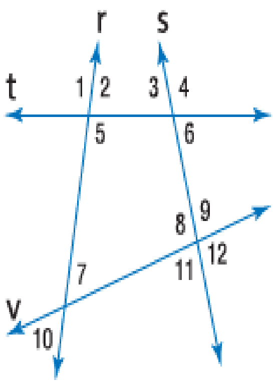
مراجعة الهيكل

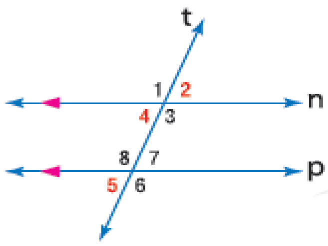
المثالان 3-2 **الدقة** حدد القاطع الواصل بين كل زوج من الزوايا.
ثم صنّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا باعتبارها زوايا داخلية متبادلة أو زوايا خارجية متبادلة أو زوايا متناظرة أو زوايا داخلية متتالية.



21. $\angle 4$ و $\angle 9$
22. $\angle 5$ و $\angle 7$
23. $\angle 3$ و $\angle 5$
24. $\angle 10$ و $\angle 11$
25. $\angle 1$ و $\angle 6$
26. $\angle 6$ و $\angle 8$
27. $\angle 2$ و $\angle 3$
28. $\angle 9$ و $\angle 10$
29. $\angle 4$ و $\angle 11$
30. $\angle 7$ و $\angle 11$

مثال 1 استخدام مسلّمة الزوايا المتناظرة

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



a. $\angle 4$

b. $\angle 2$

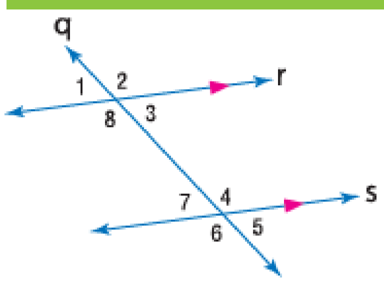
مثال 2 من الحياة اليومية استخدام النظريات مع المستقيمات المتوازية

التخطيط المجتمعي ممر ريدينغ وطريق جدول كريك المائي هما شارعان متوازيان يتقاطعان مع طريق المنتزه على طول الجانب الغربي لمنتزه ونڊل. إذا كان $m\angle 1 = 118$، فجـــد $m\angle 2$.

مثال 3 إيجاد قيم المتغيرات

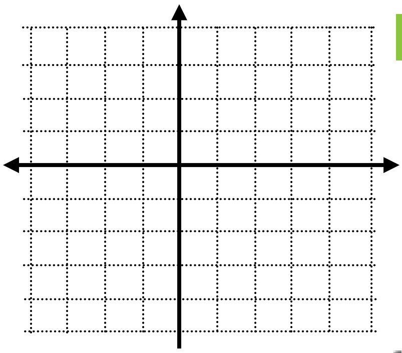
الجبر استخدم الشكل الموضح على اليسار لإيجاد المتغير المشار إليه. اشرح استنتاجك.

a. إذا كان $m\angle 4 = 2x - 17$ و $\angle 1 = 85$، فجـــد x.



مراجعة الهيكل

اذكر ما إذا كان $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$ متوازيين أم متعامدين، أم ليس أي منهما بالنسبة لـ $A(1, 1)$ و $B(-1, -5)$ و $C(3, 2)$ و $D(6, 1)$. مثّل كل مستقيم بيانيًا للتحقق من إجابتك.



مثال 4 استخدام الميل لتمثيل المستقيم بيانيًا

ارسم تمثيلاً بيانيًا للمستقيم الذي يمر بالنقطة $A(-3, 0)$ ويتعامد على $\overleftrightarrow{CD}$ مع $C(-2, -3)$ و $D(2, 0)$.

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم ذي الميل المعطى والمقطع من المحور y. ثم مثِّل المستقيم بيانيًا.

1. m: 4، المقطع من المحور y: -3

2. m: $\frac{1}{2}$، المقطع من المحور y: -1

3. m: $-\frac{2}{3}$، المقطع من المحور y: 5

اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم ذي الميل المعطى والذي يمر بالنقطة المعطاة. ثم مثِّل المستقيم بيانيًا.

