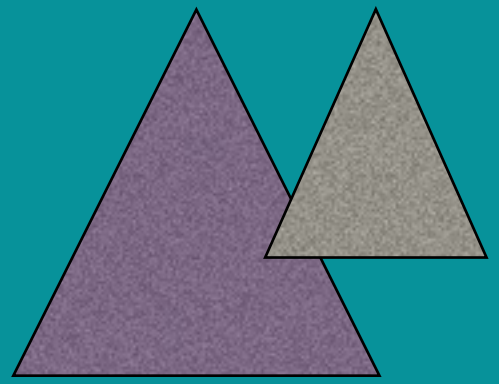
المثلثات المتشابهة



@MarymAlamer

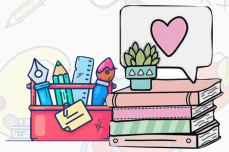
SLIDESMANIA.

اللهم علمنا ما ينفعنا وانفعنا بما علمتنا وزدنا علما

قوانين التعلم عن بعد

الحضور والاستعداد
قبل الحصة بدقائق

قوانين التعلم عن بعد



تجهيز الدفاتر والأقلام

قوانين التعلم عن بعد

تجهيز اللاب توب أو جهاز الجوال
وتهيئة المكان للأستعداد للدرس

قوانين التعلم عن بعد

أجلس بالمكان المناسب

قوانين التعلم عن بعد

إحترام المعلمة
وزميلاتك

إغلاق الكاميرا

إغلاق المايك

قوانين التعلم عن بعد

للأستأذان والمشاركة أرفع اليد
عن طريق الفصل الأفتراضي .

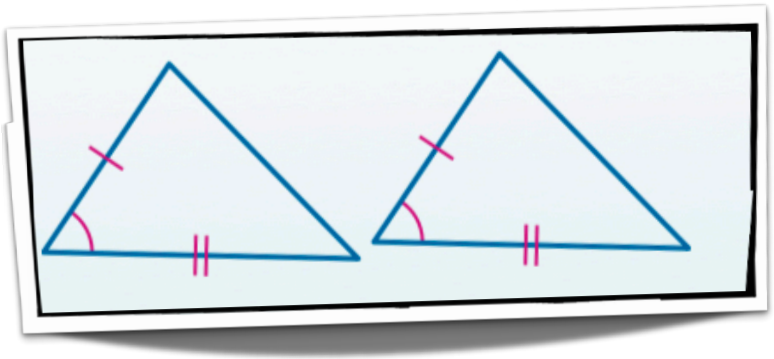
SLIDESMANIA.

