

6-3

المستقيمات المتوازية
والأجزاء المتناسبة



اللهم علمنا ما ينفعنا وانفعنا بما علمتنا وزدنا علما





المهارة جمع وحدات الزمن وطرحها .

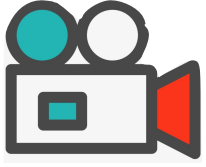


يستخدم البعض تطبيقات الهاتف المحمول من أجل معرفة أوقات الصلاة واستلام تنبيهات قبل الآذان بالإضافة إلى خدمات أخرى مثل تحديد القبلة ونحوها.



١ كم كانت الساعة وقت أخذ اللقطة أعلاه لواجهة التطبيق؟

أ	١٠:٤٦	ب	١٠:٥٦	ج	١١:١٤	د	١١:٢٣
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------



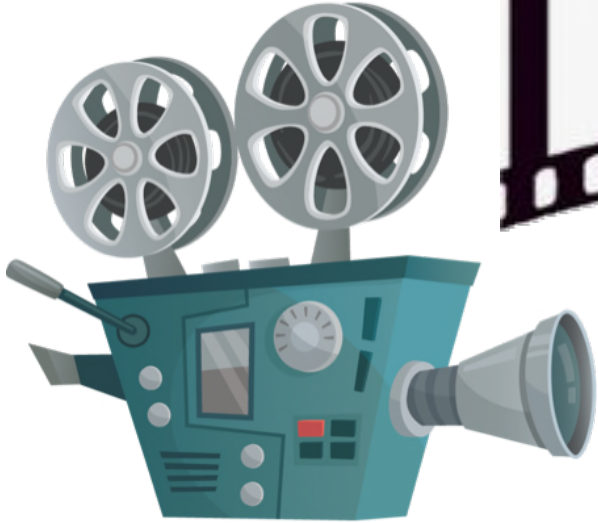
تعلمنا في الدرس السابق

شروط تشابه
مضلعين

نظرية محيط
مضلعين متشابهين

الحالات الخاصة
لإثبات تشابه
مثلثين

استعمال المثلثات
امتشابهة لحل
المسائل



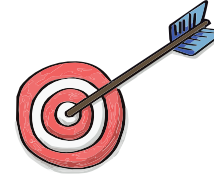


الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

فيما سبق تعلمنا



أهداف الدرس



المفردات



● القطعة المنصفة
في المثلث

● استعمل الأجزاء المتناسبة في
المثلث.
● استعمل الأجزاء المتناسبة في
المستقيمات المتوازية.

استعمال التناسب لحل
مسائل تتضمن مثلثات
متشابهة





شاهد - دون

الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

اليوم /
التاريخ /



ماذا؟



يستعمل رسّامو الصور المتحركة طرائق عدّة؛ لإضفاء خداع بصري على أعمالهم. كما يستعملون في الرسومات الثلاثية الأبعاد حقيقة كون الأجسام البعيدة تبدو أصغر من الأجسام القريبة إلى المشاهد. ولتحقيق هذا الخداع، يستعمل الرسّامون نظرية التناسب في المثلث.

1 صف المسافة بين مستقيمين متوازيين؟

2 ماذا تظهر المسافة بين الحافتين السفلى والعليا وكأنها تصغر؟

3 هل المستقيمان المكونان للحافة العليا والسفلى متوازيان؟

4 هل تبدو كذلك؟ وماذا؟



@MarymAlamer



الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

اليوم /
التاريخ /



الأجزاء المتناسبة في المثلث:

نظرية التناسب في مثلث

أضف إلى
مطوبتك

نظرية 6.5

نظرية التناسب في المثلث

إذا وازى مستقيم ضلعاً من أضلاع مثلث وقطع ضلعيه الآخرين، فإنه يقسمهما إلى قطع مستقيمة متناظرة أطوالها متناسبة.

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



إيجاد طول ضلع

مثال 1 صفحة 30

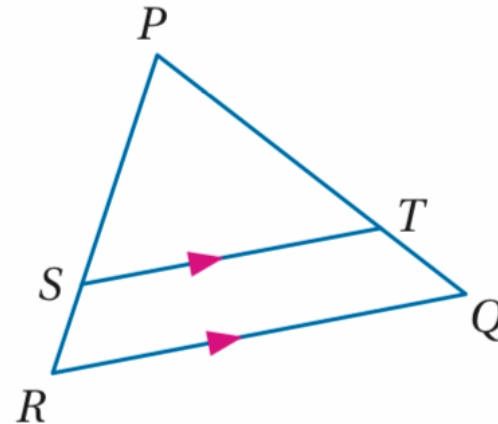
إرشادات للدراسة

التوازي:

إذا كان المستقيمان $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ متوازيين، فإن القطعتين المستقيمتين $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ متوازيتان؛ لأنهما جزء من المستقيمين $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ على الترتيب. أي أنه إذا كان $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$ فإن $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$

في $\triangle PQR$ ، إذا كان: $PT = 7.5$, $TQ = 3$, $SR = 2.5$ ، فأوجد PS .

استعمل نظرية التناسب في المثلث.