4. $m = 5, (3, -2)$

5. $m = \frac{1}{4}, (-2, -3)$

6. $m = -4.25, (-4, 6)$

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

7.

x	y
0	−1
4	4

8.

x	y
4	3
1	−6

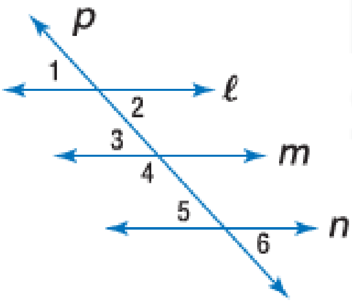
9.

x	y
6	5
−1	−4

.10 اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم العمودي على $y = -2x + 6$ حيث يمر بالنقطة $(3, 2)$.

.11 اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم المتوازي مع $y = 4x - 5$ حيث يمر بالنقط $(-1, 5)$.

مثال 1 تحديد المستقيمات المتوازية

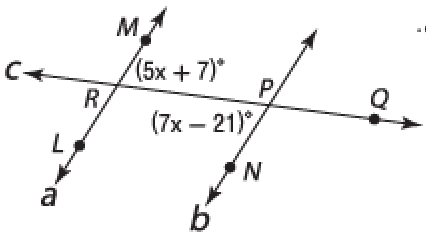


بناءً على المعلومات التالية، حدد أي المستقيمات، إن وُجدت، متوازية. اذكر المسلّمة أو النظرية التي تعلل إجابتك.

a. $\angle 1 \cong \angle 6$

b. $\angle 2 \cong \angle 3$

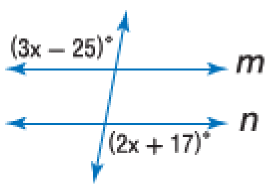
مثال 2 على الاختبار المعياري استخدام علاقات الزوايا



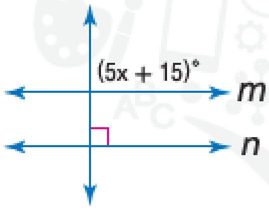
مسألة غير محددة الإجابة جــــد $m\angle MRQ$ بحيث يكون $a \parallel b$.
اكتب الحل هنا.

جــــد x بحيث يكون $m \parallel n$. حدد المسلمة أو النظرية التي استخدمتها.

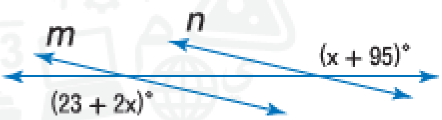
16.



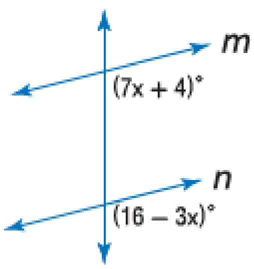
17.



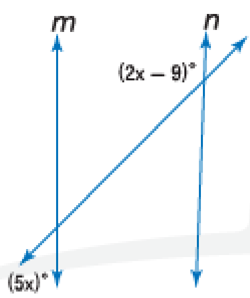
18.



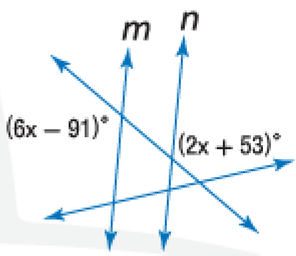
19



20.



21.



مراجعة الهيكل

جـــــد المسافة بين كل زوج من المستقيمات المتوازية باستخدام المعادلات المعطاة.