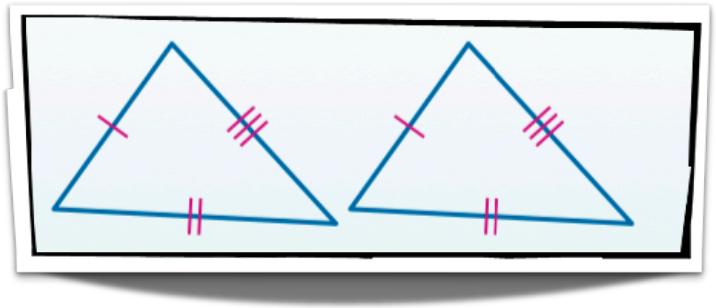
@MarymAlamer

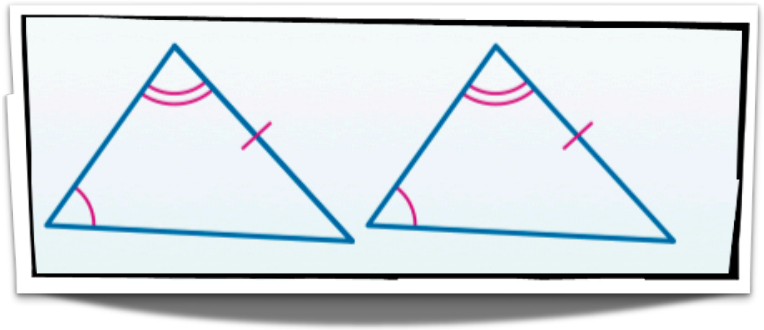
تعلمنا في الدرس السابق

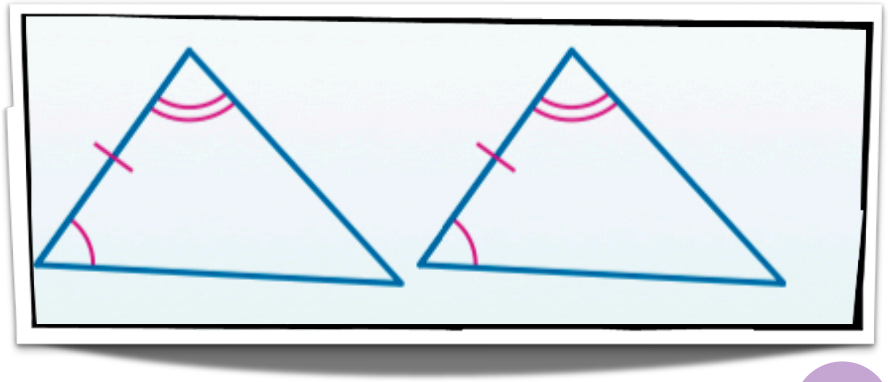
@MarymAlamer
SLIDESMANIA

حددي حالة التطابق لكل مثلثين من المثلثات أدناه









SLIDESMANIA.

@MarymAlamer

المثلثات المتشابهة

فيما سبق تعلمنا

استعمال المسلمتين

SSS ,SAS

ونظرية AAS

لإثبات تطابق مثلثين

أهداف الدرس

١/أحدد المثلثات المتشابهة

باستعمال مسلمة التشابه AA

و نظريتي SAS , SSS

٢/أستعمل المثلثات المتشابهة لحل

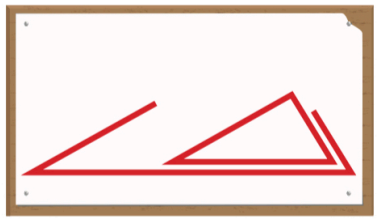
المسائل

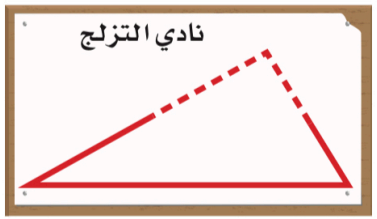
@MarymAlamer

SLIDESMANIA.

لماذا؟

أراد خالد أن يرسم نسخة مشابهة لشعار نادي التزلُّج المجاور على مُلصقٍ كبيرٍ، فبدأ أولًا برسم قطعة مستقيمة أسفل المُلصق، ثم استعمل نسخةً من المثلث الأصلي لينسخ زاويتَي القاعدة، ثم مدّ الضلعين غير المشتركين للزاويتين.





١/ ما العلاقة بين زوايا المثلثين المتشابهين ؟

٢/ هل المثلث الجديد الذي رسمه جميل يطابق المثلث الأصلي ؟

٣/ نسخ جميل زاويتين من المثلث الأصلي فهل الزاوية الثالثة هي نفسها في كلا المثلثين ولماذا؟

SLIDESMANIA.
@MarymAlamer

تحديد المثلثات المتشابهة

GeoGebra

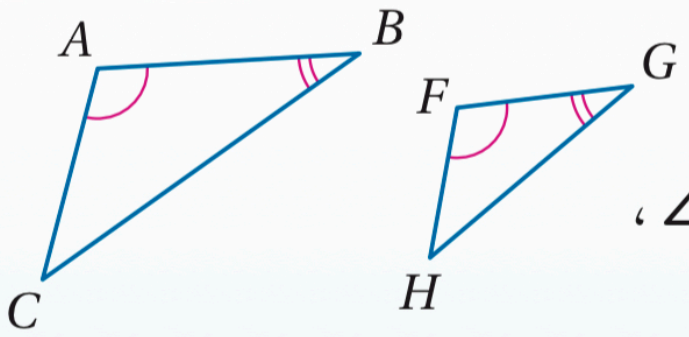
التشابه بزاويتين AA

مسلمة 2.1

التشابه بزاويتين (AA)

أضف إلى مطويتك

إذا طابقت زاويتان في مثلث زاويتين في مثلث آخر، فإن المثلثين متشابهان.



مثال: في المثلثين FGH , ABC ، إذا كانت: $\angle A \cong \angle F$, $\angle B \cong \angle G$ ،

فإن: $\triangle ABC \sim \triangle FGH$.

