مجموعة رِفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الفصل الثالث
رياضيات ١-٢

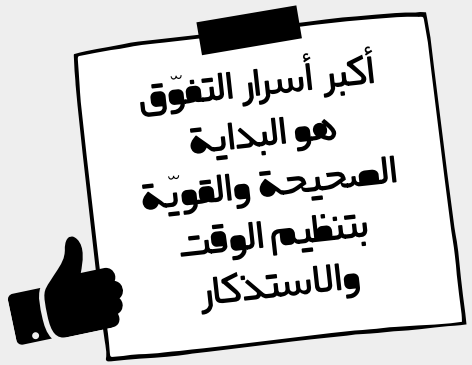
العام الدراسي ١٤٤٣هـ

إعداد: أ/عبدالعزيز الشريف

DES: ABDULAZIZ ALSHARIF
A_Shark_s

3-3

المثلثات المتطابقة



التاريخ:

اليوم:

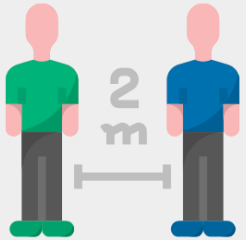
المادة:

نعود بحذر

الالتزام بارتداء الكمامة

عدم المصافحة

غسل اليدين



التباعد الاجتماعي

DES: ABDULAZIZ ALSHARIF

A_Shark_s

المثلثات المتطابقة

رابط الدرس الرقمي

فيما سبق

درست الزوايا المتطابقة واستعمالاتها.

المفردات

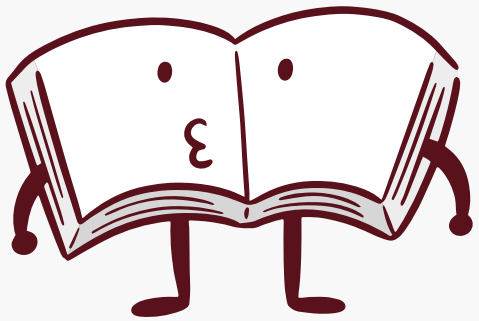
التطابق
Congruent

المضلعات المتطابقة
Congruent Polygons

العناصر المتناظرة
Corresponding Parts

و الآن

- أسمّي العناصر المتناظرة في المضلعات المتطابقة وأستعملها.
- أُثبت تطابق مثلثين باستعمال تعريف التطابق.



المثلثات المتطابقة

لماذا؟

تقوم عدّة مصانع بصنع مسجّلات سيارات بواجهات متحركة يصعب نزعها لحمايتها من السرقة، علمًا بأن شكل هذه الواجهات وأبعادها تطابق شكل المكان الذي تثبت فيه وأبعاده تمامًا؛ وذلك لتثبيتها في لوحة أجهزة السيارة بدقة.

المثلثات المتطابقة

التطابق والعناصر المتناظرة: إذا كان
لشكلين هندسيين الشكل نفسه والقياسات نفسها
فإنّهما **متطابقان**.

متطابقة	غير متطابقة
الأشكال 1, 2, 3 لها الشكل نفسه والقياسات نفسها، على الرغم من أنها في أوضاع مختلفة.	الشكلان 4, 5 لهما الشكل نفسه، لكنهما مختلفان في القياسات.

في أيِّ **مضلعين متطابقين** تتطابق **العناصر المتناظرة**، والعناصر المتناظرة تتضمن الزوايا والأضلاع.

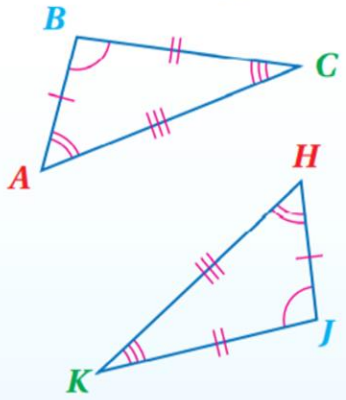
تعريف المضلعات المتناظرة

مفهوم أساسي

التعبير اللفظي: يتطابق مضلعان إذا وفقط إذا كانت عناصرهما المتناظرة متطابقة.

