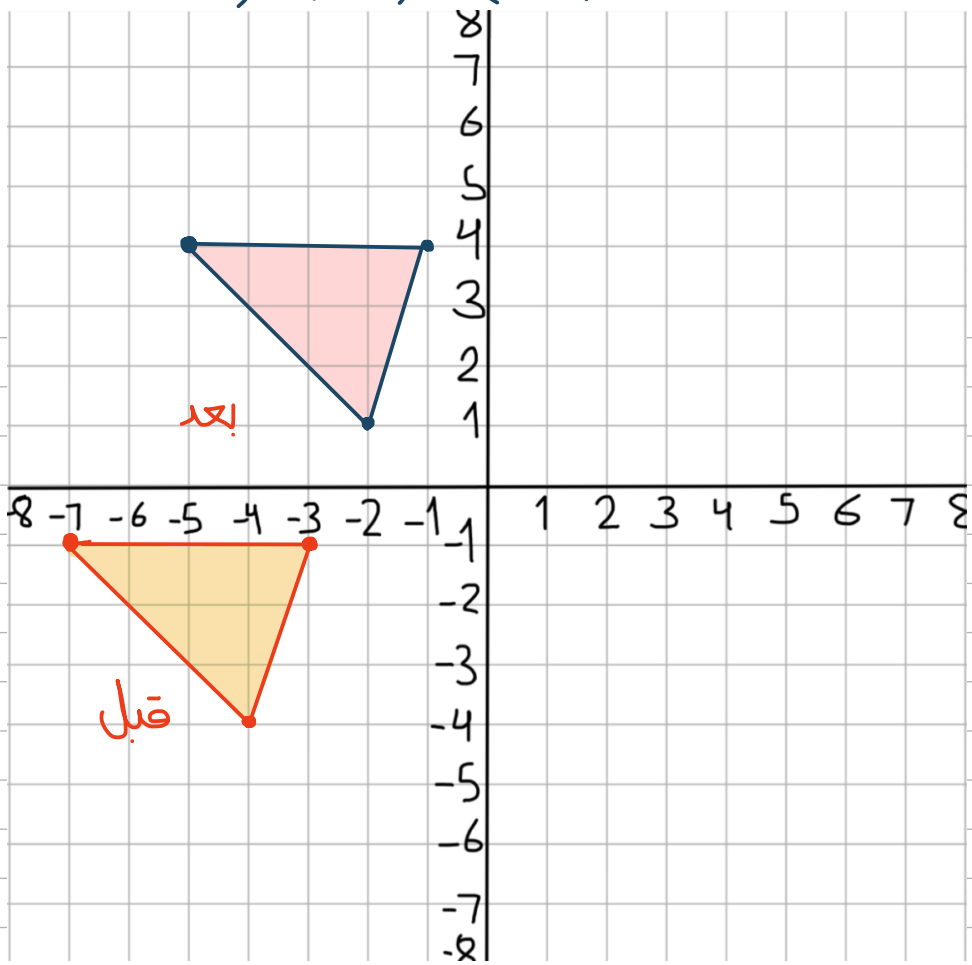
$\triangle JKL \longrightarrow \triangle MPQ$

مثِّل الشكل وصورته الناتجة عن الإزاحة المحددة في كلٍّ مما يأتي بيانيًّا:

a) $\triangle EFG$ الذي إحداثيات رؤوسه هي: $E(-7,-1), F(-4,-4), G(-3,-1)$، أُزيح وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x+2, y+5)$

+2 +5 +2 +5 +2 +5

بعد الازاحة (-5،4) (-2،1) (-1،4)



الدوران

90°

نعكس اشارة y

ونبدل (x، y)

مثلاً :

(7، -3)

↓

(3، 7)

180°

نعكس اشارة x و y

مثلاً :

(7، -3)

↓

(-7، 3)

270°

نعكس اشارة x

ونبدل (x، y)

مثلاً :

(7، -3)

↓

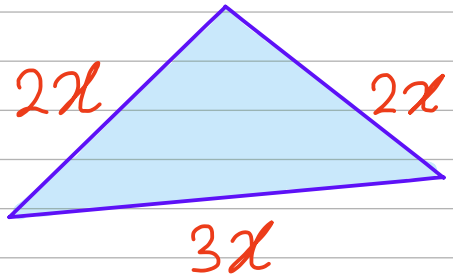
(-3، -7)

-

18	كتابة تناسبات وإيجاد حلها.