21. $y = -2$, $y = 4$

22. $x = 3$, $x = 7$

23. $y = 5x - 22$, $y = 5x + 4$

24. $y = \frac{1}{3}x - 3$, $y = \frac{1}{3}x + 2$

25. $x = 8.5$, $x = -12.5$

26. $y = 15$, $y = -4$

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

21. $\triangle UYZ$

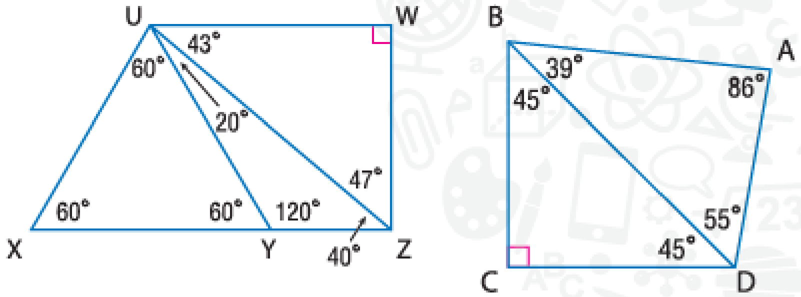
22. $\triangle BCD$

23. $\triangle ADB$

24. $\triangle UXZ$

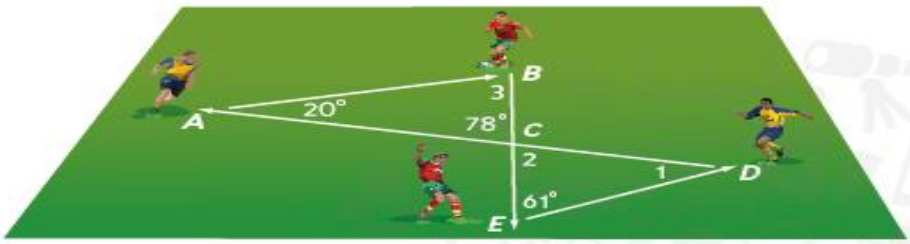
25. $\triangle UWZ$

26. $\triangle UXY$



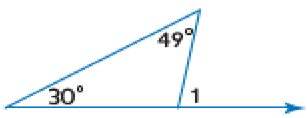
مثال 1 من الحياة اليومية **استخدام نظرية مجموع زوايا المثلث**

كرة القدم **يوضح الرسم التخطيطي مسار الكرة في تدريبٍ على التمرير لأربعة أصدقاء. جـــــد قياس كل زاوية مرقّمة.**

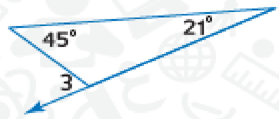


جـــــد قياس كل مما يلي.

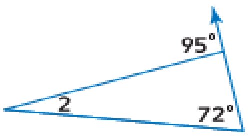
17. $m\angle 1$



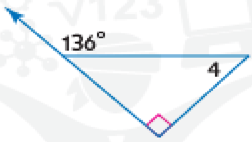
18. $m\angle 3$



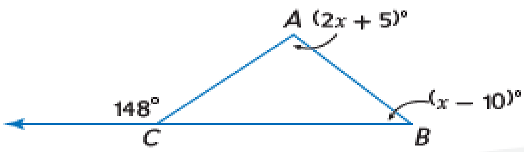
19. $m\angle 2$



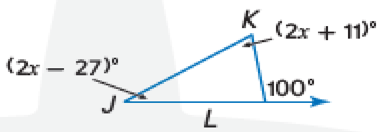
20. $m\angle 4$



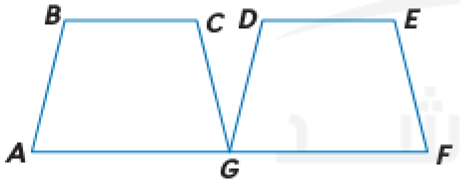
21. $m\angle ABC$

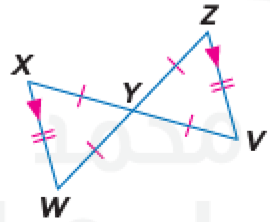


22. $m\angle JKL$



وضّح أن الشكلين المضلعين متطابقان عن طريق تحديد جميع الأجزاء المتناظرة المتطابقة. ثمّ اكتب عبارة التطابق.

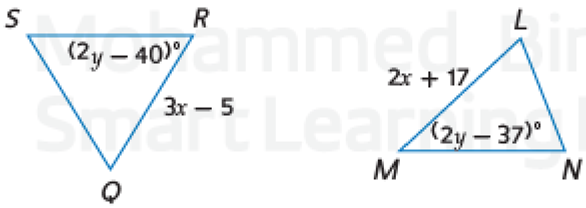
1.


2.


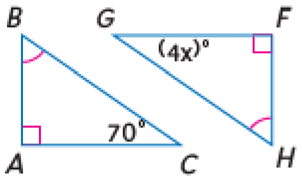
في الشكل، $\triangle LMN \cong \triangle QRS$.

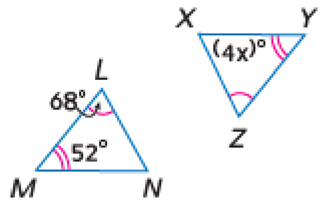
3. جــد x.

4. جــد y.



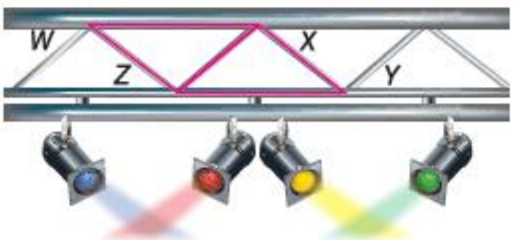
الانتظام جــد x. اشرح تبريرك.