مثال:

نموذج:



الزوايا المتناظرة

$\angle A \cong \angle H$ $\quad \angle B \cong \angle J$ $\quad \angle C \cong \angle K$

الأضلاع المتناظرة

$\overline{AB} \cong \overline{HJ}$ $\quad \overline{BC} \cong \overline{JK}$ $\quad \overline{CA} \cong \overline{KH}$

عبارة التطابق

$\triangle ABC \cong \triangle HJK$

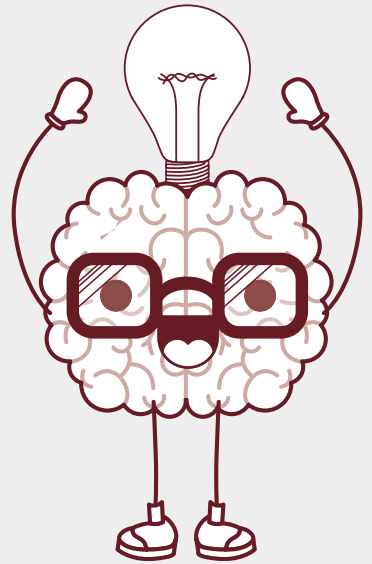
هناك عباراتُ تطابقٍ أخرى للمثلثين أعلاه، وعبارات التطابق الصحيحة للمضلعات المتطابقة تظهر الرؤوس المتناظرة بالترتيب نفسه.

عبارة صحيحة

$\triangle BCA \cong \triangle JKH$

عبارة غير صحيحة

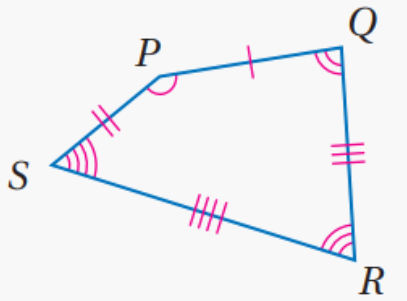
$\triangle ABC \cong \triangle HKJ$

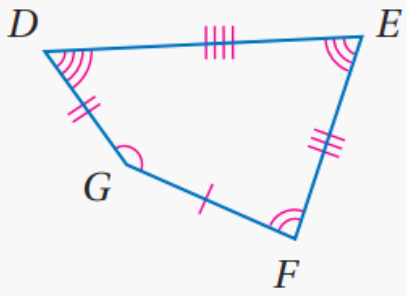


تعريف العناصر المتناظرة المتطابقة

مثال ١

بيّن أنّ المضلَّعين المجاورين متطابقان، بتعيين جميع العناصر المتناظرة المتطابقة. ثمّ اكتب عبارة التطابق.





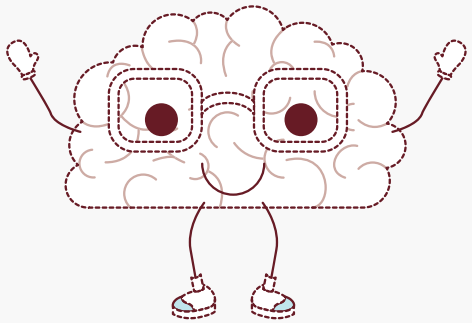
الزوايا: $\angle P \cong \angle G, \angle Q \cong \angle F,$

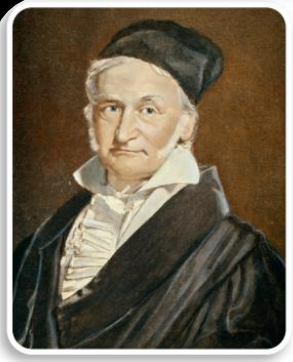
$\angle R \cong \angle E, \angle S \cong \angle D$

الأضلاع: $\overline{PQ} \cong \overline{GF}, \overline{QR} \cong \overline{FE},$

$\overline{RS} \cong \overline{ED}, \overline{SP} \cong \overline{DG}$

وبما أنّ جميع العناصر المتناظرة للمضلعين متطابقة، فإنّ المضلع $PQRS \cong$ المضلع $GFED$.