$a:b \rightarrow \frac{a}{b}$ ، $b \neq 0$

2. في مثلث، تبلغ نسبة أطوال الأضلاع 2 : 2 : 3 ومحيطه يساوي 392 cm. جـد طول أطول ضلع بهذا المثلث.



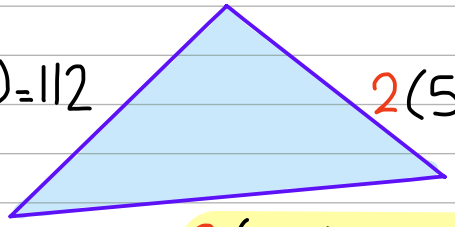
المحيط : $2x+2x+3x=392$

لأن محيط اي شكل يساوي مجموع اضلاعه .

واعطانا بالسؤال ان مجموع اضلاع المثلث هو 392 (المحيط)

$\frac{7x}{7}=\frac{392}{7}$

$x=56$ ← نرجع نعوض بأطوال اضلاع المثلث عشان نوجد الاطول.



$3(56)=168$

الاطول

3A. $\frac{x}{4} = \frac{11}{-6}$

$x \times -6 = 11 \times 4$

$\frac{-6x}{-6} = \frac{44}{-6}$

$x = -7.\overline{3}$

3B. $\frac{-4}{7} = \frac{6}{2y+5}$

$-4(2y+5) = 6 \times 7$

$-8y - 20 = 42$

$+20 \quad +20$

$\frac{-8y}{-8} = \frac{62}{-8}$

$y = -7.75$

3C. $\frac{7}{z-1} = \frac{9}{z+4}$

$7(z+4) = 9(z-1)$

$7z + 28 = 9z - 9$

$28 + 9 = 9z - 7z$

$\frac{37}{2} = \frac{2z}{2}$

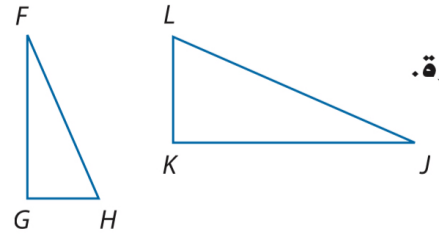
$z = 18.5$

19	حل المسائل باستخدام خواص المضلعات المتشابهة.

المضلعات المتشابهة : لها نفس الشكل ولكن ليس بالضرورة ان يكون لها نفس القياس .

رمز التشابه : $\sim$ $\quad ABCD \sim wxyz$

يتشابه مضلعان فقط اذا كانت زواياهما المتناظرة متطابقة ، واطوال اضلاعهما المتناظرة متناسبة .



إذا كان $\triangle FGH \sim \triangle JKL$، فأدرج قائمة بكل أزواج الزوايا المتطابقة، واكتب تناسبًا مرتبطًا بالأضلاع المتناظرة.

استخدم عبارات التشابه.

$\triangle FGH \sim \triangle JKL$

$\angle F \cong \angle J$
$\angle G \cong \angle K$
$\angle H \cong \angle L$

بما انه عندنا مثلث (لا 3 اضلاع) نكتب 3 كسور.

