حل بنك أسئلة مادة الرياضيات

الصف التاسع

الفصل الدراسي الثاني

العام 2020 – 2021

أ/شاكر عطية 74084248

(يُرجى عدمُ نسبةِ العملِ لغيرِ صاحبِه)

هذه المذكرة

تحتوي على تدريبات وتمارين للمراجعة والاستعداد

للاختبار التحصيلي

في مادة الرياضيات للصف التاسع الفصل الدراسي الثاني

مع التنبيه على أن هذه المذكرة

لا تغني عن المصادر الأساسية للتعلم

من كتب دراسية وقنوات الوزارة التعليمية

احرص على استخدام الورقة والقلم وحل التمارين بنفسك

تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح

أ/شاكر عطية

Ministry of Education & Higher Education
Osama Bin Zaid Preparatory School
وزارة التعليم والتعليم العالي
مدرسة أسامة بن زيد الاعدادية للبنين

حل بنك أسئلة مادة الرياضيات

الصف التاسع

الفصل الدراسي الثاني

2020 / 2021

الوحدة الخامسة

التحويلات الهندسية

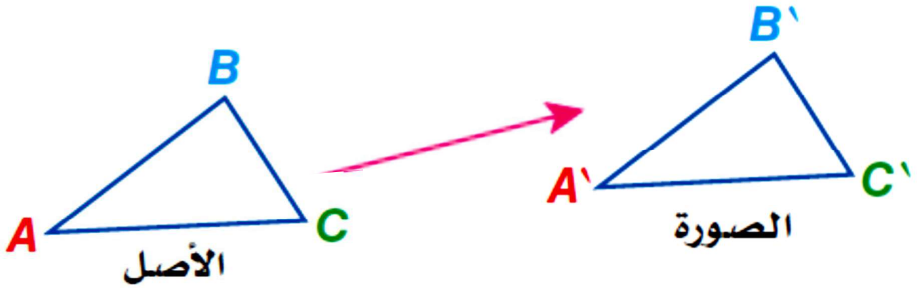
Mr. Shaker Atia

74084248

التحويل الهندسي

هو عملية تربط الشكل الهندسي الأصلي

بشكل هندسي جديد يُسمى الصورة



تحويل التطابق

هو تحويل هندسي يحافظ على

أطوال الأضلاع وقياسات الزوايا

الانعكاس

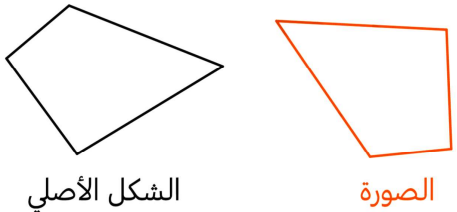
الإزاحة

الدوران

تحويلات التطابق

هل كل من التحويلين الهندسيين أدناه تحويل تطابق؟ وضّح إجابتك.

تحويل تطابق
لتطابق الأضلاع والزوايا



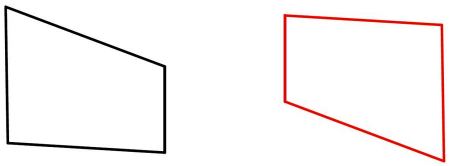
ليس تحويل تطابق
لاختلاف أطوال الأضلاع

تحويلات التطابق

5

هل يبدو التحويل الهندسي الموضَّح أنه يمثّل تحويل تطابق؟

وضّح إجابتك.



الصورة

الشكل الأصلي

تحويل تطابق

لتطابق الأضلاع والزوايا

الصورة

الشكل الأصلي

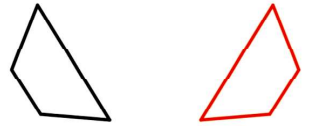
ليس تحويل تطابق

لاختلاف أطوال الأضلاع

تحويلات التطابق

6

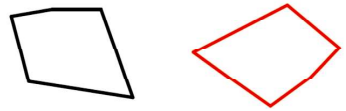
حدّد ما إذا كان التحويل الهندسي لكل زوج من الأشكال هو تحويل تطابق أم لا فى كل مما يلى.



الصورة

الشكل الأصلي

تحويل تطابق



الصورة

الشكل الأصلي

تحويل تطابق

الصورة

الشكل الأصلي

ليس تحويل تطابق

الصورة

الشكل الأصلي

ليس تحويل تطابق

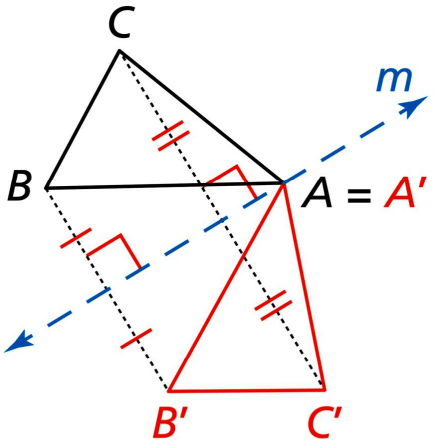
الانعكاس

هو تحويل هندسي

يعكس كل نقطة

في الشكل الأصلي

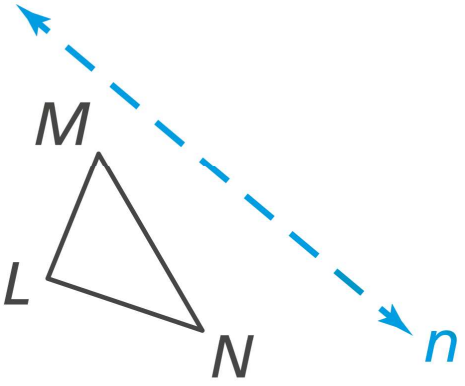
حول محور الانعكاس



الانعكاس حول مستقيم في المستوى

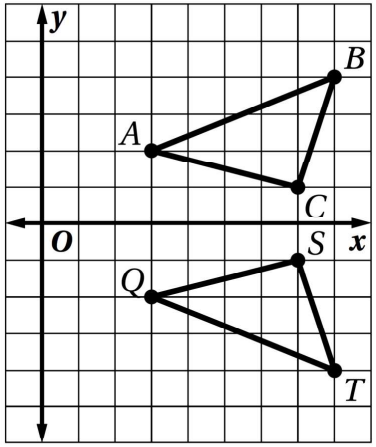
8

أوجد انعكاس ΔLMN حول المستقيم n.