@MarymAlamer

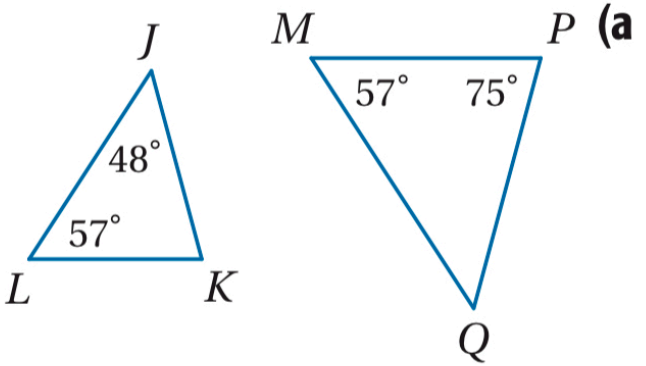
SLIDESMANIA

استعمال مسلمة التشابه AA

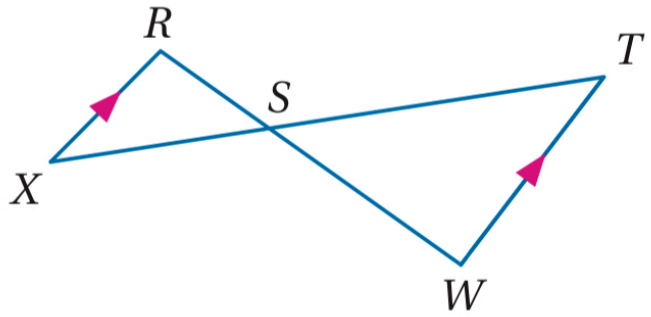
مثال 1 صفحة 80

حدّد في كل مما يأتي ما إذا كان المثلثان متشابهين أم لا؟ وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه. ووضّح إجابتك.

(a



(b



a) بما أنّ: $m\angle L = m\angle M$، إذن: $\angle L \cong \angle M$. ومن نظرية مجموع قياسات زوايا المثلث يكون:
$57° + 48° + m\angle K = 180°$ ؛ إذن $m\angle K = 75°$. وبما أنّ $m\angle P = 75°$ ، فإن $\angle K \cong \angle P$ ؛ إذن
$\triangle LJK \sim \triangle MQP$ وفق المسلمة AA .

b) $\angle RSX \cong \angle WST$ وفق نظرية الزاويتين المتقابلتين بالرأس. ولأن $\overline{RX} \parallel \overline{TW}$ ، فإنّ $\angle R \cong \angle W$ وفق نظرية الزاويتين المتبادلتين داخليًّا؛ إذن $\triangle RSX \sim \triangle WST$ وفق المسلمة AA .

SLIDESMANIA.
@MarymAlamer

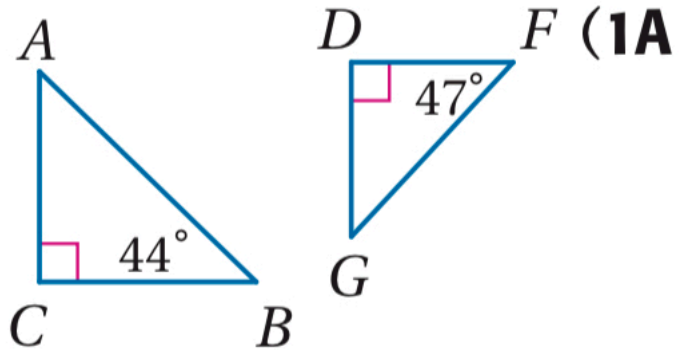
استعمال مسلمة التشابه AA

تحقق من فهمك 1

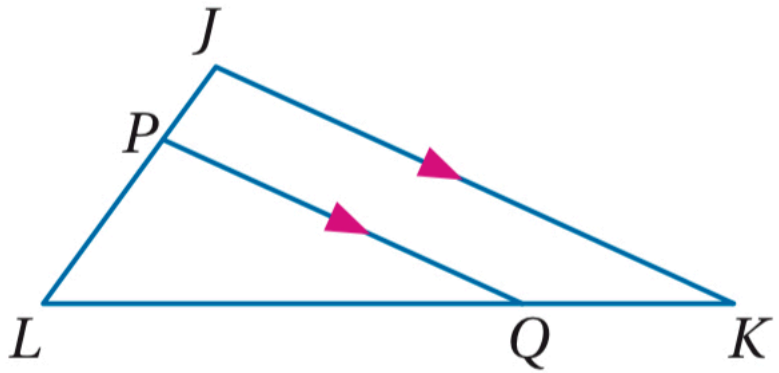
صفحة 80

حدّد في كل مما يأتي ما إذا كان المثلثان متشابهين أم لا؟ وإذا كانا كذلك ، فاكتب عبارة التشابه ووضّح إجابتك.