تاريخ الرياضيات

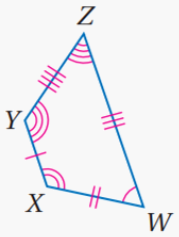
جوهان كارل فردريك جاوس (1777م – 1855م)

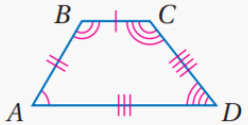
قدّم جاوس رمز التطابق ليبيّن أن طرفي المعادلة متساويان حتّى ولو كانا مختلفين شكلاً. وقد حقق إنجازات عديدة في الرياضيات والفيزياء تتضمن برهانًا للنظرية الأساسية في الجبر.

تعريف العناصر المتناظرة المتطابقة

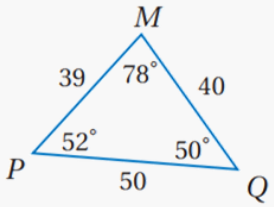
تحقق من فهمك

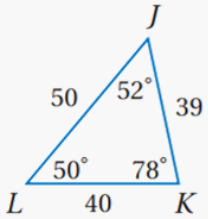
(1A





(1B

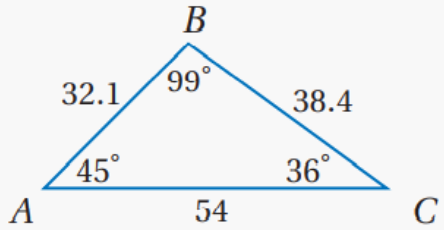




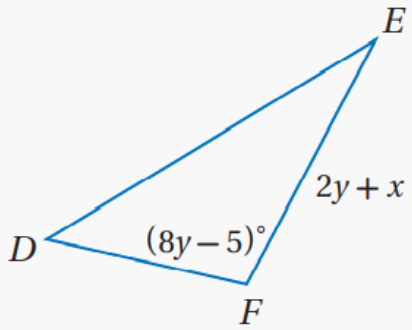
تعيين العناصر المتناظرة المتطابقة

مثال ٢

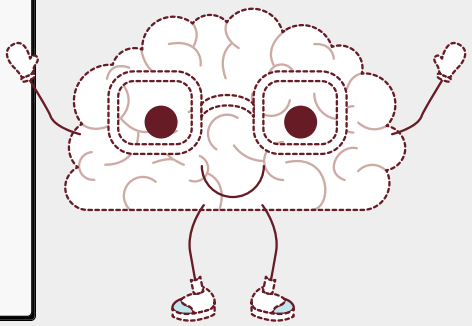
في الشكل المجاور إذا كان $\triangle ABC \cong \triangle DFE$ ، فأوجد قيمة كلٍّ من x , y



$\angle F \cong \angle B$	العناصر المتناظرة متطابقة
$m\angle F = m\angle B$	تعريف التطابق
$8y - 5 = 99$	عوّض
$8y = 104$	اجمع 5 إلى الطرفين
$y = 13$	اقسم الطرفين على 8



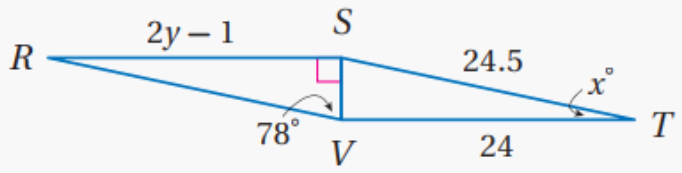
$\overline{FE} \cong \overline{BC}$	العناصر المتناظرة متطابقة
$FE = BC$	تعريف التطابق
$2y + x = 38.4$	عوّض
$2(13) + x = 38.4$	عوّض
$26 + x = 38.4$	بسّط
$x = 12.4$	اطرح 26 من الطرفين



تعيين العناصر المتناظرة المتطابقة

تحقق من فهمك

2) في الشكل المجاور إذا كان $\triangle RSV \cong \triangle TVS$،
فأوجد قيمة كلٍّ من x, y.