نظرية التناسب في المثلث $\frac{PS}{SR} = \frac{PT}{TQ}$

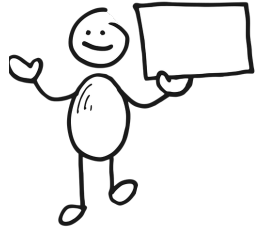
بالتعويض $\frac{PS}{2.5} = \frac{7.5}{3}$

خاصية الضرب التبادلي $PS \cdot 3 = (2.5)(7.5)$

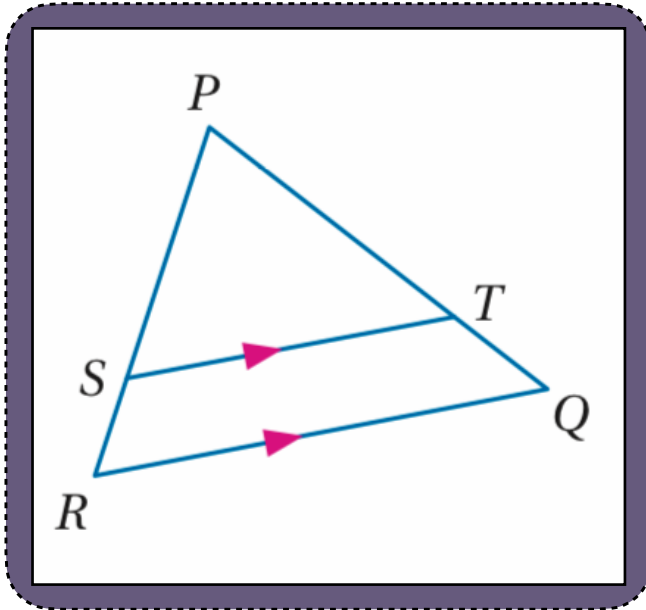
بالضرب $3PS = 18.75$

بقسمة كلا الطرفين على 3 $PS = 6.25$

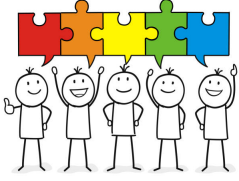




1) في الشكل أعلاه، إذا كان: $PT = 15$ ، $SR = 5$ ، $PS = 12.5$ ، فأوجد TQ .

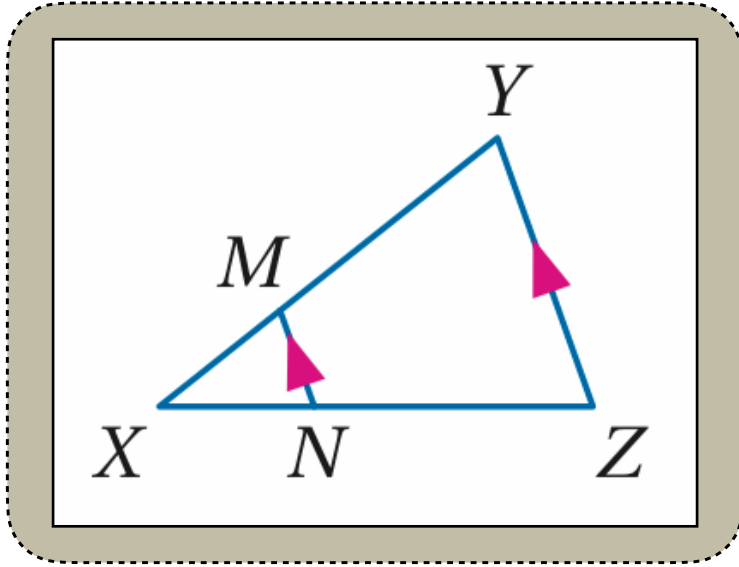






في $\triangle XYZ$ ، إذا كان $\overline{MN} \parallel \overline{YZ}$ ، فأجب عن السؤالين الآتيين:

(1) إذا كان: $NZ = 9$, $XN = 6$, $XM = 4$ ، فأوجد XY .





عكس نظرية التناسب في مثلث

أضف إلى

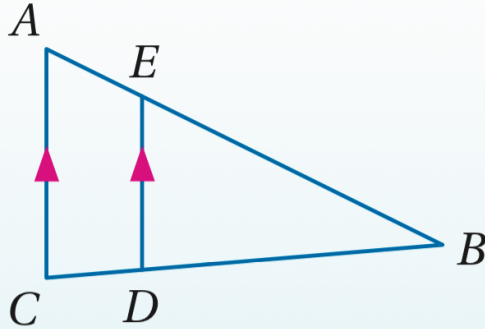
مطويتك

نظرية 6.6

عكس نظرية التناسب في المثلث

إذا قطع مستقيم ضلعين في مثلث وقسمهما إلى قطع مستقيمة متناظرة أطوالها متناسبة، فإن المستقيم يوازي الضلع الثالث للمثلث.

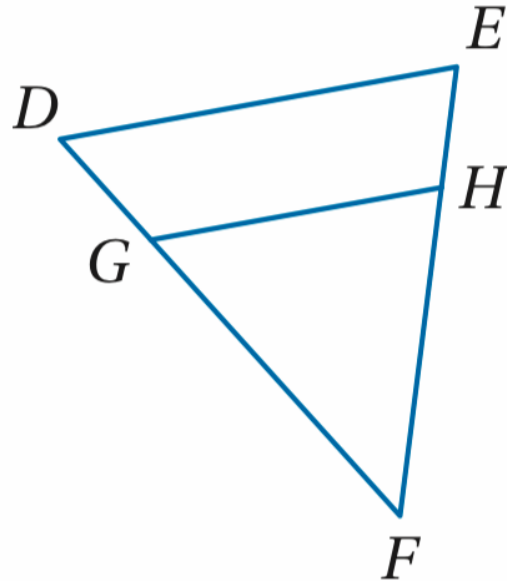
مثال: إذا كان $\frac{AE}{EB} = \frac{CD}{DB}$ ، فإن $\overline{ED} \parallel \overline{AC}$.





تحديد ما إذا كان المستقيمان متوازيان

مثال 2 صفحة 31



في $\triangle DEF$ إذا كان: $DG = \frac{1}{3} GF$, $EH = 3$, $HF = 9$ ، فهل $\overline{DE} \parallel \overline{GH}$ ؟ وضح إجابتك.
يتعين عليك إثبات أن $\frac{DG}{GF} = \frac{EH}{HF}$ ، وذلك باستعمال عكس نظرية التناسب في المثلث.

