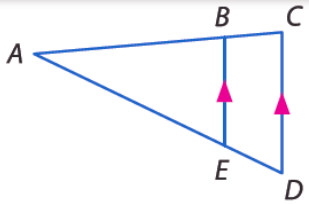
ورقة عمل الصف العاشر 6-4 المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

نواتج التعلّم 1- استخدام الأجزاء المتناسبة داخل المثلثات. 2- استخدام الأجزاء المتناسبة مع المستقيمات المتوازية.

نظرية نظرية تناسب المثلثات

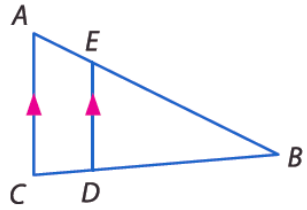


إذا توازى مستقيم مع أحد أضلاع المثلث وكان ينصف الضلعين الآخرين، فإنه يقسم هذين الضلعين إلى قطع مستقيمة أطوالها متناسبة.

يُقسّم

مثال إذا كان $\overline{BE} \parallel \overline{CD}$، فإن $\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{ED}$.

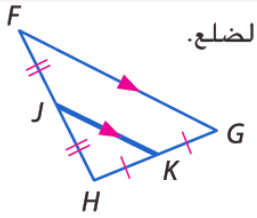
النظرية معكوس نظرية تناسب المثلثات



إذا قطع مستقيم ضلعين في مثلث وقسّم الضلعين إلى قطع مستقيمة متناظرة متناسبة، فإن هذا المستقيم يكون موازيًا للضلع الثالث في المثلث.

مثال إذا كان $\frac{AE}{EB} = \frac{CD}{DB}$ ، فإن $\overline{AC} \parallel \overline{ED}$.

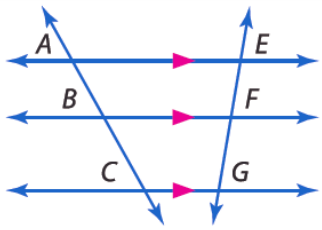
نظرية نظرية منصفات المثلث



يكون منصف المثلث موازيًا لأحد أضلاع المثلث، ويبلغ طوله نصف طول هذا الضلع.

مثال إذا كان J و K هما نقطتا المنتصف للضلعين $\overline{FH}$ و $\overline{HG}$، على الترتيب، فإن $\overline{JK} \parallel \overline{FG}$ وكذلك $JK = \frac{1}{2}FG$.

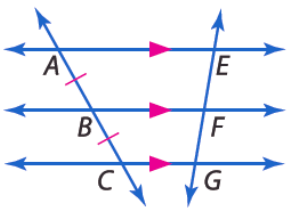
النتيجة الأجزاء المتناسبة للمستقيمات المتوازية



عند تقاطع ثلاثة مستقيمات متوازية أو أكثر مع قاطعين فإنها تقسّم القاطعين إلى أجزاء متناسبة.

مثال إذا كان $\overline{AE} \parallel \overline{BF} \parallel \overline{CG}$، فإن $\frac{AB}{BC} = \frac{EF}{FG}$.

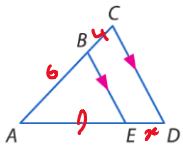
النتيجة الأجزاء المتطابقة للمستقيمات المتوازية



إذا أحدثت ثلاثة مستقيمات متوازية أو أكثر قطعًا مستقيمة متطابقة على قاطع ما، فإنها تحدث قطعًا مستقيمة متطابقة على كل القواطع.

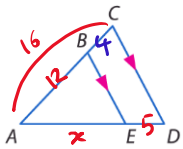
مثال إذا كان $\overline{AE} \parallel \overline{BF} \parallel \overline{CG}$ وكان $\overline{AB} \cong \overline{BC}$، فإن $\overline{EF} \cong \overline{FG}$.

إذا كان $AB = 6$ و $BC = 4$ و $AE = 9$، فجد ED.