5.


6.


مثال 3 من الحياة اليومية استخدام مُسلّمة ضلعين وزاوية لإثبات

الإضاءة تبدو سقالات إضاءة المسرح الموضحة أنها مكونة من مثلثات متطابقة. إذا كان $\overline{WX} \cong \overline{YZ}$ و$\overline{WX} \parallel \overline{ZY}$، فاكتب برهانًا من عمودين لإثبات أن $\triangle WXZ \cong \triangle YZX$.



البرهان:

العبارات	المبرّرات
1. $\overline{WX} \cong \overline{YZ}$	.1
2.	.2 المعطيات
3. $\angle WXZ \cong \angle XZY$	.3 نظرية الزوايا الداخلية المتبادلة
4. $\overline{XZ} \cong \overline{ZX}$	.4
5. $\triangle WXZ \cong \triangle YZX$	.5 مسلمة ----------------

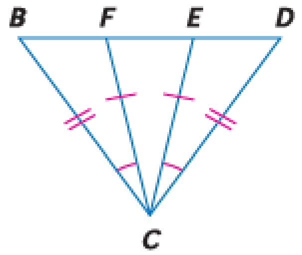
مثال 4 تساوي ضلعين وزاوية (SAS) أو تساوي الأضلاع الثلاثة (SSS)

اكتب برهانًا حرًّا.

المعطيات: $\overline{BC} \cong \overline{DC}, \angle BCF \cong \angle DCE, \overline{FC} \cong \overline{EC}$

المطلوب: $\angle CFD \cong \angle CEB$

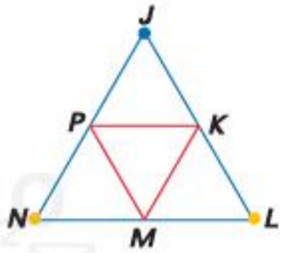
البرهان:



14. برهان من عمودين

المعطيات: K نقطة منتصف $\overline{JL}$؛ P نقطة منتصف $\overline{JN}$؛ M نقطة منتصف $\overline{NL}$؛ $\triangle JLN$ متساوي الأضلاع

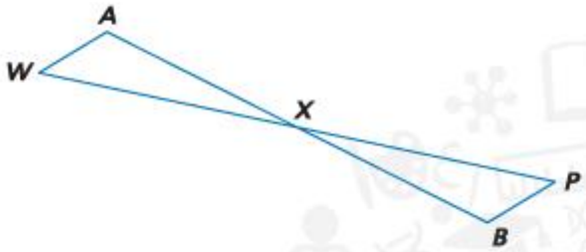
المطلوب: $\triangle NPM \cong \triangle LKM$



15. برهان حرّ

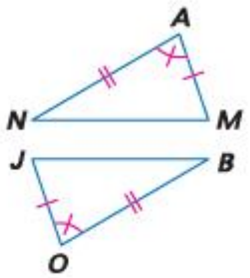
المعطيات: $\overline{AB}$ و $\overline{WP}$ ينصف كل منهما الآخر

المطلوب: $\angle A \cong \angle B$

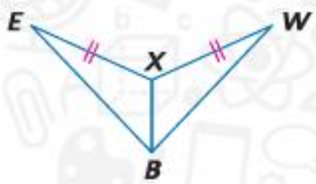


فرضيات حدد المسلّمة التي يمكن استخدامها لإثبات أن المثلثين متطابقان. وإذا لم يكن ممكنًا إثبات التطابق، فاكتب لا يمكن.

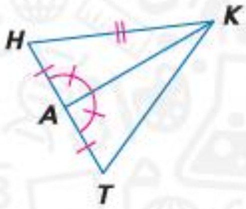
16.



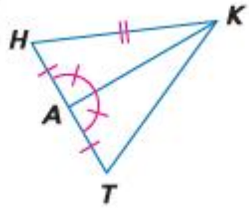
17.



18.



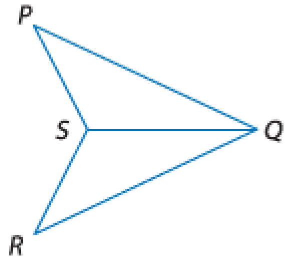
19.