معطى

بقسمة كلا الطرفين على GF

بالتعويض $EH = 3$ ، $HF = 9$

بالتبسيط

$$DG = \frac{1}{3} GF$$

$$\frac{DG}{GF} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{EH}{HF} = \frac{3}{9}$$

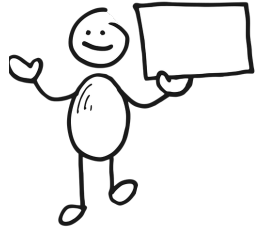
$$= \frac{1}{3}$$

وبما أن:

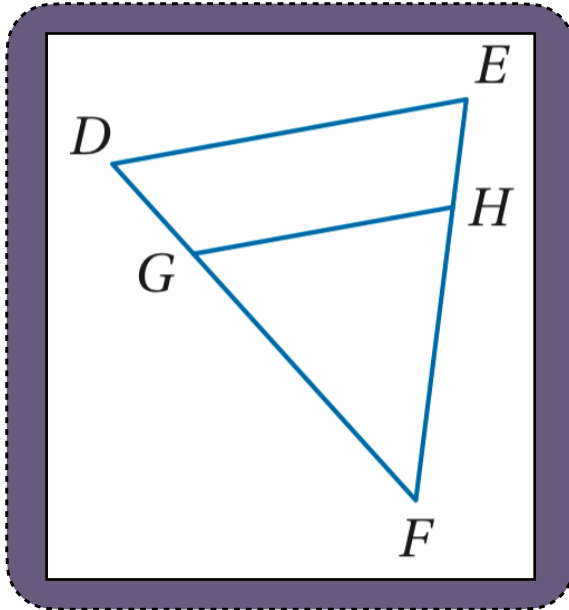
$$\frac{DG}{GF} = \frac{EH}{HF} = \frac{1}{3}$$

بحسب عكس نظرية التناسب في المثلث، تكون $\overline{GH} \parallel \overline{DE}$

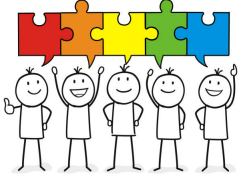




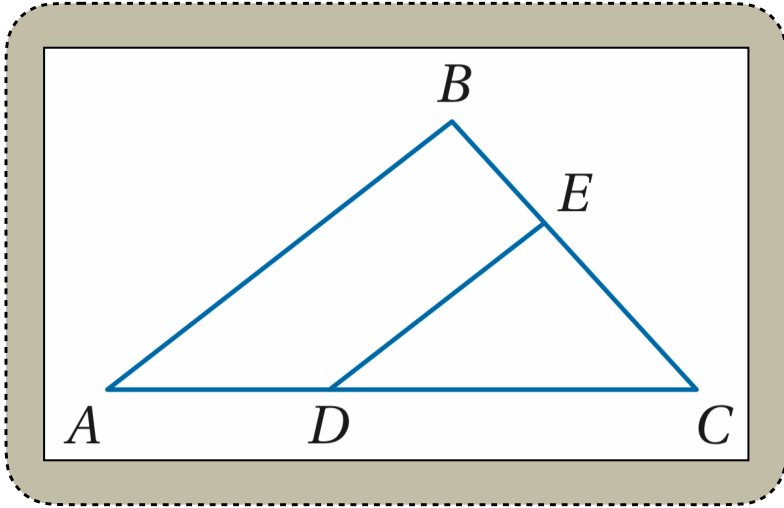
(2) في الشكل أعلاه، إذا كان: $DG = \frac{1}{2} GF$, $EH = 6$, $HF = 10$ ، فهل $\overline{DE} \parallel \overline{GH}$ ؟







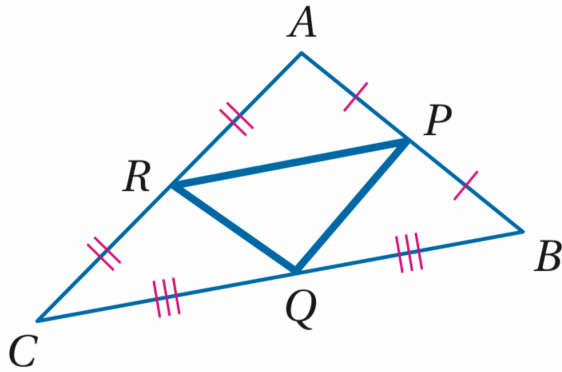
3) في $\triangle ABC$ ، إذا كان: $BC = 15$, $BE = 6$ ،
 $AD = 8$, $DC = 12$ ، فهل $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$ ؟
 برّر إجابتك.





القطعة المنصفة في مثلث

القطعة المنصفة في مثلث



هي قطعة مستقيمة طرفيها نقطتا منتصف ضلعين في المثلث



● القطع المنصفة في $\triangle ABC$ المجاور هي

$$\overline{RP}, \overline{PQ}, \overline{RQ}$$

إرشادات للدراسة

مثلث القطع المنصفة:
القطع المنصفة الثلاث
في المثلث تشكل مثلثاً
يُسمى مثلث القطع
المنصف.



@MarymAlamer



الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

اليوم /
التاريخ /



القطعة المنصفة في المثلث

نظرية القطعة المنصفة في مثلث

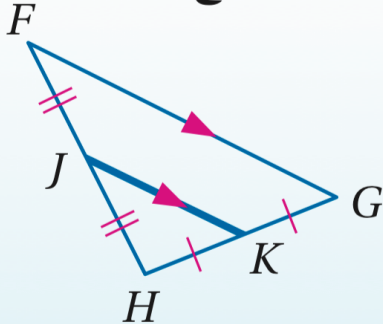
أضف إلى

مطوبتك

نظرية 6.7

نظرية القطعة المنصفة في المثلث

القطعة المنصفة في المثلث توازي أحد أضلاعه، وطولها يساوي نصف طول ذلك الضلع.



مثال: إذا كانت J, K نقطتي منتصف $\overline{FH}, \overline{HG}$ على الترتيب، فإن: $\overline{JK} \parallel \overline{FG}, JK = \frac{1}{2} FG$.