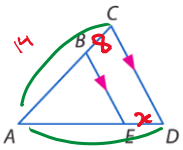
$\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{ED} \Rightarrow \frac{6}{4} = \frac{9}{ED} \Rightarrow ED = \frac{4(9)}{6} = 6$

إذا كان $AB = 12$ و $AC = 16$ و $ED = 5$، فجد AE.



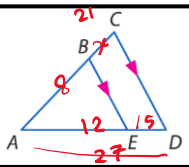
$\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{ED} \Rightarrow \frac{12}{4} = \frac{x}{5} \Rightarrow x = \frac{5(12)}{4} = 15$

إذا كان $AC = 14$ و $BC = 8$ و $AD = 21$، فجد ED.



$\frac{AC}{BC} = \frac{AD}{ED} \Rightarrow \frac{14}{8} = \frac{21}{x} \Rightarrow x = \frac{8(21)}{14} = 12$

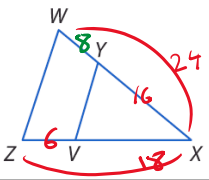
إذا كان $AD = 27$ و $AB = 8$ و $AE = 12$، فجد BC.



$\frac{8}{x} = \frac{12}{15} \Rightarrow x = \frac{15(8)}{12} = 10$

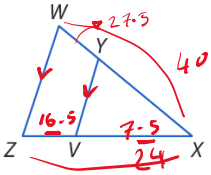
حدد ما إذا كان $\overline{VY} \parallel \overline{ZW}$ أم لا. علل إجابتك.

$YX = 16$ و $WX = 24$ و $ZV = 6$ و $ZX = 18$



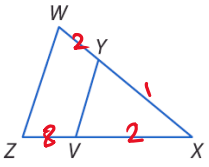
$\frac{24}{8} \stackrel{?}{=} \frac{18}{6}$ ← نعم، متوازيان / لأن الأجزاء المتناظرة متناسبة

$WX = 40$ و $WY = 27.5$ و $ZX = 24$ و $VX = 7.5$



$\frac{40}{27.5} \stackrel{?}{=} \frac{24}{16.5}$ ⇐ نعم متوازيان / لأن الأجزاء المتناظرة متناسبة

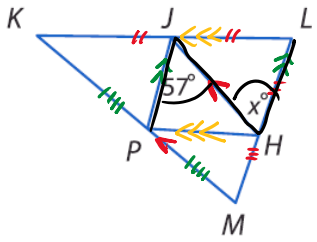
$ZV = 8$ و $VX = 2$ و $YX = \frac{1}{2}WY$



$\frac{YX}{WY} = \frac{1}{2}$

$\frac{YX}{WY} \neq \frac{VX}{VZ} \Rightarrow \frac{1}{2} \neq \frac{2}{8} \Rightarrow$ الأجزاء المتناظرة غير متناسبة $\Rightarrow \overline{VY} \not\parallel \overline{ZW}$ ∴

$\overline{JH}$ و $\overline{JP}$ و $\overline{PH}$ هي منصفات المثلث $\triangle KLM$. جد قيمة x.