إرشادات للدراسة

استعمال عبارة التطابق

يمكنك استعمال عبارة التطابق لمساعدتك على معرفة الأضلاع المتناظرة.

$\triangle ABC \cong \triangle DFE$

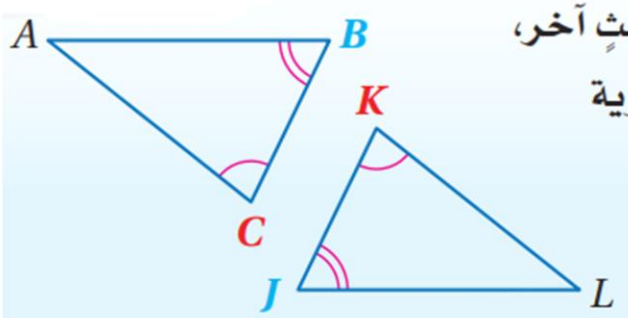
$\overline{BC} \cong \overline{FE}$

نظرية الزاوية الثالثة

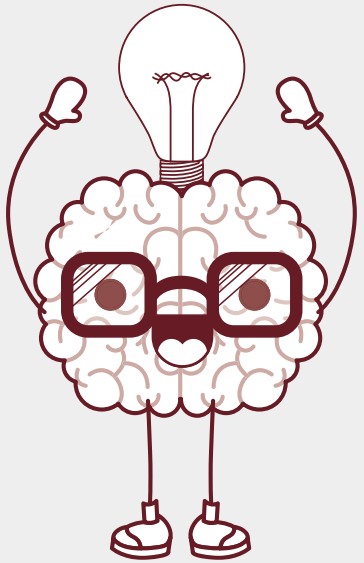
نظرية
3.3

إثبات تطابق المثلثات إن نظرية مجموع قياسات زوايا المثلث التي تعلمتها في الدرس 2–3 تقود إلى نظرية أخرى حول الزوايا في مثلثين.

التعبير اللفظي: إذا تطابقت زاويتان في مثلثٍ مع زاويتين في مثلثٍ آخر، فإنّ الزاوية الثالثة في المثلث الأول تطابق الزاوية الثالثة في المثلث الثاني.

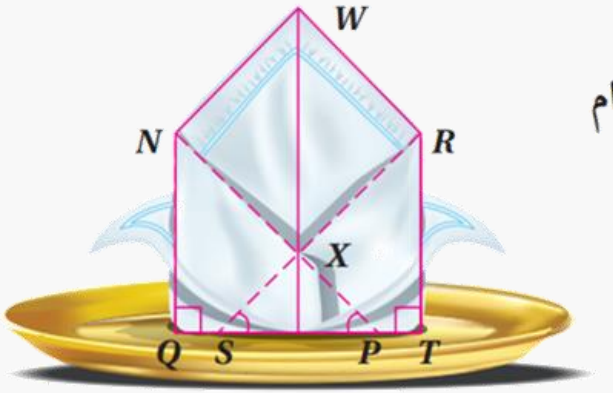


مثال: إذا كانت: $\angle B \cong \angle J, \angle C \cong \angle K$ ،
فإنّ: $\angle A \cong \angle L$.



استمال نظرية الزاوية الثالثة

مثال ٣



تنظيم الحفلات: قرّر منظّمو حفلة مدرسيّة أن يطووا مناديل الطعام على صورة جيب مثلثي حتى يتمكنوا من وضع هدية بسيطة فيه.
إذا كانت: $m\angle NPQ = 40°$ ، $\angle NPQ \cong \angle RST$ ، فأوجد $m\angle SRT$.

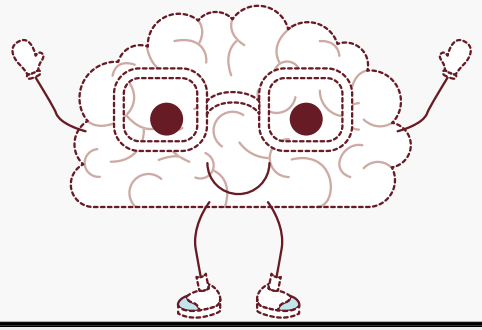
بما أنّ $\angle NPQ \cong \angle RST$ ، ولأن جميع الزوايا القائمة متطابقة $(\angle NQP \cong \angle RTS)$ ، فإنّ $\angle QNP \cong \angle SRT$ بحسب نظرية الزاوية الثالثة؛ إذن $m\angle QNP = m\angle SRT$.