(1A



(1B

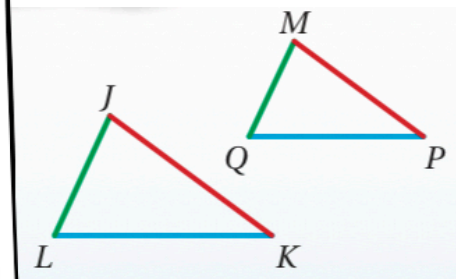


SLIDESMANIA.
@MarymAlamer
nearpod

تحديد المثلثات المتشابهة

التشابه بثلاثة أضلاع SSS

2.2 التشابه بثلاثة أضلاع (SSS)

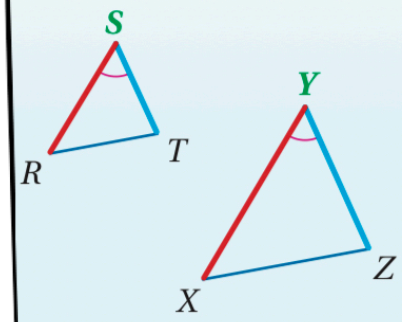


إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة لمثلثين متناسبة، فإن المثلثين متشابهان.

مثال: إذا كان: $\frac{JK}{MP}=\frac{KL}{PQ}=\frac{LJ}{QM}$ ، فإن $\triangle JKL \sim \triangle MPQ$.

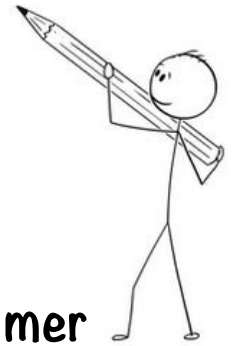
التشابه بضلعين وزاوية محصورة SAS

2.3 التشابه بضلعين وزاوية محصورة (SAS)



إذا كان طولا ضلعين في مثلث ما متناسبين مع طولَي الضلعين المناظرين لهما في مثلث آخر وكانت الزاويتان المحصورتان بينهما متطابقتين، فإنّ المثلثين متشابهان.

مثال: إذا كان $\angle S \cong \angle Y$, $\frac{RS}{XY}=\frac{ST}{YZ}$ ، فإن $\triangle RST \sim \triangle XYZ$.



@MarymAlamer

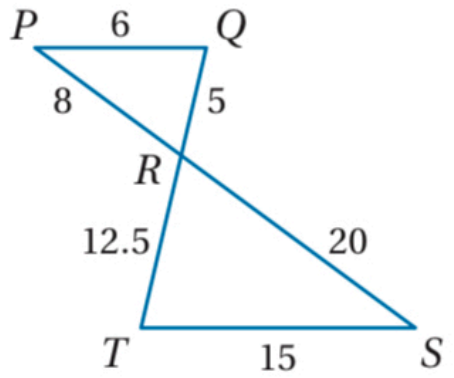
SLIDESMANIA.

استعمال نظريتي التشابه SAS , SSS

مثال 2 صفحة 82

حدّد في كلٍّ مما يأتي ما إذا كان المثلثان متشابهين أم لا، وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه، و وضّح إجابتك.

(a

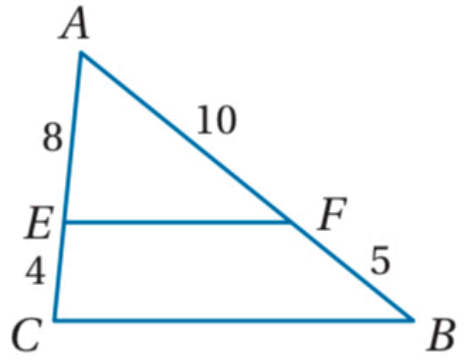


$\frac{PR}{SR} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$, $\frac{PQ}{ST} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

$\frac{QR}{TR} = \frac{5}{12.5} = \frac{50}{125} = \frac{2}{5}$ ؛

إذن $\triangle PQR \sim \triangle STR$ وفق نظرية التشابه SSS .

(b



من خاصية الانعكاس $\angle A \cong \angle A$.

$\frac{AE}{AC} = \frac{8}{8+4} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$, $\frac{AF}{AB} = \frac{10}{10+5} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$.

بما أن طولَي الضلعين اللذين يحصران $\angle A$ في $\triangle AEF$ متناسبان مع طولَي الضلعين المناظرين لهما في $\triangle ACB$ ، إذن $\triangle AEF \sim \triangle ACB$ وفق نظرية التشابه SAS .