9 الانعكاس في المستوى الإحداثي

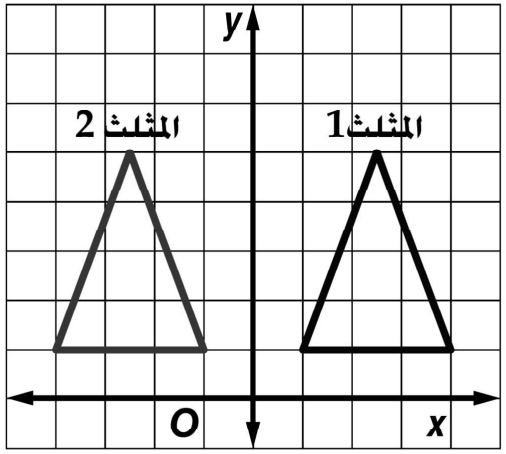
أوجد قاعدة الانعكاس في كل حالة مما يلي



R_x

10 الانعكاس في المستوى الإحداثي

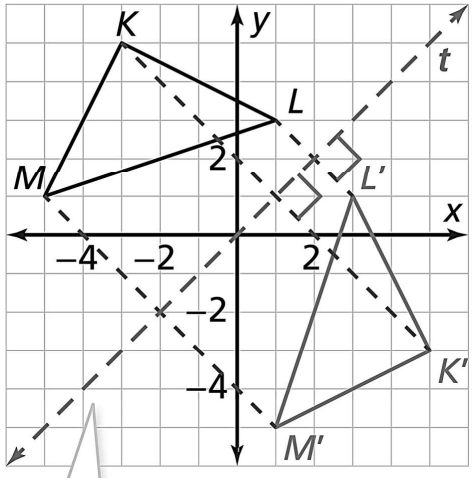
أوجد قاعدة الانعكاس في كل حالة مما يلي



R_y

11 الانعكاس في المستوى الإحداثي

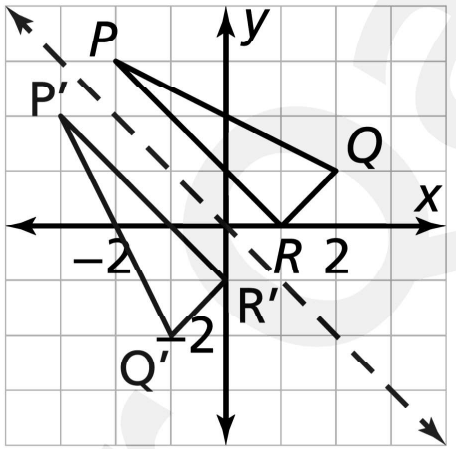
أوجد قاعدة الانعكاس في كل حالة مما يلي



$R_{y=x}$

12 الانعكاس في المستوى الإحداثي

أوجد قاعدة الانعكاس في كل حالة مما يلي



$R_{y=-x}$

ملخص قواعد الانعكاس في المستوى الإحداثي

القاعدة	الصورة	الأصل	الانعكاس
نغير إشارة y	$(3,-5)$	$(3,5)$	R_x
نغير إشارة x	$(-2,-1)$	$(2,-1)$	R_y
نبدل الإحداثيين	$(-2,4)$	$(4,-2)$	$R_{y=x}$
نبدل ونغير الإشارات	$(-7,3)$	$(-3,7)$	$R_{y=-x}$

14 الانعكاس في المستوى الإحداثي

للمثلث ABC الرؤوس $A(-5,6), B(1,-2), C(-3,-4)$.

أوجد إحداثيات رؤوس $\Delta A'B'C'$ لكل انعكاس مما يلي.

a. $R_{x\text{-axis}}$

$A'(-5,-6)$

$B'(1,2)$

$C'(-3,4)$

b. $R_{y\text{-axis}}$

$A'(5,6)$

$B'(-1,-2)$

$C'(3,-4)$

15 إيجاد قاعدة الانعكاس في المستوى الإحداثي

ما قاعدة الانعكاس الذي يحول المثلث ABC إلى صورته $A'B'C'$

$A(1,3), B(2,5), C(3,7)$

$A'(-1,3), B'(-2,5), C'(-3,7)$

A R_{x-axis}

~~**B**~~ R_{y-axis}

C $R_{y=x}$

D $R_{y=-x}$

16 إيجاد قاعدة الانعكاس في المستوى الإحداثي

أوجد قاعدة الانعكاس الذي يحوّل الشكل الأصلي إلى الصورة المعطاة.

- $C(3,8), D(5,12), E(4,6)$ — $R_{y=-x}$

  $C'(-8,-3), D'(-12,-5), E'(-6,-4)$

- $F(7,6), G(0,-4), H(-5,0)$ — $R_{x=1}$

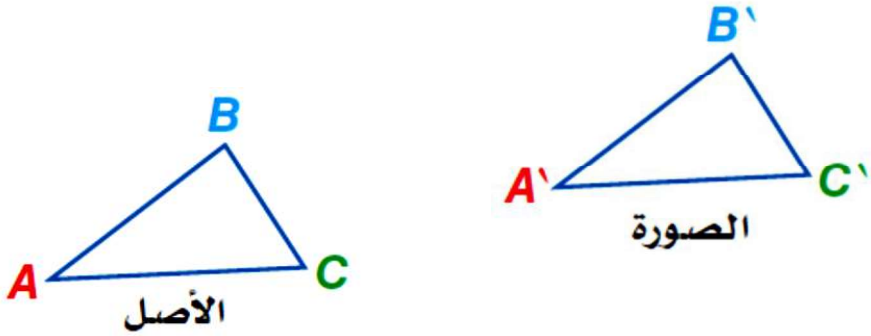
  $F'(-5,6), G'(2,-4), H'(7,0)$

- $K(7,-6), L(9,-3), M(-4,6)$ — $R_{y=-5}$

  $K'(7,-4), L'(9,-7), M'(-4,-16)$

الإزاحة

هو تحويل هندسي ينقل كل نقاط الشكل الأصلي
المسافة نفسها في الاتجاه نفسه



اتجاه الإزاحة

أفقية	رأسية
+ → يمين يسار ← −	+ ↑ أعلى أسفل ↓ −

19 الإزاحة في المستوى الإحداثي

ما صورة النقطة $(3, 5)$ بالإزاحة $T_{\langle -1, 2 \rangle}$

- A $(2, 3)$
- ~~B~~ $(2, 7)$
- C $(4, 7)$
- D $(-3, 10)$

20 الإزاحة في المستوى الإحداثي

المثلث $E(-5, 4)$ $F(-1, 5)$ $G(-2, -1)$

أوجد إحداثيات رؤوس $\Delta E'F'G'$ لكل إزاحة أدناه.