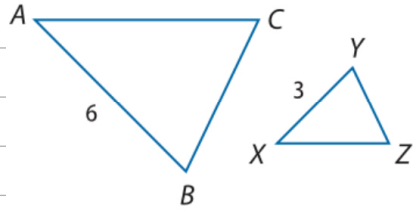
$\triangle FGH \sim \triangle JKL$ (3 فوق FGH، 6 فوق JKL، 1 2 تحت FGH، 4 5 تحت JKL)

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{5} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{FG}{JK} = \frac{GH}{KL} = \frac{HF}{LJ}$$

الحل

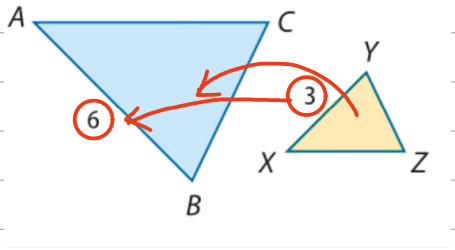
تسمى نسبة أطوال الأضلاع المتناظرة في مضلعين متشابهين **بمعامل المقياس**. ويعتمد معامل المقياس على ترتيب المقارنة.



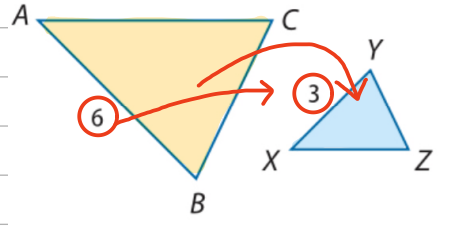
في الرسم التخطيطي، $\triangle ABC \sim \triangle XYZ$.

معامل مقياس $\triangle ABC$ إلى $\triangle XYZ$ يساوي $\frac{6}{3}$ أو **2**.

ومعامل مقياس $\triangle XYZ$ إلى $\triangle ABC$ يساوي $\frac{3}{6}$ أو $\frac{1}{2}$.



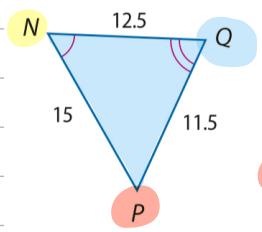
3:6
ثلاث إلى ستة
$\frac{3}{6}$

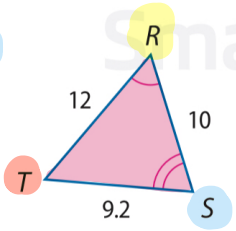


6:3
ستة إلى ثلاث
$\frac{6}{3}$

---

2. بيّن إذا ما كان المثلثان الموضحان بالشكل متشابهين أم لا. فإن كانا كذلك، اكتب عبارة التشابه ومعامل المقياس. اشرح استنتاجك.





بما انه عندنا مثلث (3 اضلاع) نكتب 3 كسور.

$\angle Q \cong \angle S$
$\angle P \cong \angle T$
$\angle N \cong \angle R$

QPN ~ STR

3 6
QPN ~ STR
1 2
4 5

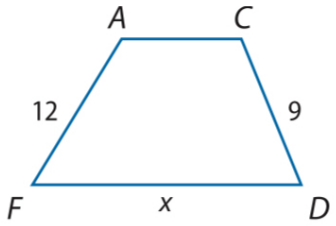
$\frac{1}{4} = \frac{2}{5} = \frac{3}{6}$

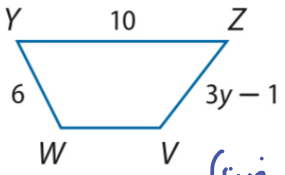
$\frac{QP}{ST} = \frac{PN}{TR} = \frac{NQ}{RS}$

$\frac{11.5}{9.2} = \frac{15}{12} = \frac{12.5}{10}$

$\frac{5}{4} = \frac{5}{4} = \frac{5}{4}$ متشابه ✓

في الشكل المقابل، $ACDF \sim VWYZ$.





a. جد قيمة x.

الشكل له 4 أضلاع فنكتب 4 كسور

$$\frac{1}{5}=\frac{2}{6}=\frac{3}{7}=\frac{4}{8}$$

$$\frac{AC}{VW}=\frac{CD}{WY}=\frac{DF}{YZ}=\frac{FA}{ZV}$$

نعوض مكان كل ضلع لازالي ماله قيمة نخلي السهم بس

$$\frac{AC}{VW}=\frac{9}{6}=\frac{x}{10}=\frac{12}{3y-1}$$

عشان نوجد x نجيب الكسر اللي فيه x وكسر مكتمل (فيه بسط ومقام معروفين)

$$\frac{3}{2}=\frac{x}{10}$$

$$\frac{2x}{2}=\frac{30}{2}$$

$$x=15$$

b. جد قيمة y.