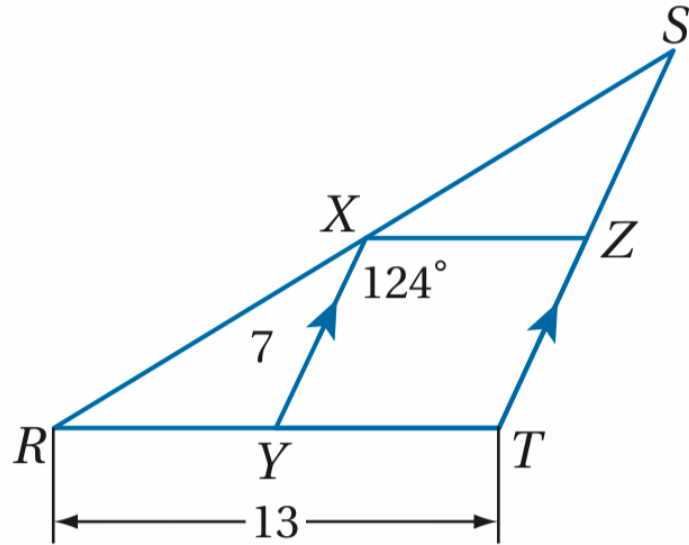


استعمال نظرية القطعة المنصفة في مثلث

مثال 3 صفحة 32

في $\triangle RST$ ، إذا كانت $\overline{XY}$, $\overline{XZ}$ قطعتين منصفتين، فأوجد كل قياس مما يأتي:

XZ (a)



نظرية القطعة المنصفة في المثلث

بالتعويض

بالتبسيط

$$XZ = \frac{1}{2} RT$$

$$XZ = \frac{1}{2} (13)$$

$$XZ = 6.5$$

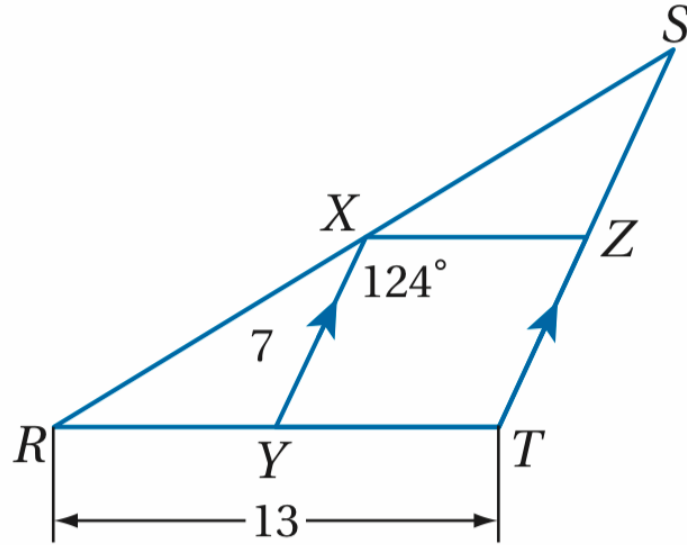




استعمال نظرية القطعة المنصفة في مثلث

مثال 3 صفحة 32

ST (b)



نظرية القطعة المنصفة في المثلث

بالتعويض

بضرب كلا الطرفين في 2

$$XY = \frac{1}{2} ST$$

$$7 = \frac{1}{2} ST$$

$$14 = ST$$

m∠RYX (c)

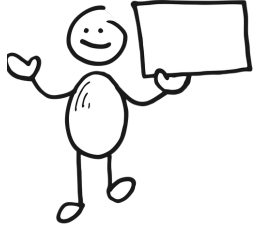
$\overline{XZ}$ قطعة منصفة في $\triangle RST$ ، إذن $\overline{XZ} \parallel \overline{RT}$.

نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً $\angle RYX \cong \angle YXZ$

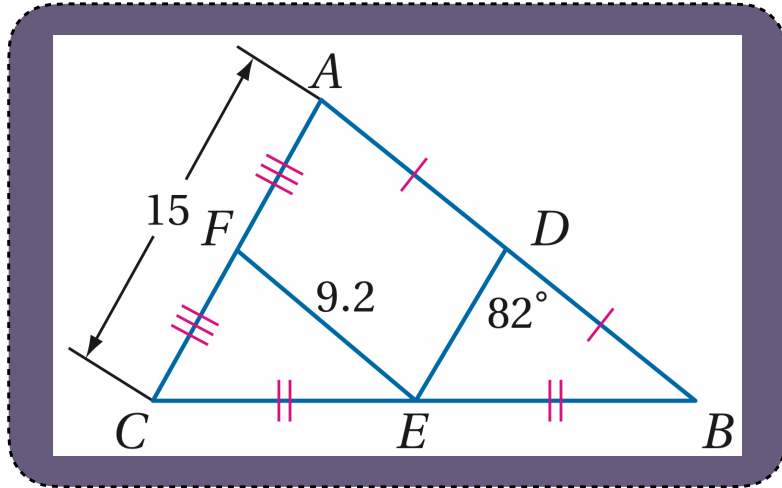
تعريف تطابق الزوايا $m\angle RYX = m\angle YXZ$

بالتعويض $m\angle RYX = 124^\circ$



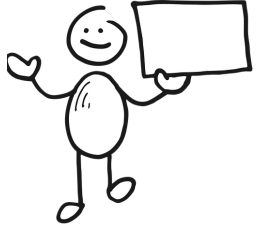


DE (3A)