20. **الموسيقى** لتحديد وتيرة معيّنة، يتم ضبط الوزن على بندول الإيقاع (المِسرَع) بحيث يتأرجح بمعدل محدد. أثبت أن المثلثات المتشكلة نتيجة حركة البندول متطابقة، أي أثبت أن $\triangle ABR \cong \triangle CBR$.

مراجعة الهيكل

مثال 1 استخدام مسلّمة زاويتين والضلع المحصور بينهما (ASA) لإثبات أن المثلثين متطابقان



اكتب برهانًا من عمودين.

المعطيات: QS ينصف $\angle PQR$
$\angle PSQ \cong \angle RSQ$.

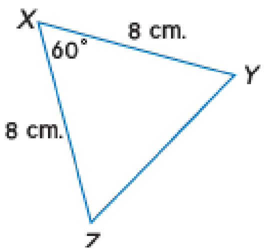
المطلوب: $\triangle PQS \cong \triangle RQS$

البرهان:

العبارات	المبرّرات
1. $\overline{QS}$ ينصف $\angle PQR$؛ $\angle PSQ \cong \angle RSQ$.	1. ------------
2. ------------	2. تعريف منصّف الزاوية
3. ------------------	3. خاصية الانعكاس في التطابق
4. $\triangle PQS \cong \triangle RQS$	4. مسلّمة ----------------------------

مثال 2 إيجاد القياسات المجهولة

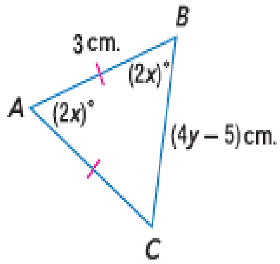
جـــــد قياس كل مما يلي.



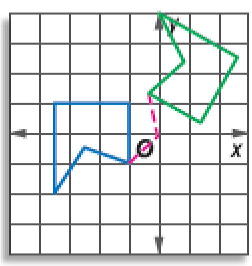
a. $m\angle Y$

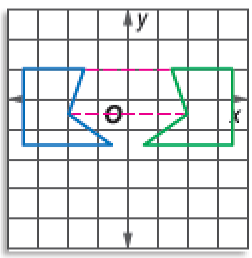
b. YZ

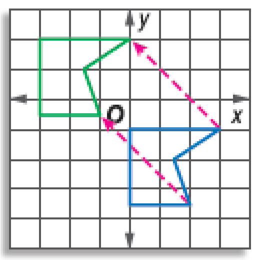
الجبر جـــد قيمة كل متغير.



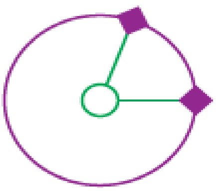
حدد نوع تحويل التطابق الظاهر باعتباره *انعكاسًا أو إزاحة أو دورانًا.*

a. 

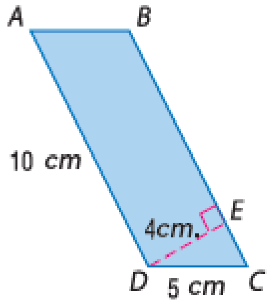
b. 

c. 

الألعاب راجع المعلومات المبينة في الجانب الأيسر. حدد نوع تحويل التطابق الظاهر في الرسم التخطيطي باعتباره *انعكاسًا أو إزاحة أو دورانًا.*



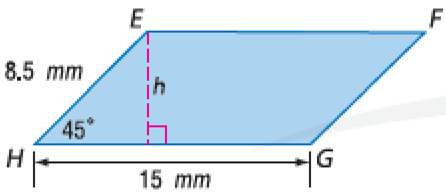
جــــد محيط ومساحة ▱ABCD.



المحيط

المساحة

جــــد مساحة ▱EFGH.



1. **حيوانات أليفة** في دراسة شملت 1000 أسرة، وجد أن منهم 460 أسرة تقتني على الأقل كلبًا واحدًا أو قطة كحيوان أليف . ما نسبة مالكي الحيوانات الأليفة إلى عدد الأسر؟

2. **الألعاب الرياضية** تتنافس ثلاثون فتاة على 15 مركزًا في فريق كرة السلة. ما نسبة المراكز المتاحة إلى الفتيات المتنافسة؟

3. نسبة أطوال ثلاثة أضلاع في مثلث هي 4 : 5 : 2. ومحيطه يساوي 165 وحدة. جــــد طول كل ضلع من أضلاع المثلث.

4. نسبة قياسات ثلاث زوايا في مثلث هي 8 : 6 : 4. جــــد قياس كل زاوية من زوايا المثلث.