عشان نوجد y نجيب الكسر اللي فيه y وكسر مكتمل (فيه بسط ومقام معروفين)

$$\frac{AC}{VW}=\frac{9}{6}=\frac{x}{10}=\frac{12}{3y-1}$$

$$\frac{3}{2}=\frac{12}{3y-1}$$

$$3(3y-1)=12\times 2$$

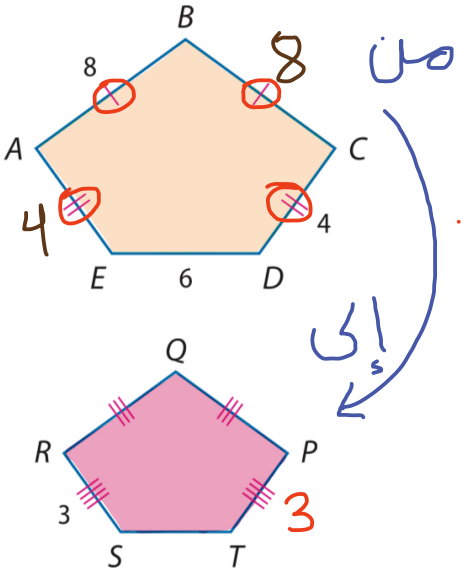
$$9y-3=24$$

$$+3 \quad +3$$

$$\frac{9y}{9}=\frac{27}{9}$$

$$y=3$$

إذا كان $ABCDE \sim PQRST$، فجد معامل مقياس المضلع $ABCDE$ إلى $PQRST$ ومحيط كل مضلع.



المحيط:

للشكل ABCDE

$4+4+8+8+6$

$= 30$

بما انه عندنا خماسي (لـ 5 اضلاع) نكتب 5 كسور

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CD}{RS} = \frac{DE}{ST} = \frac{EA}{TP}$$

$$\frac{8}{PQ} = \frac{8}{QR} = \frac{4}{3} = \frac{6}{ST} = \frac{4}{3}$$

معامل التشابه

$\frac{4}{3} = \frac{30}{x}$ → محيط ABCDE

→ محيط PQRST

ليه ماخذينها ك $\frac{x}{30}$؟

عشان بالسؤال طلب من ABCDE الى PQRST.

$$\frac{4}{3} = \frac{30}{x}$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{90}{4}$$

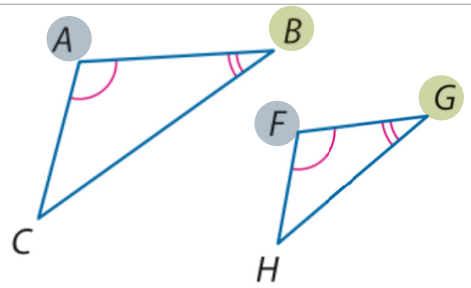
$x = 22.5$

محيط PQRST

20	تحديد المثلثات المتشابهة باستخدام مسلمة تشابه مثلثين من خلال تساوي زاويتين متناظرتين فيهما ونظرية التشابه (ضلع- ضلع-ضلع)ونظرية التشابه(ضلع-زاوية -ضلع).

التشابه بزاويتين (AA)

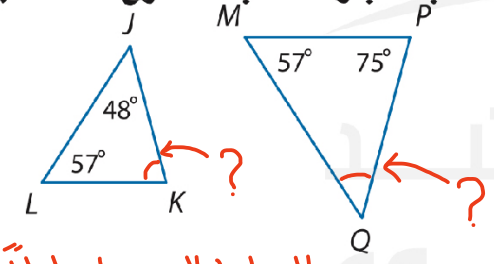
إذا تطابقت زاويتان في أحد المثلثات مع زاويتين في مثلث آخر، فإذًا يكون المثلثان متشابهين.