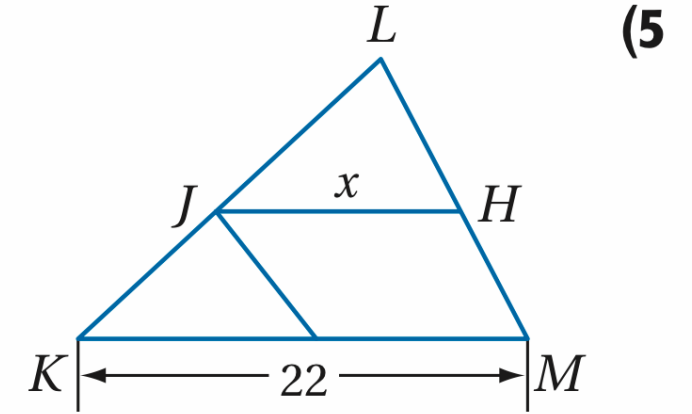
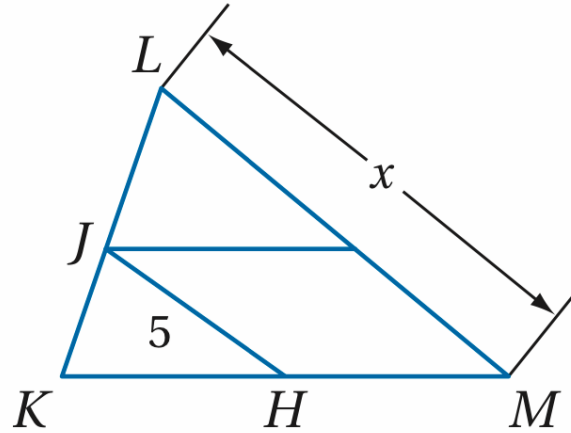


DB (3B)

$m\angle FED$ (3C)



إذا كانت $\overline{JH}$ قطعة منصفة في $\triangle KLM$ ، فأوجد قيمة x في السؤالين الآتيين:





تعلمنا في هذا الدرس:

نظرية التناسب في مثلث

عكس نظرية التناسب في مثلث

نظرية القطعة المنصفة في مثلث





اللهم علمنا ما ينفعنا وانفعنا بما علمتنا وزدنا علما



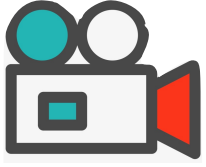


المهارة جمع وحدات الزمن وطرحها.

٢ صلاة الشروق هي من صلاة النوافل التي يصليها المسلم بعد أن تشرق الشمس، وبعد انتهاء النهي عن الصلاة، وذلك وقت ارتفاع الشمس قيد رمح السماء، وهو الذي تم تقديره بربع ساعة تقريباً، وبعد أن ينتظر المسلم ربع ساعة تقريباً من طلوع الشمس، يقوم بأداء صلاة الشروق.

إذا رغب محمد تأدية صلاة الشروق فأى مما يلي أفضل وقت يؤديها فيه ؟

أ	٥:٣٧	ب	٥:٤٢	ج	٦:٠٠	د	٦:٠٧
---	------	---	------	---	------	---	------

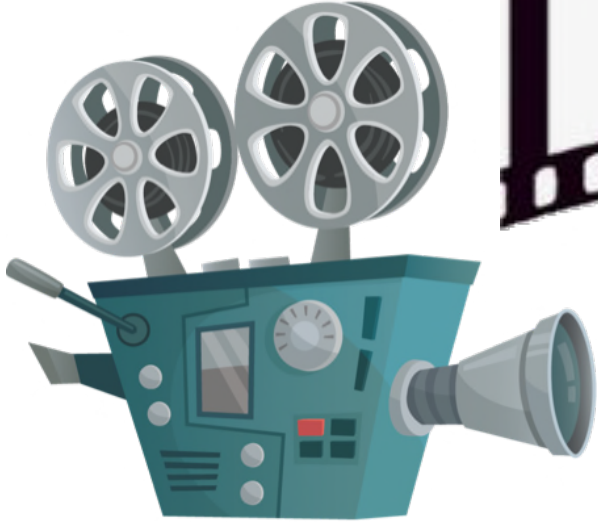


تعلمنا في الدرس السابق

نظرية التناسب في
مثلث

عكس نظرية
التناسب في مثلث

نظرية القطعة
المنصفة في مثلث



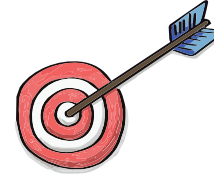


الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

فيما سبق تعلمنا



أهداف الدرس



المفردات

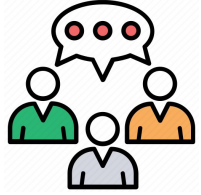


● القطعة المنصفة
في المثلث

● استعمل الأجزاء المتناسبة في
المثلث.
● استعمل الأجزاء المتناسبة في
المستقيمات المتوازية.

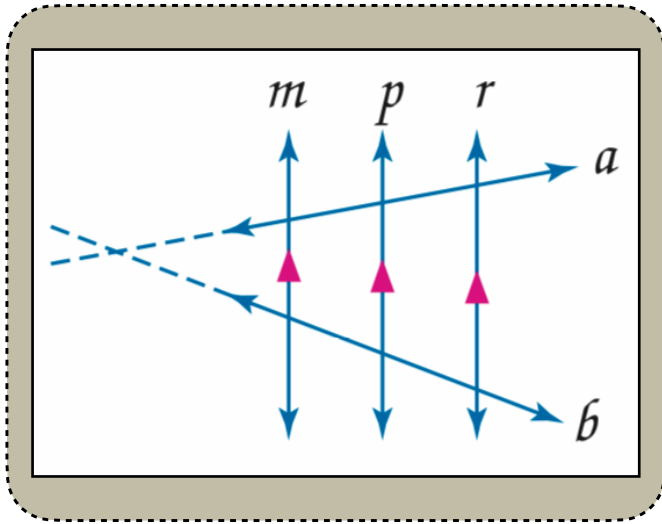
استعمال التناسب لحل
مسائل تتضمن مثلثات
متشابهة

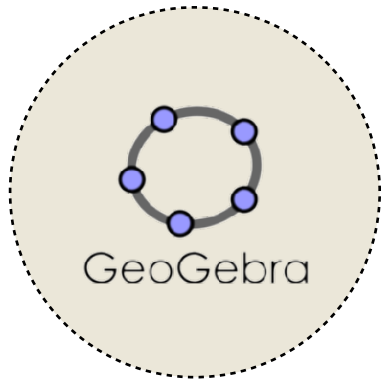




الأجزاء المتناسبة من قاطعين مستقيمتين متوازيتين :

هناك حالة خاصة أخرى لنظرية التناسب في المثلث تتضمن ثلاثة مستقيمات متوازية أو أكثر، يقطعها قاطعان. لاحظ أنه إذا مُدَّ القاطعان a, b ، فإنهما يصنعان ثلاثة مثلثات لها ثلاثة أضلاع متوازية.