إرشادات للدراسة

الأضلاع المتناظرة :

لتحديد الأضلاع المتناظرة لمثلثين، ابدأ بمقارنة أطول ضلعين ثم الضلعين التاليين لهما طولًا وأخيرًا أقصر ضلعين.

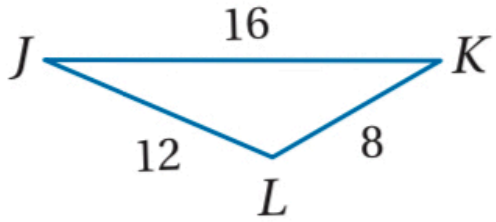
SLIDESMANIA
@MarymAlamer

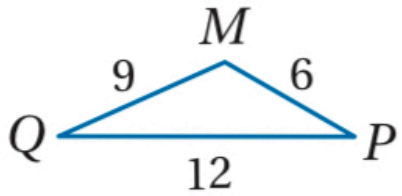
استعمال نظريتي التشابه SAS , SSS

تحقق من فهمك 2

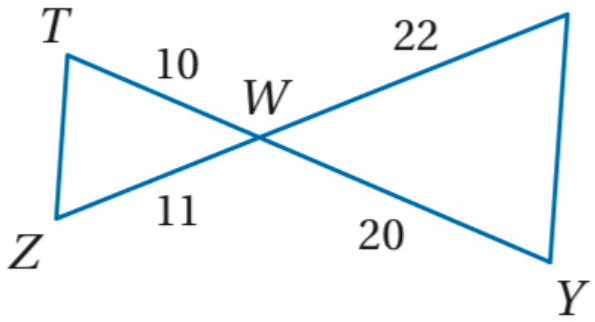
صفحة 82

(2A





(2B



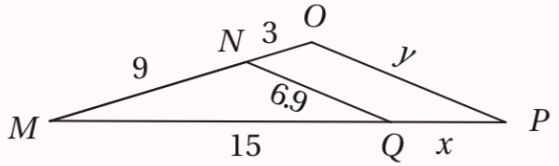
SLIDESMANIA.

@MarymAlamer

nearpod

مثال 3 صفحة 82

المثلثان MNQ, MOP في الشكل المجاور متشابهان، ماقيمة x؟



A 12 **B** 10 **C** 5 **D** 4

اقرأ سؤال الاختبار

في هذا السؤال تعلمْ، أنّ $\triangle MOP \sim \triangle MNQ$ ، ومطلوب منك إيجاد طول قطعة مجهولة.

حُل سؤال الاختبار

بما أنّ $\triangle MOP \sim \triangle MNQ$ ، فإن الأضلاع المتناظرة متناسبة أي أن $\frac{MN}{MO} = \frac{MQ}{MP}$ ، وبما أن

$MN = 9, MO = 12, MQ = 15, MP = 15 + x$

اختبر كلًّا من بدائل الإجابة حتى تجد واحدًا منها يحقق التناسب $\frac{9}{12} = \frac{15}{15+x}$:

البديل A: إذا كان: $x = 12$ فإن: $\frac{9}{12} \stackrel{?}{=} \frac{15}{15+12}$

$\frac{3}{4} \neq \frac{5}{9}$ ✗ غير صحيح

البديل B: إذا كان: $x = 10$ فإن: $\frac{9}{12} \stackrel{?}{=} \frac{15}{15+10}$

$\frac{3}{4} \neq \frac{3}{5}$ ✗ غير صحيح

البديل C: إذا كان: $x = 5$ فإن: $\frac{9}{12} \stackrel{?}{=} \frac{15}{15+5}$

$\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$ ✓ صحيح، إذن فإن إجابة السؤال هي C