حُلّ كلاً من التناسبات التالية.

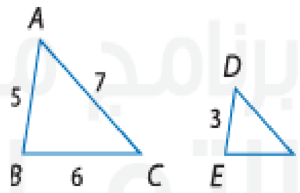
5. $\frac{2}{3} = \frac{x}{24}$ 6. $\frac{x}{5} = \frac{28}{100}$ 7. $\frac{2.2}{x} = \frac{26.4}{96}$ 8. $\frac{x-3}{3} = \frac{5}{8}$

22. المستطيل $ABCD$ عرضه 8m وطوله 20m. المستطيل $QRST$ المتشابه مع المستطيل $ABCD$، يبلغ طوله 40m. جــــد معامل المقياس للمستطيل ABCD إلى المستطيل $QRST$ ومحيط كل منهما.

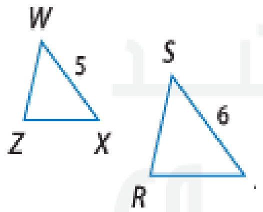
مراجعة الهيكل

جـــــد محيط المثلث الموضح أمامك.

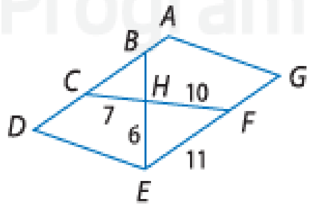
23. $\triangle DEF$. إذا كان $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ و $AB = 5$ و $BC = 6$ و $AC = 7$ و $DE = 3$



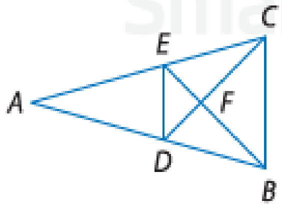
24. $\triangle WZX$. إذا كان $\triangle WZX \sim \triangle SRT$ و $ST = 6$ و $WX = 5$ ومحيط المثلث $\triangle SRT = 15$



25. $\triangle CBH$. إذا كان $\triangle FEH \sim \triangle CBH$ و $ADEG$ متوازي أضلاع و $CH = 7$ و $FH = 10$ و $FE = 11$ و $EH = 6$

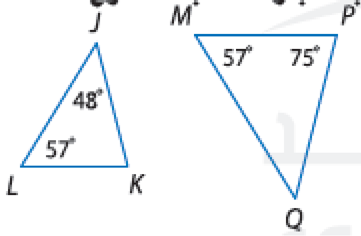


26. $\triangle DEF$. إذا كان $\triangle DEF \sim \triangle CBF$ ومحيط المثلث $\triangle CBF = 27$. $DF = 6$ و $FC = 8$

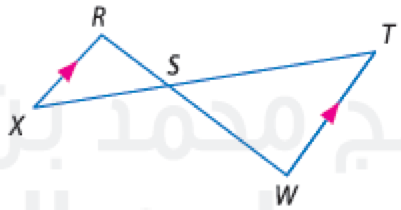


بيّن تشابه المثلثين من عدمه. فإن كانا متشابهين، فاكتب عبارة تشابه. اشرح استنتاجك.

a.

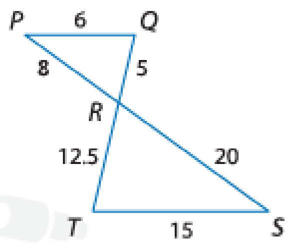


b.

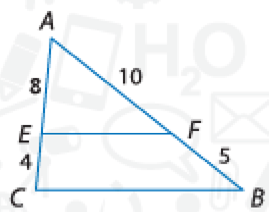


بيّن تشابه المثلثين من عدمه. إن كانا متشابهين، فاكتب عبارة تشابه. اشرح استنتاجك.

.a

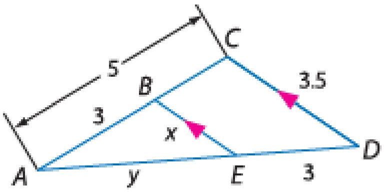


.b

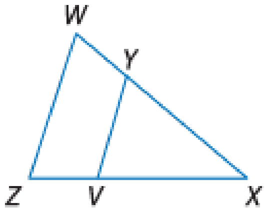


مراجعة الهيكل

جـــــد BE و AD.



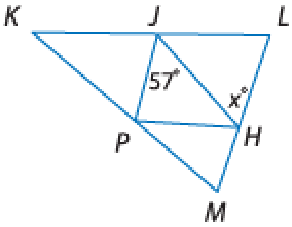
حدد ما إذا كان $\overline{ZW} \parallel \overline{VY}$ أم لا. علل إجابتك.