مثال إذا كان $\angle F \cong \angle A$ و $\angle G \cong \angle B$، فإذًا $\triangle ABC \sim \triangle FGH$

بيّن تشابه المثلثين من عدمه. فإن كانا متشابهين، فاكتب عبارة تشابه. اشرح استنتاجك.

a.



نوجد الزوايا المجهولة اولاً .

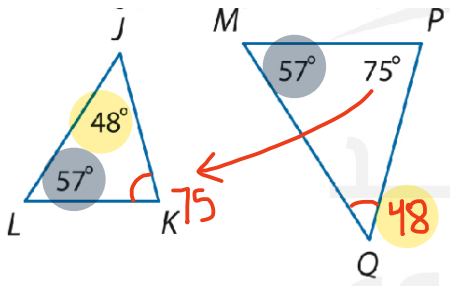
$M + P + Q = 180$

$57 + 75 + Q = 180$

$132 + Q = 180$

$-132 \quad -132$

$Q = 48$

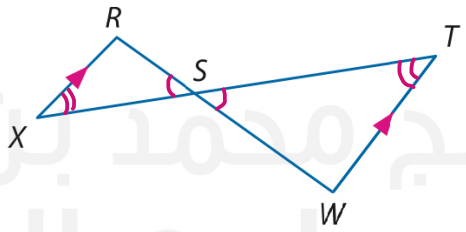


بما ان $\angle M \cong \angle L$ و $\angle J \cong \angle Q$

فأن المثلثين متشابهين من نظرية (AA)

$\triangle JKL \sim \triangle QPM$

b.



$\angle RSX \cong \angle TSW$
(تقابل بالرأس)

$\angle T \cong \angle X$
(تبادل داخلي)

اذا $\triangle RSX \sim \triangle WTS$

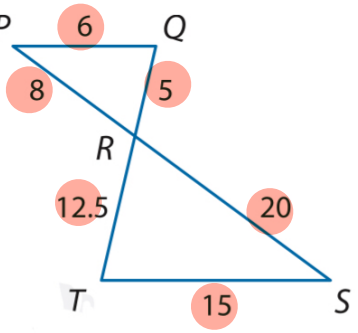
التشابه بـ 3 اضلاع (SSS) :

اذا كانت اطوال الاضلاع المتناظرة لمثلثين متناسبة ، فأن المثلثين متشابهين .

بيّن تشابه المثلثين من عدمه. إن كانا متشابهين، فاكتب عبارة تشابه. اشرح استنتاجك.

.a

الاضلاع كلها موجودة فنستخدم (SSS)



بما انه عندنا مثلث (3 اضلاع) نكتب 3 كسور .

$$\frac{20}{8} = \frac{15}{6} = \frac{12.5}{5}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$=2.5 \quad =2.5 \quad =2.5$$

متشابه ✓

$\triangle TRS \sim QRP$ ← SSS

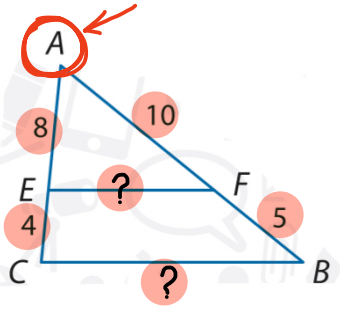
.b

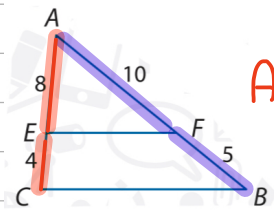
زاوية مشتركة

عندنا ضلعين معلومين وضلع مجهول
فنستخدم (SAS)

$\angle A \cong \angle A$ (خاصية الانعكاس)

عندنا ضلعين معلومين فنكتب كسرين .





$AC = AE + EC$

$8 + 4$

$AC = 12$

$AB = AF + FB$

$10 + 5$

$AB = 15$

$$\frac{12}{8} = \frac{15}{10}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$1.5 \quad 1.5$$

متشابهين ✓

$\triangle ABC \sim \triangle AFE$ من مسلمة SAS

تم بحمد الله

بتول عدنان 9/D