$m\angle QNP + m\angle NPQ = 90°$ الزاويتان الحادّتان في المثلث القائم الزاوية متتامّتان

$m\angle QNP + 40° = 90°$ عوّض

$m\angle QNP = 50°$ اطرح $40°$ من الطرفين

وبالتعويض فإن: $m\angle SRT = m\angle QNP = 50°$.

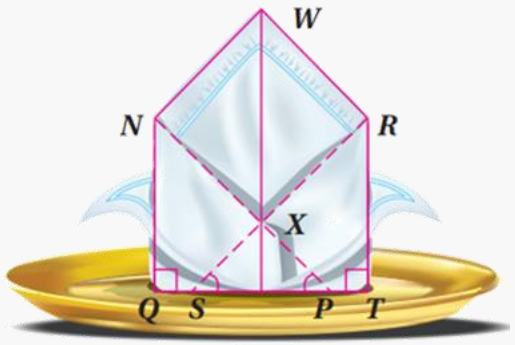


الربط مع الحياة

استعمال بعض المهارات الأساسية عند طي مناديل المائدة يُضفي لمسةً من الجمال والأناقة على أي حفلة. وكثير من هذه الطيات تأخذ شكل المثلث.

استعمال نظرية الزاوية الثالثة

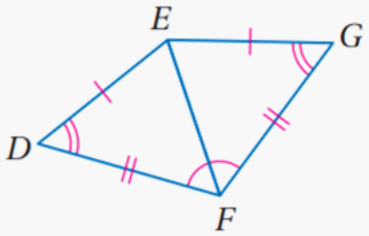
تحقق من فهمك



3) في الشكل أعلاه، إذا كانت $\angle WRX \cong \angle WNX$، وكان $\overline{WX}$ منصِّفًا لِـ $\angle NXR$، وكان $m\angle NXW = 49°$, $m\angle WNX = 88°$، فأوجد $m\angle NWR$. وفسِّر إجابتك.

إثبات تطابق مثلثين

مثال ٤



اكتب برهانًا ذا عمودين.

المعطيات: $\overline{DE} \cong \overline{GE}$, $\overline{DF} \cong \overline{GF}$, $\angle D \cong \angle G$

$\angle DFE \cong \angle GFE$

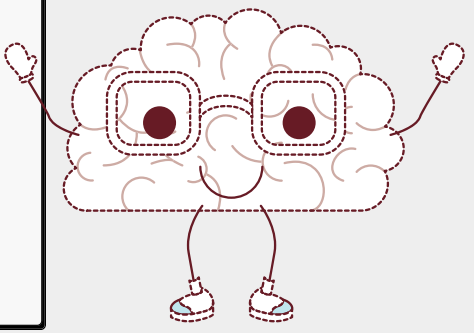
المطلوب: $\triangle DEF \cong \triangle GEF$

العبارات	المبررات
1) $\overline{DE} \cong \overline{GE}$, $\overline{DF} \cong \overline{GF}$	1) معطيات
2) $\overline{EF} \cong \overline{EF}$	2) خاصية الانعكاس للتطابق
3) $\angle D \cong \angle G$, $\angle DFE \cong \angle GFE$	3) معطيات
4) $\angle DEF \cong \angle GEF$	4) نظرية الزاوية الثالثة
5) $\triangle DEF \cong \triangle GEF$	5) تعريف المضلعات المتطابقة

إرشادات للدراسة

خاصيّة الانعكاس

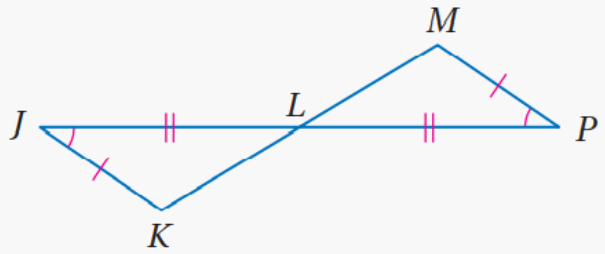
عندما يشترك مثلثان في ضلع، استعمل خاصيّة الانعكاس للتطابق؛ لتثبت أن الضلع المشترك يطابق نفسه.