a. $T_{\langle 6, -7 \rangle}(\Delta EFG) = \Delta E'F'G'$

E' $(1, -3)$

F' $(5, -2)$

G' $(4, -8)$

b. $T_{\langle 11, 2 \rangle}(\Delta EFG) = \Delta E'F'G'$

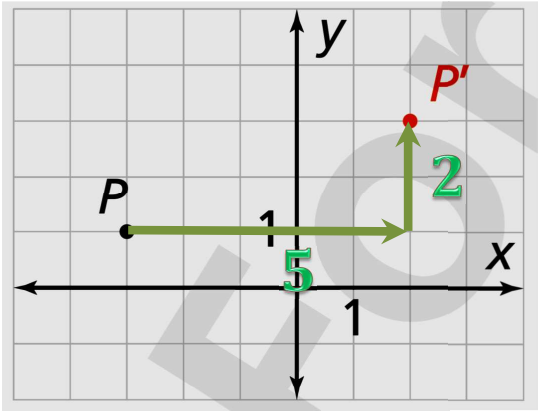
E' $(6, 6)$

F' $(10, 7)$

G' $(9, 1)$

21 كتابة قاعدة الإزاحة من الرسم

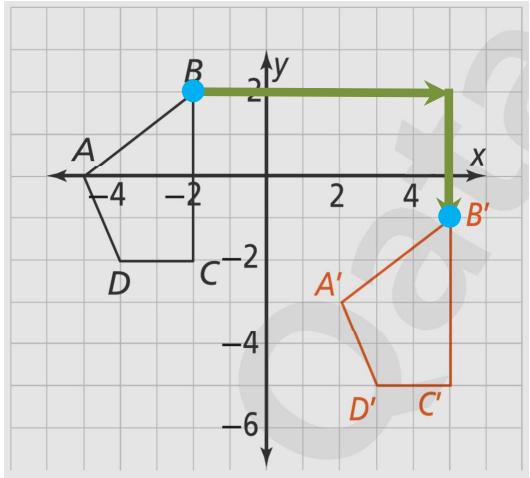
أوجد قاعدة الإزاحة التي تنقل النقطة $P(-3\ ,\ 1)$ إلى صورتها $P'(2\ ,\ 3)$.



$T\langle\ 5\ ,\ 2\ \rangle$

22 كتابة قاعدة الإزاحة من الرسم

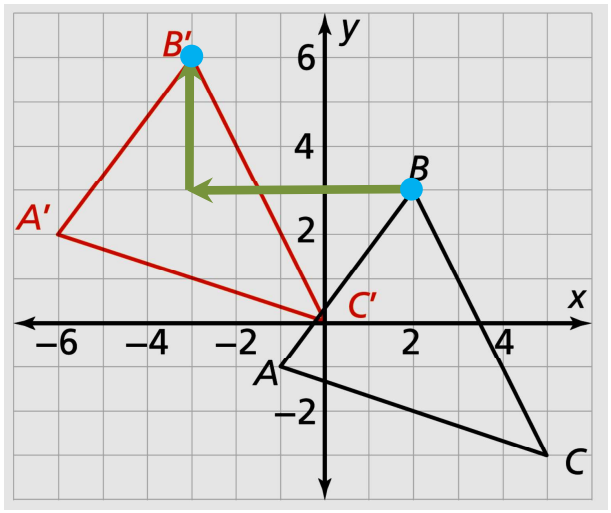
أوجد قاعدة الإزاحة المبيّنة أدناه.



$T\langle\ 7\ ,-3\ \rangle$

23 كتابة قاعدة الإزاحة من الرسم

أوجد قاعدة الإزاحة المبيّنة أدناه.



$T\langle -5\ ,\ 3\rangle$

24 كتابة قاعدة الإزاحة من الرسم

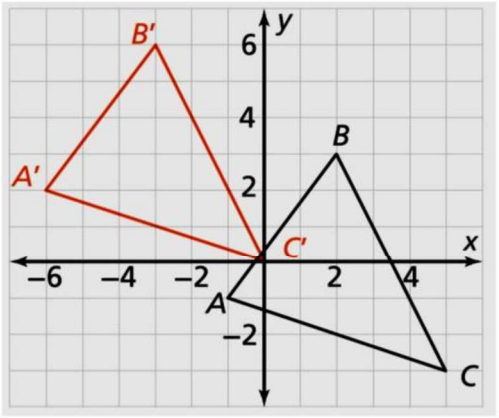
أوجد قاعدة الإزاحة المبيّنة أدناه.

~~A~~ $T\langle -5\ ,\ 3\rangle$

B $T\langle\ 3\ ,-5\ \rangle$

C $T\langle -3\ ,\ 5\ \rangle$

D $T\langle\ 5\ ,-3\ \rangle$



تركيب إزاحتين

25

كيف نعبر عن تركيب إزاحتين رياضيًا ؟

الإزاحة المركبة ≡ الإزاحة الأولى ∘ الإزاحة الثانية

$$T_{\langle 1\ ,-1\rangle} \circ T_{\langle 2\ ,\ 2\ \rangle} \equiv T_{\langle\ 3\ ,\ 1\ \rangle}$$

تركيب إزاحتين

26

ما الإزاحة المكافئة لتركيب الإزاحتين $T_{\langle 1,7\rangle} \circ T_{\langle 3,-2\rangle}$ ؟

A $T_{\langle 2,5\rangle}$

~~B~~ $T_{\langle 4,5\rangle}$

C $T_{\langle 4,9\rangle}$

D $T_{\langle 3,-14\rangle}$

تركيب إزاحتين

27

اكتب تركيب التحويلين الهندسيين في صورة تحويل هندسي واحد.

a. $T_{\langle -3\ ,\ 2\rangle} \circ T_{\langle 1\ ,\ -1\rangle}$

$$T_{\langle\ -2\ ,\ 1\ \rangle}$$

b. $T_{\langle -4\ ,\ 0\rangle} \circ T_{\langle -2\ ,\ 5\rangle}$

$$T_{\langle -6\ ,\ 5\ \rangle}$$

8. $T_{\langle 7\ ,\ 8\rangle} \circ T_{\langle -3\ ,\ -4\rangle}$

$$T_{\langle\ 4\ ,\ 4\ \rangle}$$

9. $T_{\langle 0\ ,\ 3\rangle} \circ T_{\langle 4\ ,\ 6\rangle}$

$$T_{\langle\ 4\ ,\ 9\ \rangle}$$

تركيب إزاحتين

28

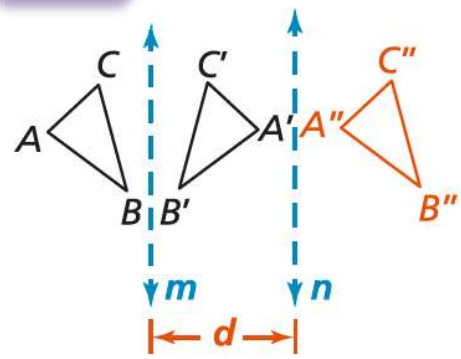
أوجد تركيبًا للإزاحات يكون مكافئًا للإزاحة $T_{\langle 8\ ,\ -5\rangle}(x\ ,\ y)$.