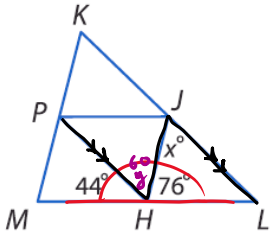


$x = 57°$

السبب ← $\overline{JP}$ منصف لأن

$\Rightarrow \overline{JP} \parallel \overline{LM}$

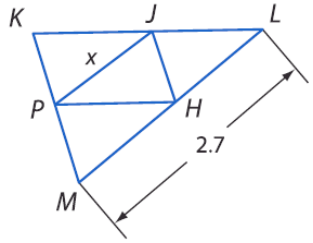
$\Rightarrow x = 57°$ ← تبادل داخلي



$y = 180 - 44 - 76 = 60$

$\overline{PH} \parallel \overline{JL}$ ← منصف لمثلث

$x = y = 60°$ ← تبادل داخلي

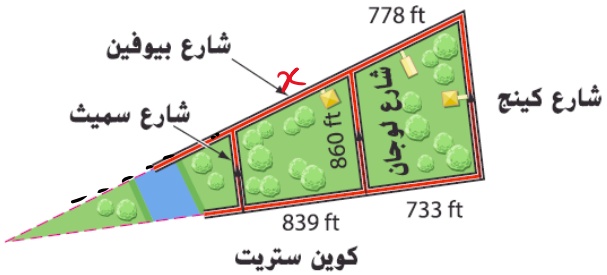


$PJ = \frac{1}{2}ML$ ← منصف مثلث

$= \frac{1}{2}(2.7)$

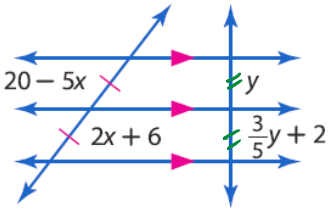
$x = PJ = 1.35$

استخدام النماذج في تشارلستون بولاية كارولينا الجنوبية، يتوازى شارع لوجان ستريت مع كل من شارع كينج ستريت وشارع سميث ستريت بين شارع بايوفين ستريت وشارع كوين ستريت. ما المسافة من سميث إلى لوجان مرورًا بشارع بيوفين؟ قرّب إلى أقرب قدم.



$\frac{839}{733} = \frac{x}{778} \rightarrow x = \frac{778(839)}{733} \approx 891$ ft

الجبر جد قيمة x و y.



$y = \frac{3}{5}y + 2$

$y - \frac{3}{5}y = 2$

$\frac{2}{5}y = 2$

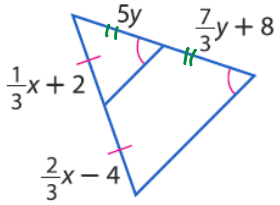
$y = 2\left(\frac{5}{2}\right) = 5$

$20 - 5x = 2x + 6$

$20 - 6 = 2x + 5x$

$14 = 7x$

$2 = x$



$\frac{1}{3}x + 2 = \frac{2}{3}x - 4$

$2 + 4 = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}x$

$6 = \frac{1}{3}x$

$6(3) = x$

$18 = x$

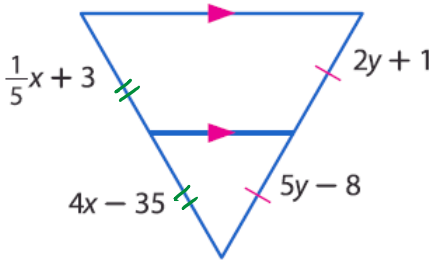
$5y = \frac{7}{3}y + 8$

$5y - \frac{7}{3}y = 8$

$\frac{8}{3}y = 8$

$y = 8\left(\frac{3}{8}\right)$

$y = 3$



$5y - 8 = 2y + 1$

$5y - 2y = 1 + 8$

$3y = 9$

$y = 3$

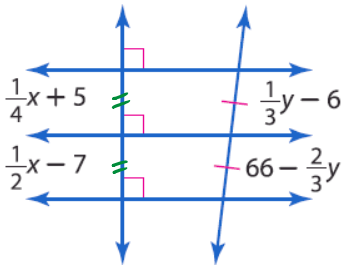
$\frac{1}{5}x + 3 = 4x - 35$

$3 + 35 = 4x - \frac{1}{5}x$

$38 = 3.8x$

$\frac{38}{3.8} = x$

$10 = x$



$\frac{1}{3}y - 6 = 66 - \frac{2}{3}y$

$\frac{1}{3}y + \frac{2}{3}y = 66 + 6$

$y = 72$

$\frac{1}{4}x + 5 = \frac{1}{2}x - 7$

$5 + 7 = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}x$

$12 = \frac{1}{4}x$

$12(4) = x$

$48 = x$