إثبات تطابق مثلثين

تحقق من فهمك

4) اكتب برهانًا ذا عمودين.



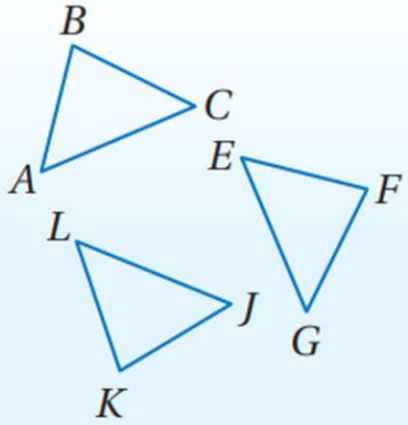
المعطيات: $\angle J \cong \angle P$, $\overline{JK} \cong \overline{PM}$

$\overline{JL} \cong \overline{PL}$ ، L تنصف $\overline{KM}$

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

خصائص تطابق المثلثات

نظرية
3.4



خاصيّة الانعكاس للتطابق

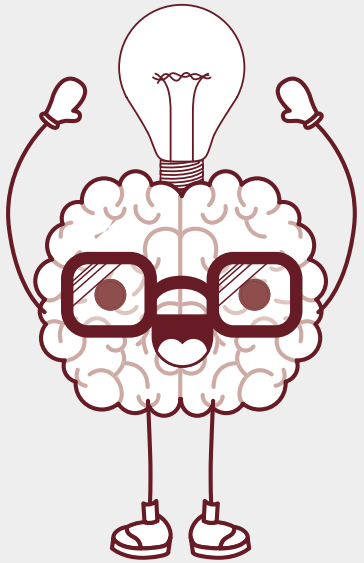
$\triangle ABC \cong \triangle ABC$

خاصية التماثل للتطابق

إذا كان $\triangle EFG \cong \triangle ABC$ ، فإنّ $\triangle ABC \cong \triangle EFG$.

خاصيّة التعدّي للتطابق

إذا كان $\triangle ABC \cong \triangle EFG, \triangle EFG \cong \triangle JKL$ ، فإنّ $\triangle ABC \cong \triangle JKL$.

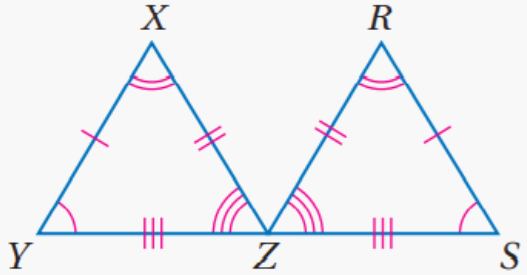


المثلثات المتطابقة

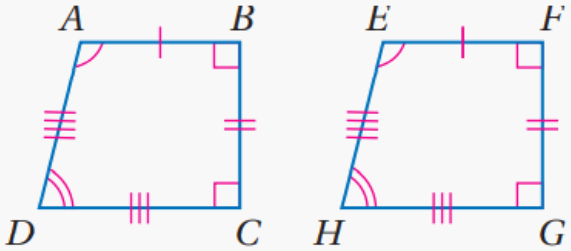
تأكد

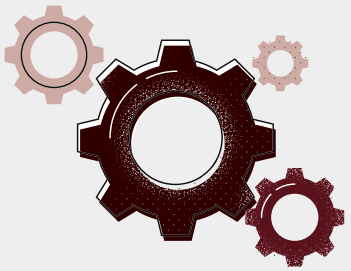
في كلٍّ من السؤالين الآتيين، بيّن أنّ المضلعين متطابقان بتعيين جميع العناصر المتناظرة المتطابقة، ثمّ اكتب عبارة التطابق:

(1



(2



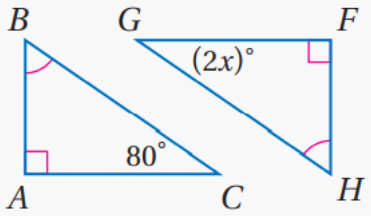


المثلثات المتطابقة

تأكد

أوجد قيمة x، وفسِّر إجابتك.