توجد تركيبات كثيرة جدًا مثل :

$$T_{\langle\ 5\ ,\ -4\rangle} \circ T_{\langle\ 3\ ,-1\ \rangle}$$

تركيب انعكاسين

29



تركيب انعكاسين

في مستقيمين متوازيين

يكافئ إزاحة

تركيب انعكاسين في مستقيمين متوازيين يكافئ إزاحة

بعد الانعكاس الأول ينقلب اتجاه الشكل

بعد الانعكاس الثاني ينقلب اتجاه الشكل إلى اتجاه الشكل الأصلي

تركيب انعكاسين

30

المسافة بين الأصل والصورة

تساوي ضعف المسافة بين محوري الانعكاس

كيف نعبر عن تركيب انعكاسين رياضيًا ؟

الإزاحة المكافئة ≡ الانعكاس الأول o الانعكاس الثاني

$$R_n \quad o \quad R_m \equiv T_{\langle \dots , \dots \rangle}$$

تركيب انعكاسين

31

كم يبعد المستقيمان المتوازيان m و n عن بعضهما بحيث

$T_{\langle 12 , 0\rangle}(\Delta JKL) = (R_n \circ R_m)(\Delta JKL)$؟

ضعف المسافة بين محوري الانعكاس = مقدار الإزاحة

المسافة بين المستقيمين = 6

تركيب انعكاسين

32

المسافة بين المستقيمين الرأسيَّين المتوازيين a و b هي 6 وحدات ويقع المستقيم a على يسار المستقيم b. إذا كانت $T_{\langle x , 0\rangle}(\Delta JKL) = (R_b \circ R_a)(\Delta JKL)$، أوجد قيمة x.

ضعف المسافة بين محوري الانعكاس = مقدار الإزاحة

مقدار الإزاحة = 12

الدوران

هو تحويل هندسي يتم فيه تدوير كل نقاط الشكل الأصلي

حول نقطة تُسمى مركز الدوران

بزاوية تُسمى زاوية الدوران

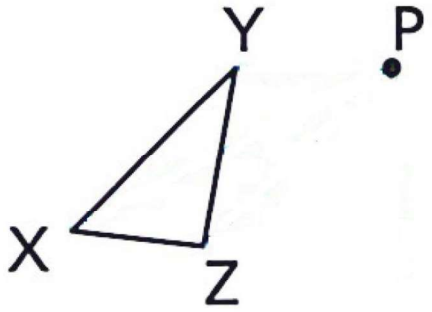
في الاتجاه الموجب (عكس عقارب الساعة)

أو في الاتجاه السالب (اتجاه عقارب الساعة)

الدوران في المستوى

34

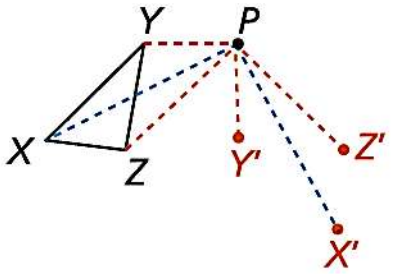
كيف يمكنك إجراء دوران بزاوية 75° للمثلث XYZ حول النقطة P؟



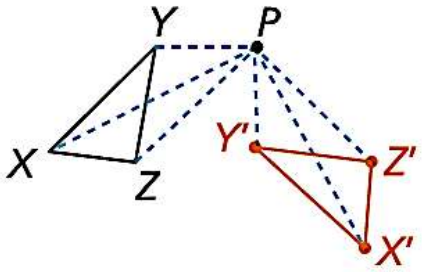
الدوران في المستوى

36

الخطوة 3 كرر الخطوتين 1 و 2 مع Y و Z لتعيين موقع كل من النقطتين Y' وZ'.



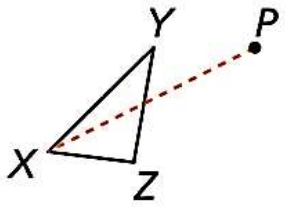
الخطوة 4 صِل بين نقاط الصورة لتشكيل $\Delta X'Y'Z'$.



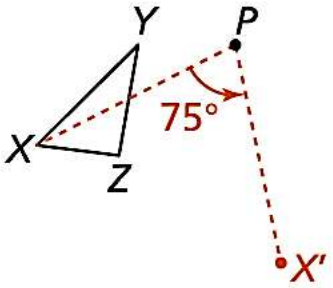
الدوران في المستوى

35

الخطوة 1 لتدوير X، ارسم $\overline{PX}$ لتشكيل أحد ضلعَي زاوية قياسها 75°



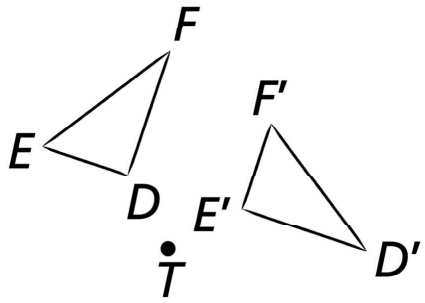
الخطوة 2 قِس الزاوية وارسم الضلع الآخر، PX'. عيّن النقطة X' بحيث $PX' = PX$.



الدوران في المستوى

37

حلّل الخطأ رسمت دانة المخطط أدناه لتبيّن دوران ΔDEF حول النقطة T. أوجد خطأ دانة وصحّحه.



الخطأ : تسمية رؤوس الصورة

التصحيح :

$E' \rightarrow D'$

$F' \rightarrow E'$

$D' \rightarrow F'$

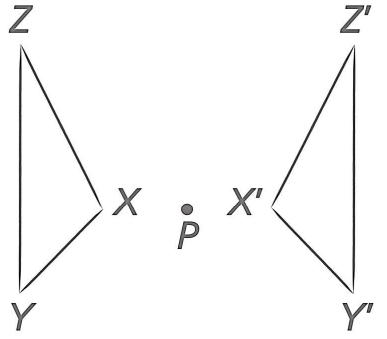
ملخص قواعد الدوران في المستوى الإحداثي

القاعدة	الصورة	الأصل	الدوران
نبدل ونغير إشارة الأول	$(-5,3)$	$(3,5)$	$r_{(90°,O)}$
نغير الإشارات	$(-2,1)$	$(2,-1)$	$r_{(180°,O)}$
نبدل ونغير إشارة الثاني	$(-2,-4)$	$(4,-2)$	$r_{(270°,O)}$
لا تغيير	$(0,7)$	$(0,7)$	$r_{(360°,O)}$

الدوران في المستوى

38

حلّل الخطأ قالت نور إن $\Delta X'Y'Z'$ هو دوران للمثلث XYZ حول النقطة P. ما التحويل الهندسي الصحيح من ΔXYZ إلى $\Delta X'Y'Z'$؟



إنعكاس

حول مستقيم رأسي يمر بنقطة P

الدوران في المستوى الإحداثي

40

ما صورة النقطة $(1,4)$ بالدوران $r_{(90°,O)}$ ؟

A $(1,4)$

~~**B**~~ $(-4,1)$

C $(4,-1)$

D $(-1,-4)$

الدوران في المستوى الإحداثي 41

رؤوس ΔXYZ هى $X(-4\ ,\ 7),\ Y(0\ ,\ 8),\ Z(2\ ,\ -1)$.

a. حدّد رؤوس $r_{(180°,\ O)}(\Delta XYZ)$.