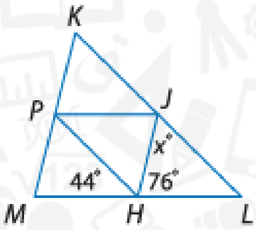
14. $ZX = 18$ و $ZV = 6$ و $WX = 24$ و $YX = 16$
15. $VX = 7.5$ و $ZX = 24$ و $WY = 27.5$ و $WX = 40$
16. $ZV = 8$ و $VX = 2$ و $YX = \frac{1}{2}WY$
17. $WX = 31$ و $YX = 21$ و $ZX = 4ZV$

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

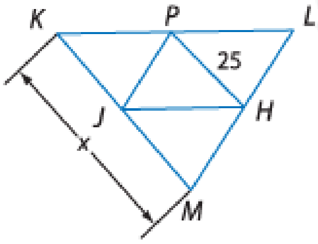
18.



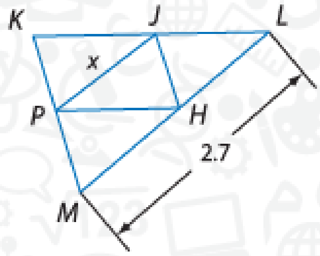
19



20.



21.

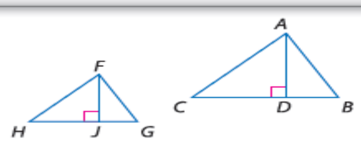


نظريات قطع مستقيمة خاصة بالمثلثات المتشابهة

15.8 إذا كان هناك مثلثان متشابهان، فإن أطوال الارتفاعات المتناظرة تكون متناسبة مع أطوال الأضلاع المتناظرة.

الاختصار s △ ~ به ارتفاعات متناظرة متناسبة مع أضلاع متناظرة.

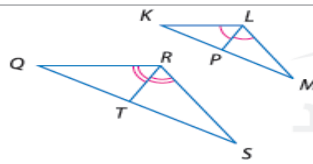
مثال إذا كان $\triangle ABC \sim \triangle FGH$، فإذًا $\frac{AD}{FJ} = \frac{AB}{FG}$.



15.9 إذا كان هناك مثلثان متشابهان، فإن أطوال منصفات الزوايا المتناظرة تكون متناسبة مع أطوال الأضلاع المتناظرة.

الاختصار s △ ~ به منصفات ∠ متناظرة متناسبة مع الأضلاع المتناظرة.

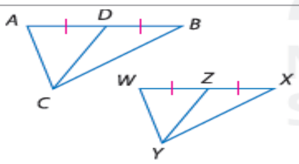
مثال إذا كان $\triangle KLM \sim \triangle QRS$، فإذًا $\frac{LM}{RS} = \frac{LP}{RT}$.

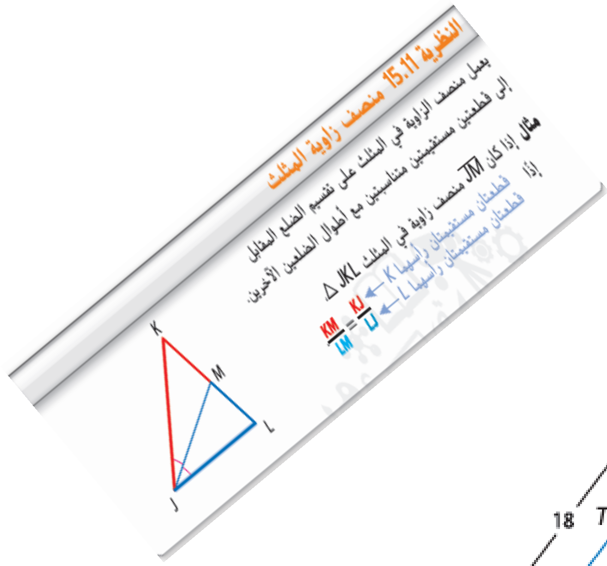


15.10 إذا كان هناك مثلثان متشابهان، فإن أطوال المتوسطات المتناظرة تكون متناسبة مع أطوال الأضلاع المتناظرة.