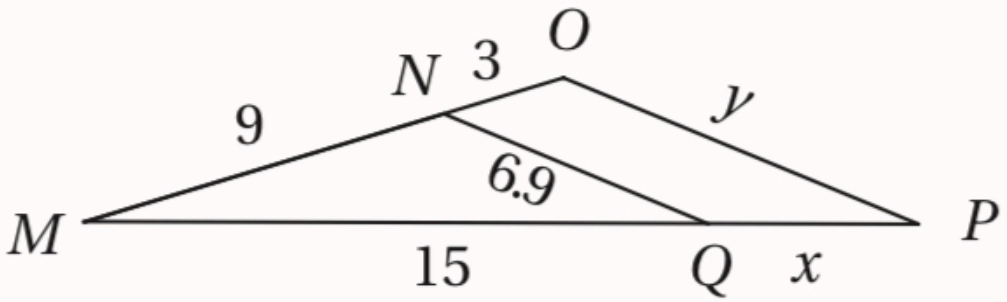
SUPERSMANIA

تحقق من فهمك 3

صفحة 82

3) في المثال السابق، ماقيمة y ؟

A 5.2 **B** 8.4 **C** 9.2 **D** 20.7



@MarymAlamer

SLIDESMANIA

nearpod

استعمال المثلثات المتشابهة

نظرية 2.4

أضف إلى مطويتك

خصائص المثلثات المتشابهة

خاصيّة الانعكاس للتشابه:	$\triangle ABC \sim \triangle ABC$
خاصيّة التماثل للتشابه:	إذا كان $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ، فإنّ $\triangle DEF \sim \triangle ABC$.
خاصيّة التعدّي للتشابه:	إذا كان $\triangle ABC \sim \triangle DEF, \triangle DEF \sim \triangle XYZ$ فإن $\triangle ABC \sim \triangle XYZ$.

SLIDESMANIA.
@MarymAlamer

أجزاء المثلثات المتشابهة

مثال 4 صفحة 83

أوجد طول BE, AD في الشكل المجاور.

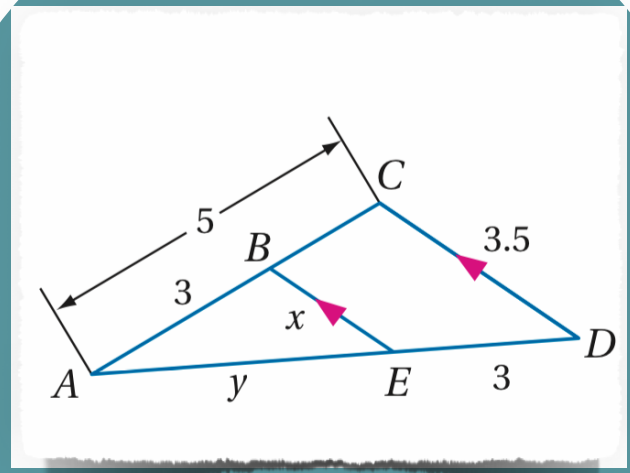
بما أنّ $\overline{BE} \parallel \overline{CD}$، فإن: $\angle AEB \cong \angle ADC$, $\angle ABE \cong \angle ACD$ ؛ لأنّها زوايا متناظرة، ومن مسلمة التشابه AA، يكون $\triangle ABE \sim \triangle ACD$.

$\frac{AB}{AC} = \frac{BE}{CD}$	تعريف المضلعات المتشابهة
$\frac{3}{5} = \frac{x}{3.5}$	$AC = 5, CD = 3.5, AB = 3, BE = x$
$(3.5) \cdot 3 = 5 \cdot x$	خاصية الضرب التبادلي
$2.1 = x$	بقسمة كلا الطرفين على 5

وعليه فإن BE يساوي 2.1

$\frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AE}$	تعريف المضلعات المتشابهة
$\frac{5}{3} = \frac{y+3}{y}$	$AC = 5, AB = 3, AD = y + 3, AE = y$
$5 \cdot y = 3(y+3)$	خاصية الضرب التبادلي
$5y = 3y + 9$	خاصية التوزيع
$2y = 9$	بطرح $3y$ من كلا الطرفين
$y = 4.5$	بقسمة كلا الطرفين على 2

وعليه فإن: $AD = y + 3 = 7.5$



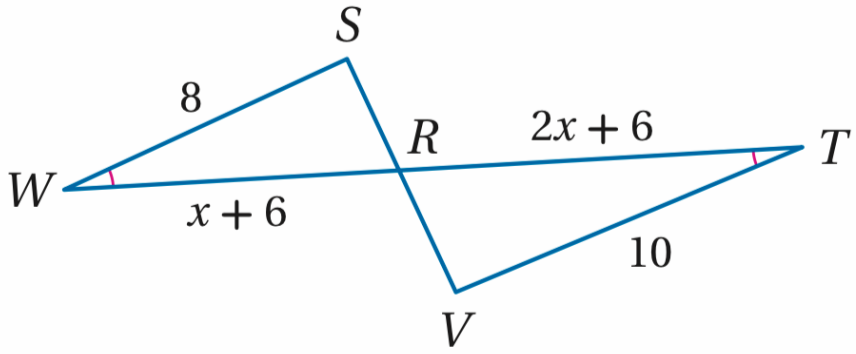
@MarymAlamer
SLIDESMANIA

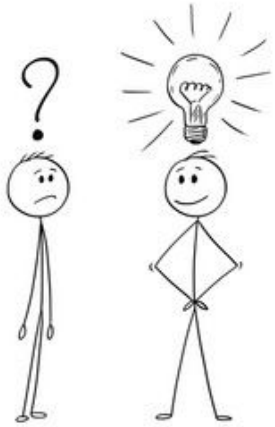
أجزاء المثلثات المتشابهة

تحقق من فهمك 4
صفحة 83

أوجد كل طولٍ فيما يأتي.