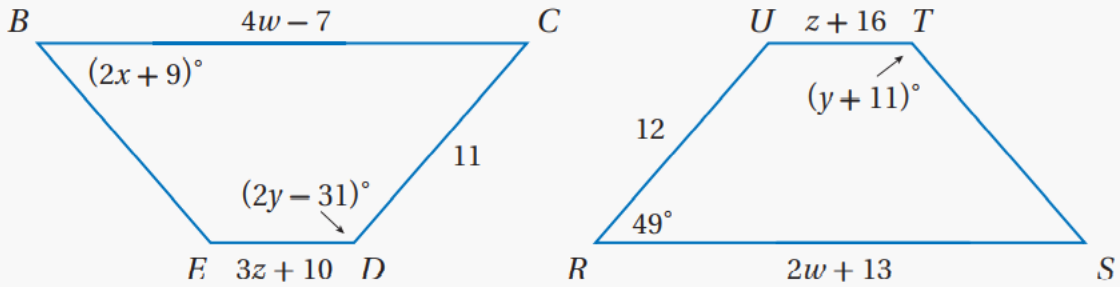
5)

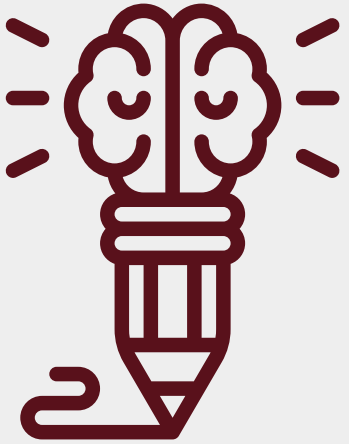


المثلثات المتطابقة

تدرب
وحل

إذا كان المضلع $BCDE \cong$ المضلع $RSTU$، فأوجد قيمة كلٍّ ممَّا يأتي:

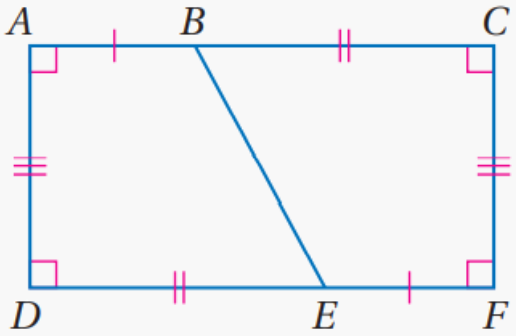


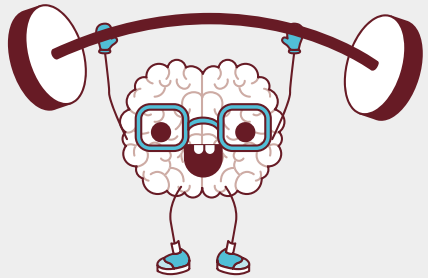


المثلثات المتطابقة

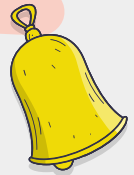
مهارات التفكير العليا

تحدٍّ: اكتب برهانًا حرًّا لإثبات أن المضلع $ABED \cong$ المضلع $FEBC$.

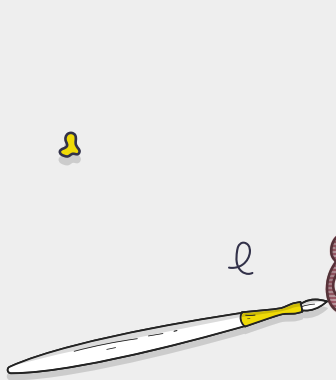




تم بحمد الله



مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح



حساباتي على السوشيال ميديا