$X'\ (4\ ,-7\ )$

$Y'\ (\ 0\ ,-8\ )$

$Z'\ (\ -2\ ,1)$

الدوران في المستوى الإحداثي 42

رؤوس ΔXYZ هي $X(-4\ ,\ 7),\ Y(0\ ,\ 8),\ Z(2\ ,\ -1)$.

b. حدّد رؤوس $r_{(270°,\ O)}(\Delta XYZ)$.

$X'\ (\ 7\ ,4\ )$

$Y'\ (\ 8\ ,0\ )$

$Z'\ (\ -1\ ,-2\ )$

الدوران في المستوى الإحداثي 43

أوجد إحداثيات الصورة.

$r_{(90°,\ O)}(\Delta XYZ)$ للشكل $X(0\ ,\ 3),\ Y(1\ ,\ -4),\ Z(5\ ,\ 2)$

$X'\ (-3\ ,0\ )\quad Y'\ (\ 4\ ,1\ )\quad Z'\ (\ -2\ ,5\ )$

الدوران في المستوى الإحداثي 44

أوجد إحداثيات الصورة.

$r_{(360°,\ O)}(JKLM)$ حيث

$J(-4\ ,\ 7),\ K(1\ ,\ 5),\ L(6\ ,\ 1),\ M(3\ ,\ -9)$.

$J'(-4\ ,7\ )\quad K'(\ 1\ ,5\ )\quad L'(\ 6\ ,1\ )\quad M'(\ 3\ ,-9\ )$

الدوران في المستوى الإحداثي 45

اختبار SAT/ACT تم تدوير نقطة بزاوية 270° حول نقطة الأصل. صورة النقطة هي $(7\ ,\ -11)$. أي زوج من الإحداثيات التالية يمثّل إحداثيي النقطة الأصلية؟

Ⓐ $(7\ ,\ -11)$ Ⓑ $(-7\ ,\ -11)$

Ⓒ $(7\ ,\ 11)$ Ⓓ $(11\ ,\ 7)$

للحصول على النقطة الأصلية نكمل الدوران حتى 360°

أي نضيف دوران آخر بزاوية 90°

الدوران في المستوى الإحداثي 46

استعمل البنية يعرض المخطط أدناه $r_{(90°,\ O)}(ABCD)$.

أوجد إحداثيات رؤوس $ABCD$.

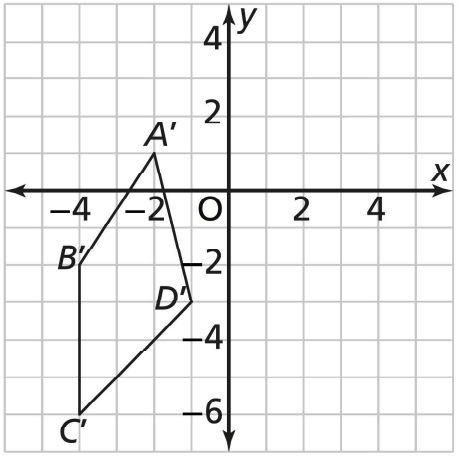
نضيف دوران بزاوية 270°

$A'(-2\ ,1)$

$B'(-4\ ,-2)$

$C'(-4\ ,-6)$

$D'(-1\ ,-3)$



$A(1\ ,2)$

$B(-2\ ,4)$

$C(-6\ ,4)$

$D(-3\ ,1)$

الدوران في المستوى الإحداثي 47

1. ارسم المثلث ΔABC حيث $A(1\ ,2)\ ,\ B(5\ ,0)\ ,\ C(4\ ,4)$

2. أوجد إحداثيات المثلث $\Delta A'B'C'$ صورة المثلث ΔABC بالدوران $r_{(90°,O)}$

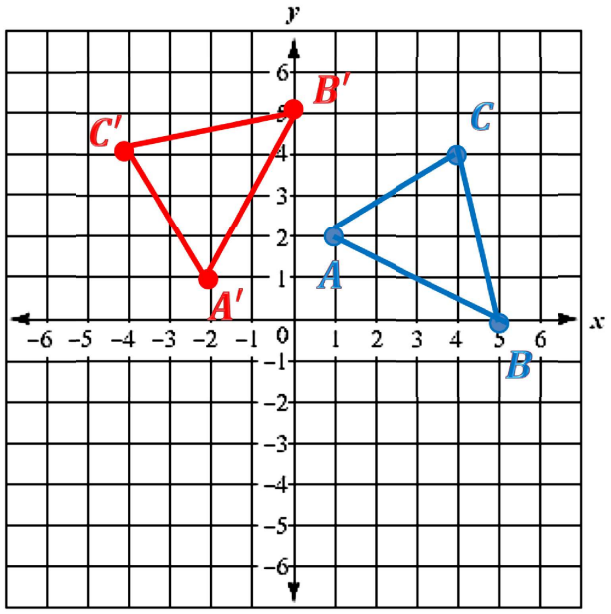
$A' =$ $(-2\ ,1)$

$B' =$ $(0\ ,5)$

$C' =$ $(-4\ ,4)$

3. على نفس الشبكة التربيعية أعلاه ارسم المثلث $\Delta A'B'C'$

الدوران في المستوى الإحداثي 48



Ministry of Education & Higher Education
Osama Bin Zaid Preparatory School
وزارة التعليم والتعليم العالي
مدرسة أسامة بن زيد الإعدادية للبنين

حل بنك أسئلة لمادة الرياضيات

الصف التاسع

الفصل الدراسي الثاني

2020 / 2021

الوحدة السادسة

تطابق المثلثات

Mr. Shaker Atia

74084248

50 فهم التطابق

حلّل الخطأ تقول خديجة إن $ABCD$ و $EFGH$ متطابقان لأن بإمكانها تحويل $ABCD$ إلى $EFGH$ بضرب طول كل ضلع من أضلاعه في 1.5 وإزاحة الصورة لتطابق $EFGH$.