الأجزاء المتناسبة من قاطعين لمستقيمات متوازية :

نتيجة 6.1

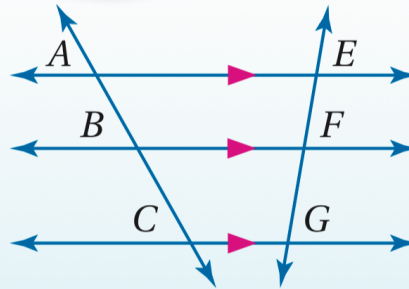
الأجزاء المتناسبة من قاطعين لمستقيمات متوازية

إذا قطع قاطعان ثلاثه مستقيمات متوازية أو أكثر، فإن أطوال أجزاء القاطعين تكون متناسبة.

مثال: إذا كان: $\overline{AE} \parallel \overline{BF} \parallel \overline{CG}$ ، وكان $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{EG}$ قاطعان لها، فإن $\frac{AB}{BC} = \frac{EF}{FG}$.

أضف إلى

مطوبتك



إرشادات للدراسة

تناسبات أخرى:

في النتيجة 2.1، يمكن كتابة تناسبين آخرين للمثال:

$$\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG}, \frac{AC}{BC} = \frac{EG}{FG}$$



استعمال القطع المتناسبة من قاطعين

مثال 4 صفحة 33

رسم: ترسم مريم ممراً في منظور ذي نقطة تلاش واحدة، فاستعملت مريم الخطوط الإرشادية المبيّنة؛ لرسم نافذتين على الجدار الأيسر. إذا كانت القطع المستقيمة: $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{WZ}$, $\overline{XY}$ متوازية، وكان: $AB = 8 \text{ cm}$, $DC = 9 \text{ cm}$, $ZY = 5 \text{ cm}$ ، فأوجد WX .

بما أن $\overline{AD} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{WZ} \parallel \overline{XY}$ ، إذن $\frac{AB}{WX} = \frac{DC}{ZY}$ وفق النتيجة 6.1.

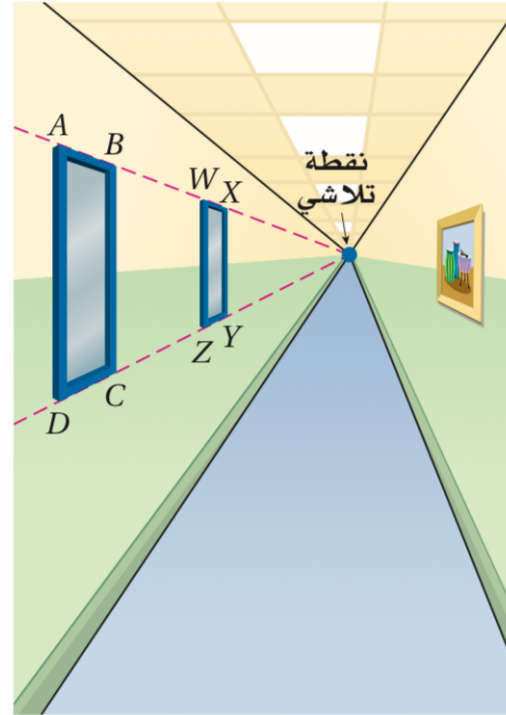
$$\text{النتيجة 6.1} \quad \frac{AB}{WX} = \frac{DC}{ZY}$$

$$\text{بالتعويض} \quad \frac{8}{WX} = \frac{9}{5}$$

$$\text{خاصية الضرب التبادلي} \quad WX \cdot 9 = 8 \cdot 5$$

$$\text{بالتبسيط} \quad 9WX = 40$$

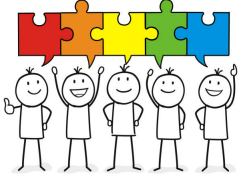
$$\text{بقسمة كلا الطرفين على 9} \quad WX = \frac{40}{9} \approx 4.4 \text{ cm}$$



الربط مع الحياة

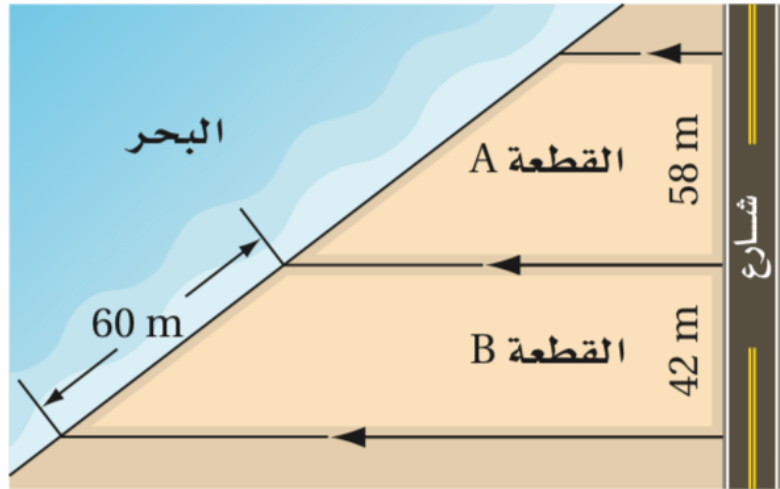
يستعمل الرسامون إحياءات إدراكية متنوعة، تجعل الرسم الثنائي الأبعاد يبدو ثلاثي الأبعاد منها:

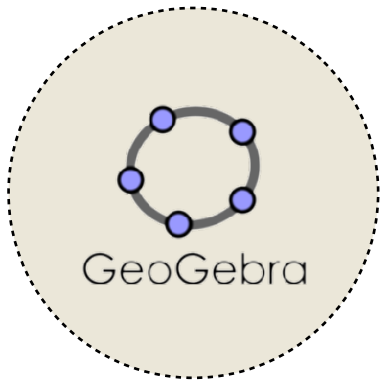
- الحجم: تبدو الأشياء البعيدة أصغر حجماً.
- الوضوح: تبدو الأجسام القريبة أكثر وضوحاً.
- التفاصيل: تتضمن الأجسام القريبة تفاصيل دقيقة، في حين تتضمن الأجسام البعيدة معالم عامة.