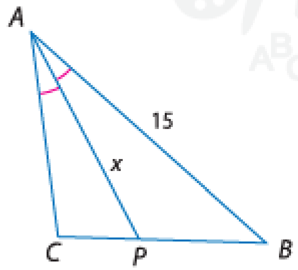
الاختصار s △ ~ به متوسطات متناظرة متناسبة مع أضلاع متناظرة.

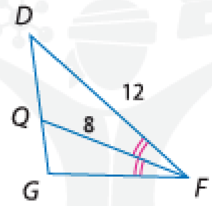
مثال إذا كان $\triangle ABC \sim \triangle WXY$، فإن $\frac{AB}{WX} = \frac{CD}{YZ}$.



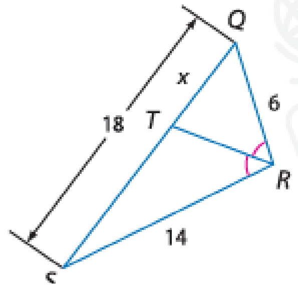


في الشكل، $\triangle FDG \sim \triangle ABC$. جـــد قيمة x.



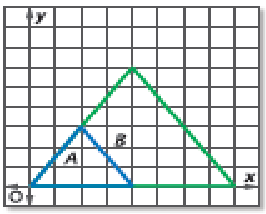


جـــد x.

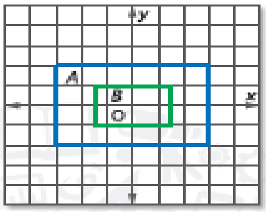


حدد ما إذا كان تغيير الأبعاد (التمدد) من A إلى B هو تكبير أم تصغير.
ثم جـــد معامل مقياس تغيير الأبعاد (التمدد).

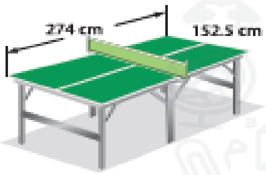
1.



2.

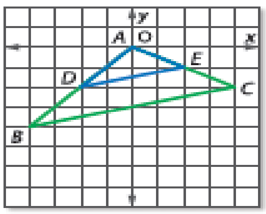


3. **ألعاب** تبلغ أبعاد ملعب التنس 27 m في 78 m. وتبلغ أبعاد طاولة كرة التنس 152.5 cm في 274 cm. فهل تعتبر طاولة كرة التنس تغيير أبعاد (تمدد) من ملعب التنس؟ إن كان ذلك، فما معامل المقياس؟ اشرح.

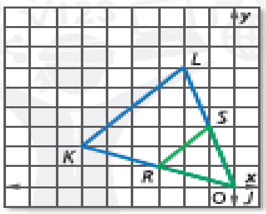


الفرضيات تحقق من أن تغيير أبعاد (تمدد) هو تحويل تشابه.

4.



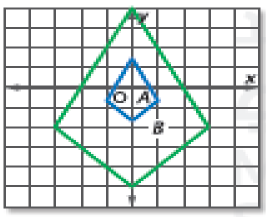
5.



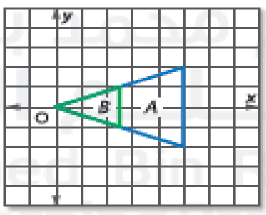
وحل المسائل

حدد ما إذا كان تغيير الأبعاد (التمدد) من A إلى B هو تكبيرأم تصغير.
ثم جـــد معامل مقياس تغيير الأبعاد (التمدد).

6.



7.



النموذج المقياسي هذا نموذج مصغر لسيارة أجرة تابعة لشركة شيكر عام 1923. ويبلغ طول النموذج 16.5 cm. وكان يبلغ الطول الحقيقي للسيارة 4 m.

a. ما مقياس النموذج؟

b. كم ضعفًا يبلغ النموذج من طول السيارة الحقيقية؟

مثال 3 من الحياة اليومية عمل نموذج مقياسي

نموذج مقياسي افترض أنك تريد عمل نموذج لقوس جيت واي لا يزيد عن 28 cm طولاً. اختر مقياسًا مناسبًا واستخدمه لتحديد ارتفاع النموذج. استخدم المعلومات الموضحة على اليمين.

الربط بالحياة اليومية

يعتبر معلم قوس جيت واي هو الأطول بالولايات المتحدة حيث يبلغ 192 m. كما يبلغ امتداد قاعدته أيضًا 192 m. يزن القوس 17,246 طنًا ويمكن أن يتأرجح بحد أقصى 22.9 cm في كل اتجاه في أوقات الرياح الشديدة.

المصدر: حقائق عن قوس جيت واي