بيّن خطأ خديجة وصحّحه.

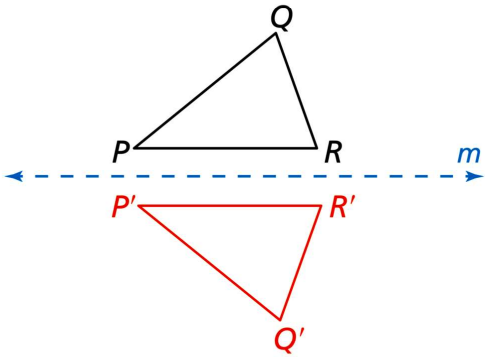
$ABCD \cong EFGH$ ✗

المضلعان غير متطابقين

لأن الضرب يغير أطوال الأضلاع

51 فهم التطابق

ليكن $R_m(\Delta PQR) = \Delta P'Q'R'$، هل محيطا المثلثين $P'Q'R'$ و PQR متساويان ؟ وضّح إجابتك.



نعم

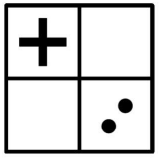
لأن الانعكاس يحافظ على

أطوال الأضلاع

وبالتالي يحافظ على

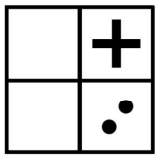
مجموع الأضلاع (المحيط)

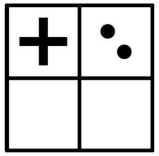
52 تحديد المضلعات المتطابقة

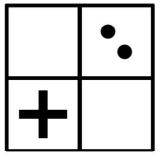


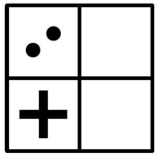
اختبار SAT/ACT مبيّن أدناه جزء من لعبة لوحية.

أي من الأشكال التالية يتطابق مع الشكل أعلاه ؟

Ⓐ 

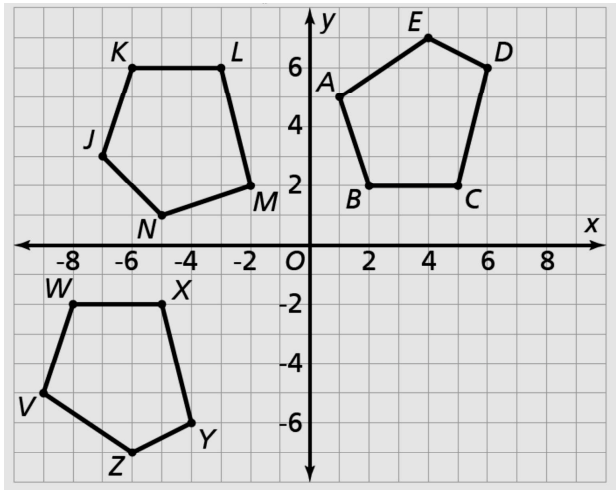
Ⓑ 

Ⓒ 

Ⓓ 

تحديد المضلعات المتطابقة 53

a. هل $ABCDE$ و $JKLMN$ متطابقان ؟ إن كانا متطابقين، صِف تركيبًا من تحويلات التطابق يحوّل $ABCDE$ إلى $JKLMN$. إن لم يكونا متطابقين، وضّح إجابتك.



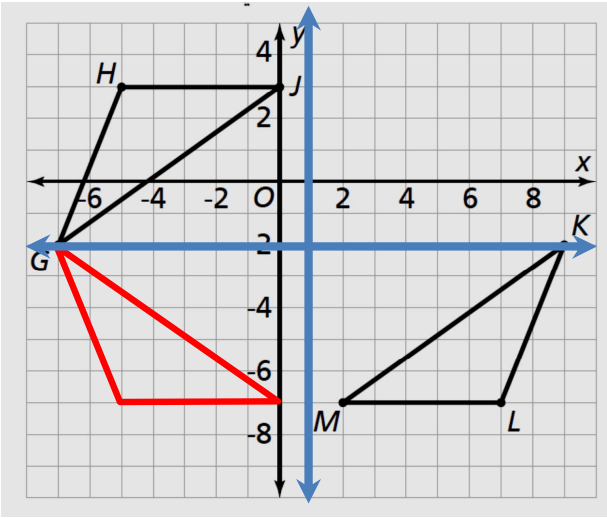
غير متطابقين

لاختلاف أطوال الأضلاع

تحديد تحويلات التطابق 55

إذا كان $\Delta GHJ \cong \Delta KLM$

a. أوجد تركيبًا من تحويلات التطابق يحوّل ΔGHJ إلى ΔKLM.



انعكاس حول المستقيم

$y = -2$

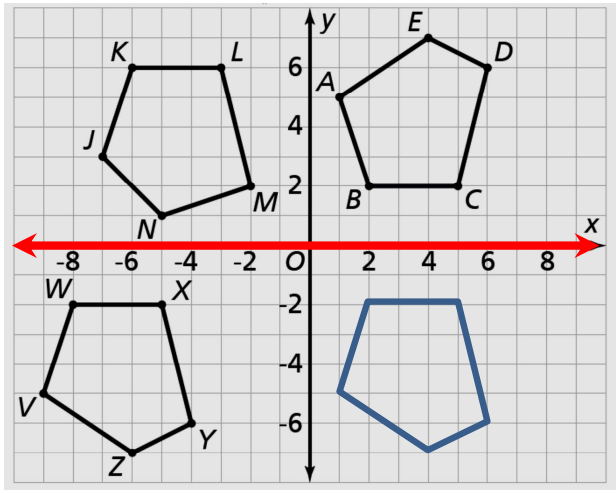
ثم

انعكاس حول المستقيم

$x = 1$

تحديد المضلعات المتطابقة 54

b. هل $ABCDE$ و $VWXYZ$ متطابقان ؟ إن كانا متطابقين، صِف تركيبًا من تحويلات التطابق يحوّل $ABCDE$ إلى $VWXYZ$. إن لم يكونا متطابقين، وضّح إجابتك.