تحقق من فهمك 4 صفحة 33

(4) **عقارات:** واجهة قطعة الأرض هي طول حدها المحاذي لمعلم ما مثل شارع أو بحر أو نهر، أوجد طول الواجهة البحرية للقطعة A إلى أقرب عُشر المتر.





الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

اليوم /
التاريخ /



الأجزاء المتناسبة من قاطعين لمستقيمات متوازية :

أضف إلى
مطوبتك

نتيجة 6.2

الأجزاء المتناسبة من قاطعين لمستقيمات متوازية

إذا قطع قاطع ثلاثة مستقيمات متوازية أو أكثر، وكانت أجزاؤه متطابقة، فإن أجزاء أي قاطع آخر لها تكون متطابقة.

مثال: إذا كان: $\overline{AE} \parallel \overline{BF} \parallel \overline{CG}$ ، وكان $\overline{AC}, \overline{EG}$ قاطعين لها، بحيث $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ فإن $\overline{EF} \cong \overline{FG}$.

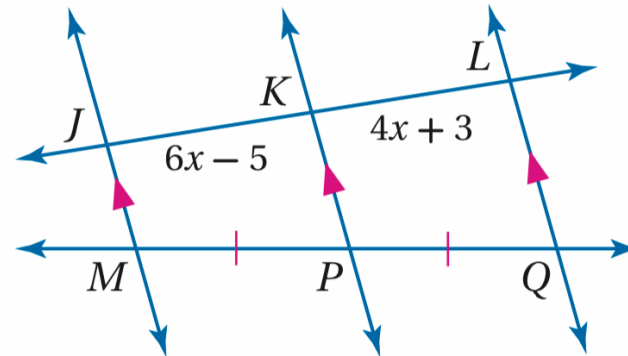


@MarymAlamer



استعمال القطع المتطابقة من قاطعين

مثال 5 صفحة 34



جبر: أوجد قيمة x .

بما أن: $\vec{JM} \parallel \vec{KP} \parallel \vec{LQ}$, $\overline{MP} \cong \overline{PQ}$
فإن $\overline{JK} \cong \overline{KL}$ وفق النتيجة 6.2.

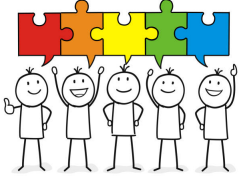
تعريف التطابق $JK = KL$

بالتعويض $6x - 5 = 4x + 3$

بطرح $4x$ من كلا الطرفين $2x - 5 = 3$

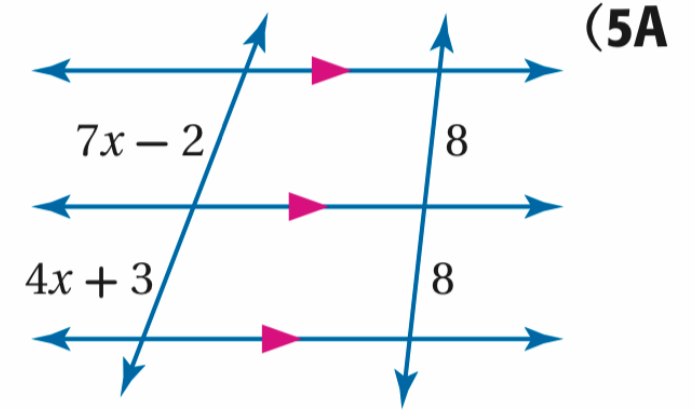
بإضافة 5 للطرفين $2x = 8$

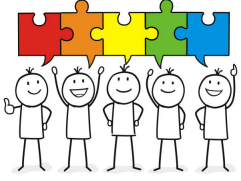
بقسمة كلا الطرفين على 2 $x = 4$



تحقق من فهمك 5 صفحة 34

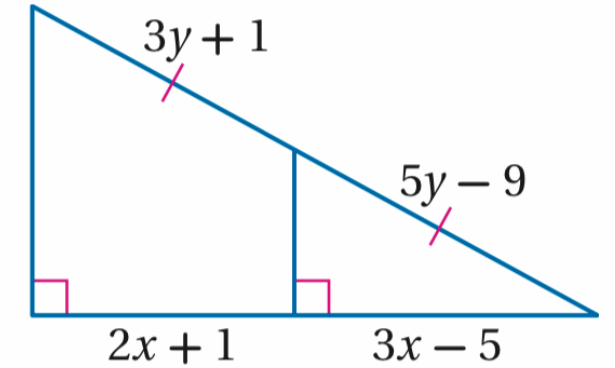
أوجد قيمة كلٍّ من x, y .