(4B WR, RT





@MarymAlamer

SLIDESMANIA.

القياس غير المباشر

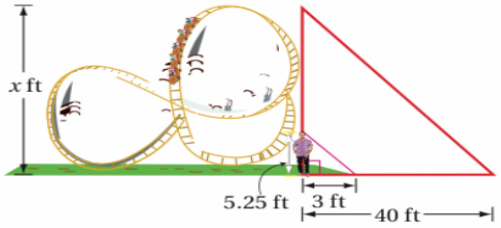
مثال 5 صفحة 84

أفعوانية: يريد تركي أن يقدِّر ارتفاع الأفعوانية في مدينة الألعاب، فلاحظ أنه عندما كان طول ظله **3 ft**، كان طول ظل الأفعوانية **40 ft**. إذا كان طول تركي **5 ft** و **3 in**، فكم قدمًا ارتفاع الأفعوانية؟

افهم: **المعطيات:** طول ظل تركي 3 ft، وطول ظل الأفعوانية 40 ft، وطول تركي 5 ft وَ 3 in

المطلوب: ارتفاع الأفعوانية.

ارسم مخططًا توضيحيًّا. 5 ft و 3 in تساوي 5.25 ft



خطط: في مسائل الظل، افترض أنّ الزاويتين المتكونتين من شعاعَي الشمس وأيّ جسمين رأسيين تكونان متطابقتين، وأن المثلث المتشكّل من الجسم والأرض وشعاع الشمس المارِّ بقمة الجسم قائم الزاوية، وبما أن هناك زوجين من الزوايا المتطابقة، فإنّ المثلثين القائِمَي الزاوية متشابهان وفق مسلمة التشابه AA؛ إذن يمكن كتابة التناسب الآتي:

$$\frac{\text{طول ظل تركي}}{\text{طول ظل الأفعوانية}} = \frac{\text{طول تركي}}{\text{ارتفاع الأفعوانية}}$$

حل: افترض أن ارتفاع الأفعوانية يساوي x وعوِّض القيم المعلومة.

$\frac{5.25}{x} = \frac{3}{40}$ بالتعويض

$3 \cdot x = 40(5.25)$ خاصّية الضرب التبادلي

$3x = 210$ بالضرب

$x = 70$ بقسمة كلا الطرفين على 3

إذن ارتفاع الأفعوانية يساوي 70 ft.

تحقق: طول ظل الأفعوانية يساوي 13.3 مرةً تقريبًا من طول ظل تركي. تحقق لترى ما إذا كان ارتفاع الأفعوانية يساوي $\frac{40}{3} \approx 13.3$ مرّة من طول تركي، $\frac{70 \text{ ft}}{5.25 \text{ ft}} \approx 13.3$ ✔

إرشادات لحل المسألة

حدّد الإجابات المعقولة:

عندما تحل مسألة، تحقق من معقوليّة إجابتك. في هذا المثال، طول ظل تركي أكبر بقليل من نصف طوله، وكذلك طول ظل الأفعوانية أكبر من نصف ارتفاعها بقليل؛ لذا فالإجابة معقولة.