متطابقان

انعكاس حول محور X

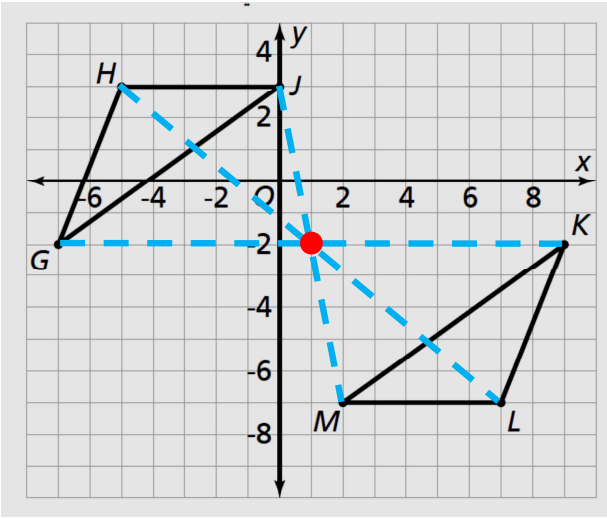
ثم

إزاحة لليسار 10 وحدات

تحديد تحويلات التطابق 56

إذا كان $\Delta GHJ \cong \Delta KLM$

b. أوجد تركيب آخر من تحويلات التطابق يحوّل ΔGHJ إلى ΔKLM.



دوران حول النقطة

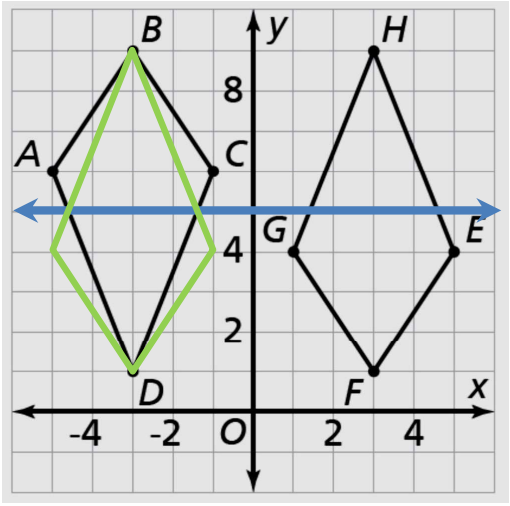
$(1, -2)$

بزاوية $180°$

تحديد تحويلات التطابق

57

إذا كان $EFGH \cong ABCD$، أوجد تركيبًا من تحويلات التطابق يحوّل $ABCD$ إلى $EFGH$.



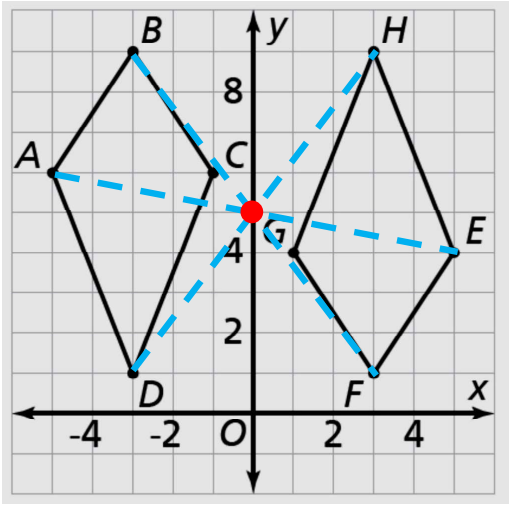
انعكاس حول المستقيم $y = 5$

ثم إزاحة لليمين 6 وحدات

تحديد تحويلات التطابق

58

إذا كان $EFGH \cong ABCD$، أوجد تركيبًا من تحويلات التطابق يحوّل $ABCD$ إلى $EFGH$.



أو

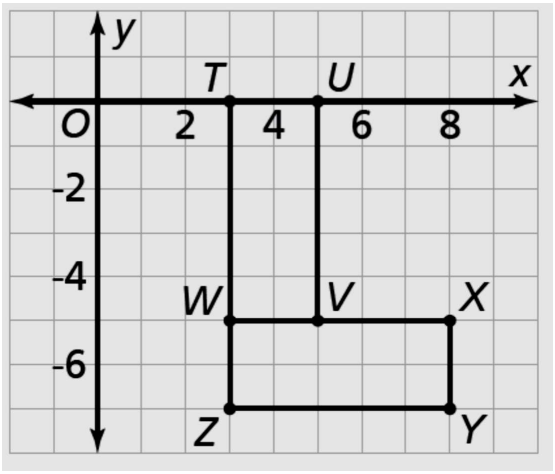
دوران حول النقطة $(0, 5)$

بزاوية $180°$

تحديد تحويلات التطابق

59

إذا كان $WTUV \cong WXYZ$، صِف تركيبًا من تحويلات التطابق يحوّل $WXYZ$ إلى $WTUV$.



دوران

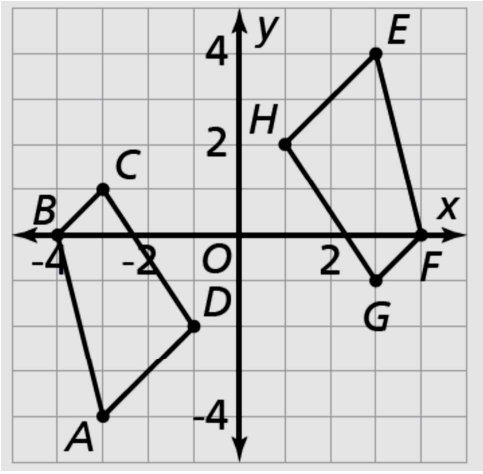
حول النقطة W

بزاوية $+90°$

تحديد تحويلات التطابق

60

هل $ABCD$ و $EFGH$ متطابقان ؟ إن كانا كذلك، صِف تركيبًا من تحويلات التطابق يحوّل $ABCD$ إلى $EFGH$. إن لم يكونا كذلك،



متطابقان

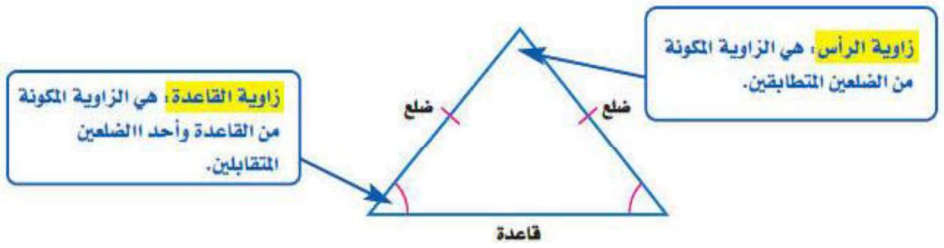
دوران حول نقطة الأصل

بزاوية $180°$

أو انعكاس حول محور X

ثم انعكاس حول محور Y

المثلث المتطابق الضلعين

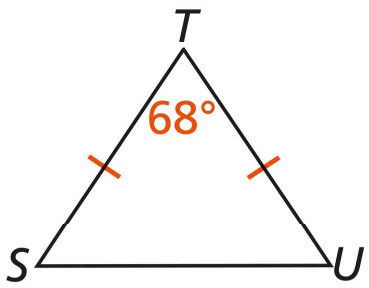


ضلع = ضلع ⟵ زاوية = زاوية

ضلع = ضلع ⟶ زاوية = زاوية

63 حساب الزوايا في المثلث المتطابق الضلعين

أوجد قياسات الزوايا المجهولة.