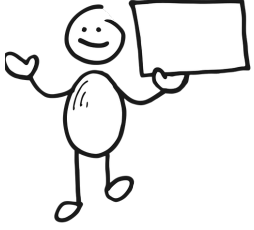




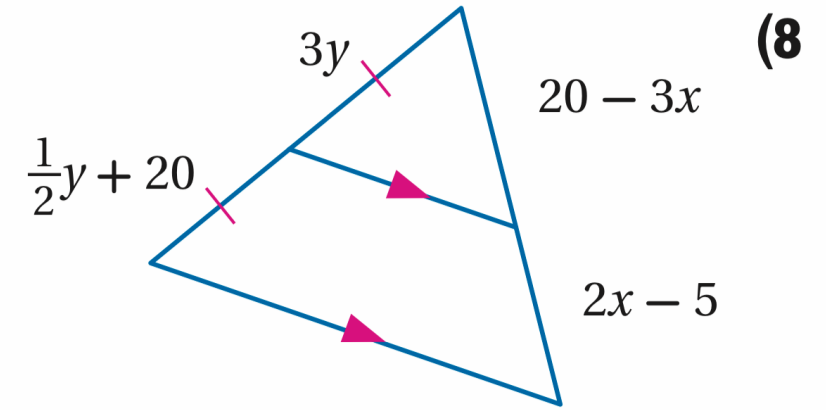
تحقق من فهمك 5 صفحة 34

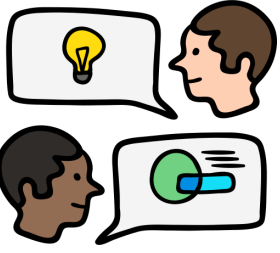
أوجد قيمة كلٍّ من x, y .





جبر: أوجد قيمتي x, y في كلٍّ من السؤالين الآتيين:



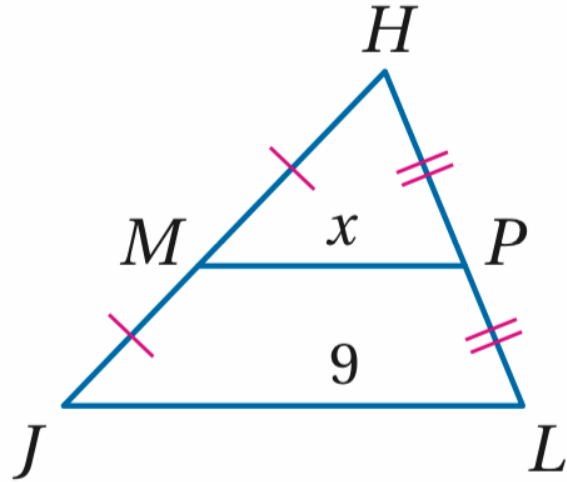


الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

اليوم /
التاريخ /



مهارات التفكير العليا صفحة 37



(35) اكتشف الخطأ: يجد كلٌّ من أسامة وسلطان قيمة x في $\triangle JHL$ ، يقول أسامة: إنَّ MP يساوي نصف JL ؛ إذن x تساوي 4.5، ويقول سلطان: إنَّ JL يساوي نصف MP ؛ إذن x تساوي 18. فهل إجابة أيٍّ منهما صحيحة؟ وضح إجابتك.

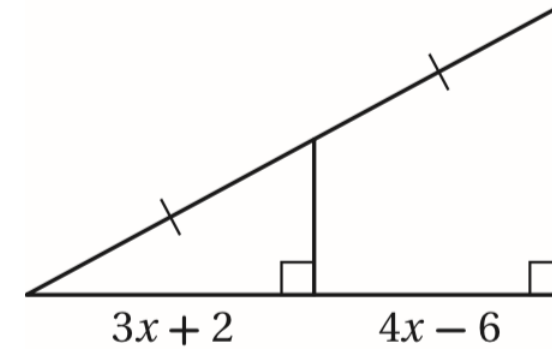
الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

اليوم /
التاريخ /



تدرب على اختبار صفحة 25

(40) إجابة قصيرة: ما قيمة x ؟



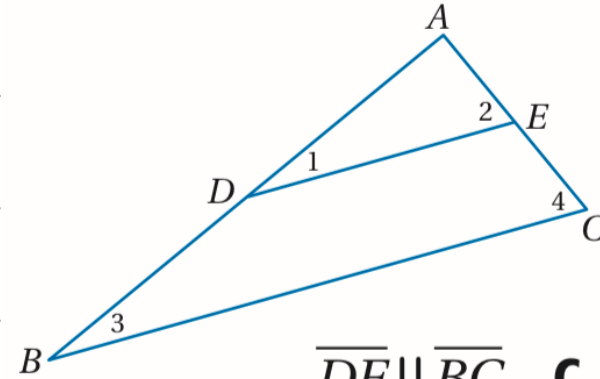
الموضوع/ المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

اليوم/
التاريخ/



تحصيلي

تدرب على اختبار صفحة 25



41 في $\triangle ABC$ ، إذا كانت $\overline{DE}$ قطعة منصّفة، فأأي العبارات التالية غير صحيحة؟

C $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$

A $\angle 1 \cong \angle 4$

D $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

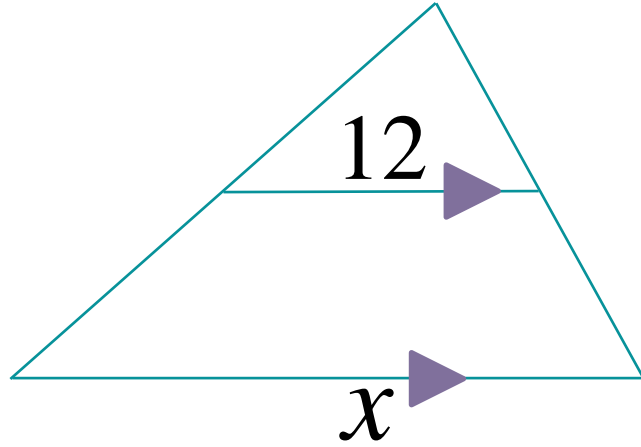
B $\triangle ABC \sim \triangle ADE$

الموضوع / المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

اليوم /
التاريخ /



تحصيلي



قيمة x في الشكل المجاور ..

6 (B)

24 (D)

$\frac{1}{2}$ (A)

12 (C)



@MarymAlamer



تعلمنا في هذا الدرس:

نظرية التناسب في مثلث و عكسها

نظرية القطعة المنصفة في مثلث

الأجزاء المتناسبة من قاطعين لمستقيمت متوازية

الأجزاء المتطابقة من قاطعين لمستقيمت متوازية