@MarymAlamer
SLIDESMANIA

القياس غير المباشر

تحقق من فهمك 5 صفحة 84

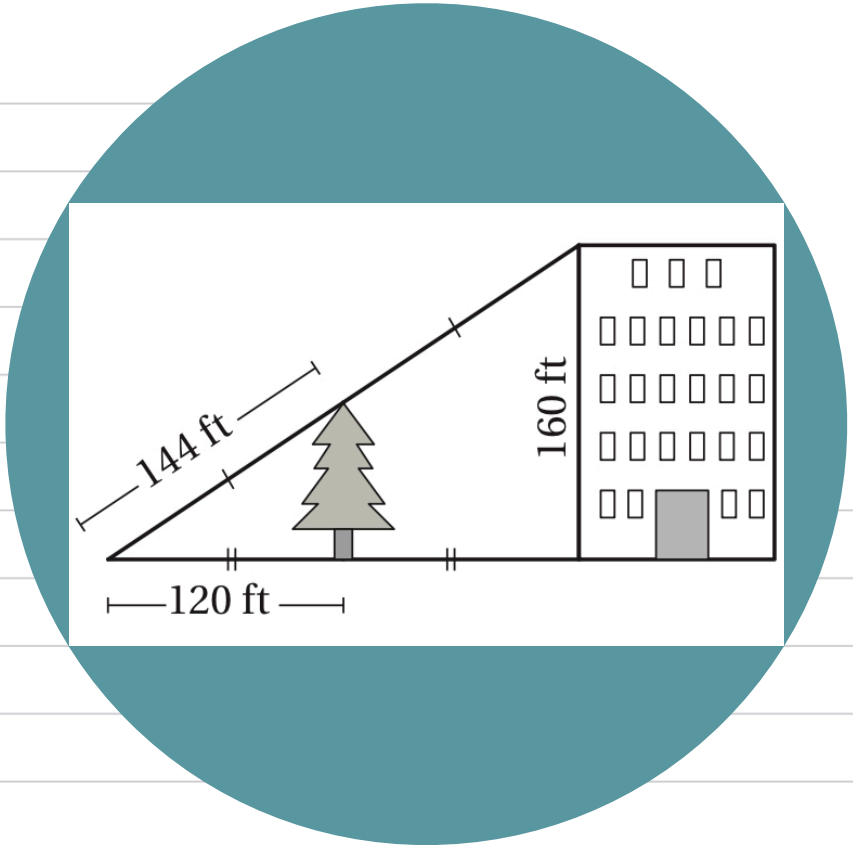
5) **بنايات:** يقف منصور بجوار بناية، وعندما كان طول ظله 9ft ، كان طول ظل البناية 322.5ft .
إذا كان طول منصور 6ft ، فكم قدمًا ارتفاع البناية؟

@MarymAlamer

SLIDESMANIA.

تأكد 5 صفحة 85

5) **اختيار من متعدّد:** استعمل الشكل أدناه في إيجاد ارتفاع الشجرة؟



A 264 ft

B 60 ft

C 72 ft

D 80 ft

SLIDESMANIA.
@MarymAlamer

مهارات التفكير العليا

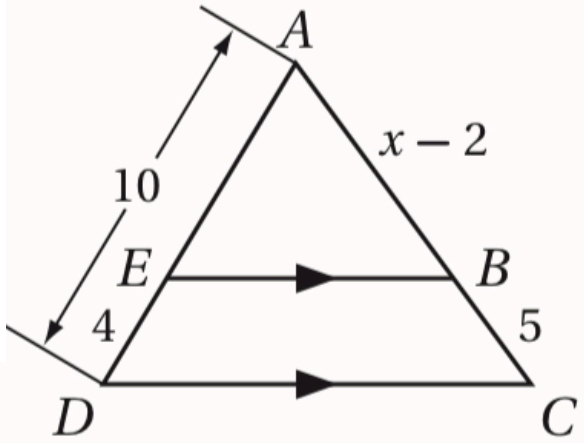
27) **اكتب:** بيّن أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين مسلمة التشابه AA ، ونظرية التشابه SSS ، ونظرية التشابه SAS .

@MarymAlamer

SLIDESMANIA.

تدريب على اختبار

33) إجابة مطوّلة: في الشكل أدناه $\overline{DC} \parallel \overline{EB}$.



a) اكتب تناسبًا يمكن استعماله لإيجاد قيمة x.

b) أوجد قيمة x وطول $\overline{AB}$.

padlet
@MarymAlamer

نهاية الدرس

بطاقة المشاعر

ما الذي تعلمت من هذا الدرس؟

تساول لم تتم الإجابة عليه؟

ماهي وجهة نظرك فيما تعلمت؟

أحتاج للتدريب أكثر على..

SLIDESMANIA.

@MarymAlamer

المهمة الادائية

أراد حمود أن يجد ارتفاع برج فقاس طول ظل عمود إنارة ارتفاعه 12 ft عند الساعة الثامنة صباحاً فوجده 18ft إذا كان طول ظل البرج في اللحظة نفسها 243 ft ،، ساعدي حمود في إيجاد ارتفاع البرج باستخدام ماتعلمته بالدرس ؟

المطلوب	الدرجة المستحقة
البيانات الشخصية	١
صحة الحل	٦
جودة الإخراج	٢
التسليم في الوقت المحدد	١

@MarymAlamer

SLIDESMANIA