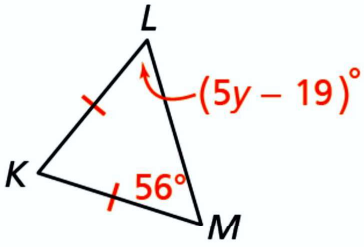
$$m\angle S + m\angle U = 180° - 68° = 112°$$

$$m\angle D = m\angle F = 112° \div 2 = 56°$$

64 حساب الزوايا في المثلث المتطابق الضلعين

a. اكتب معادلة يمكنك حلها لإيجاد قيمة y.

b. أوجد $m\angle K$.

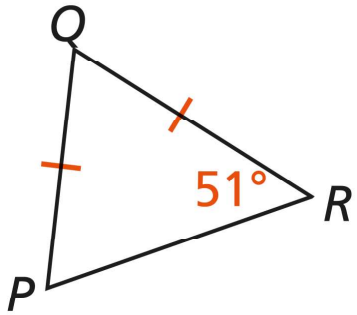


$$5y - 19 = 56°$$

$$m\angle K = 180° - (56° + 56°) = 68°$$

62 حساب الزوايا في المثلث المتطابق الضلعين

أوجد قياسات الزوايا المجهولة.



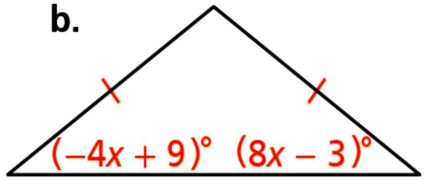
$$m\angle P = m\angle R = 51°$$

$$m\angle Q = 180° - (51° + 51°) = 78°$$

65 حساب الزوايا في المثلث المتطابق الضلعين

أوجد قيمة x في كل مما يلي:

b.



$$8x - 3 = -4x + 9$$

$$8x + 4x = 3 + 9$$

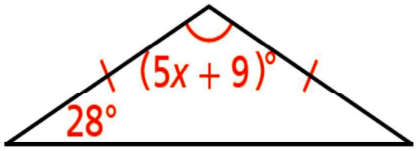
$$12x = 12 \qquad \div 12$$

$$x = 1$$

66 حساب الزوايا في المثلث المتطابق الضلعين

أوجد قيمة x في كل مما يلي:

a.



$$5x + 9 = 180° - (28° + 28°)$$

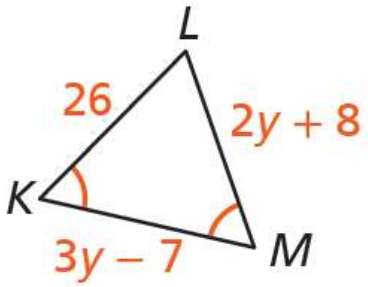
$$5x + 9 = 124° \qquad -9$$

$$5x = 115° \qquad \div 5$$

$$x = 23°$$

67 حساب الأضلاع في المثلث المتطابق الضلعين

أوجد أطوال أضلاع المثلث.



$$LM = LK = 26$$

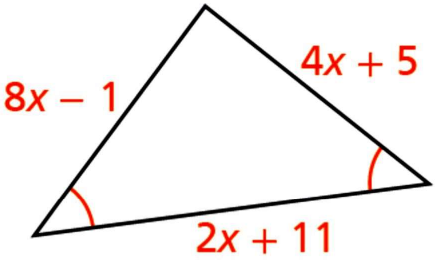
$$2y + 8 = 26 \qquad -8$$

$$2y = 18 \qquad \div 2$$

$$y = 9$$

$$KM = 3(9) - 7 = 20$$

68 حساب الأضلاع في المثلث المتطابق الضلعين



a. ما قيمة x ؟

b. ما أطوال أضلاع المثلث الثلاثة ؟

$$8x - 1 = 4x + 5$$

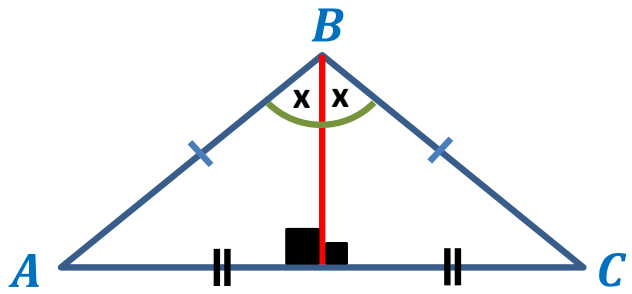
$$8x - 4x = 5 + 1$$

$$4x = 6$$

$$x = 1.5$$

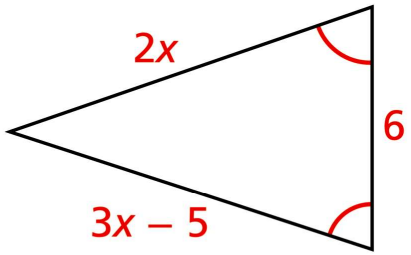
بعد التعويض فإن أطوال أضلاع المثلث تساوي $11, 11, 14$

المنصف العمودي في المثلث المتطابق الضلعين



إذا نصّف مستقيم (أو قطعة مستقيمة) **زاوية الرأس** لمثلث متطابق الضلعين فإنه ينصّف الضلع المقابل لها ويكون عموديًا عليه.

69 حساب الأضلاع في المثلث المتطابق الضلعين



حلّل الخطأ طلبت المعلمة من نورة إيجاد أطوال أضلاع المثلث المبيَّن في الشكل المجاور.

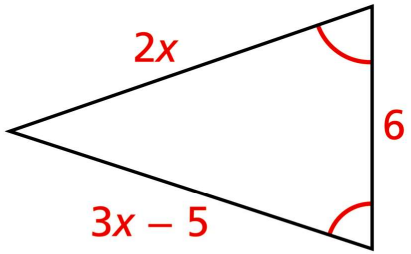
أوجد خطأ نوره وصححه.

الضلع العلوي والقاعدة متساويان في الطول، $2x = 6$، إذن، $x = 3$.

عوّض قيمة x في المقدار الذي يمثّل طول الضلع السفلي لتحصل على $3(3) - 5 = 4$

✗

70 حساب الأضلاع في المثلث المتطابق الضلعين



الخطأ :

$2x = 6$

التصحيح :

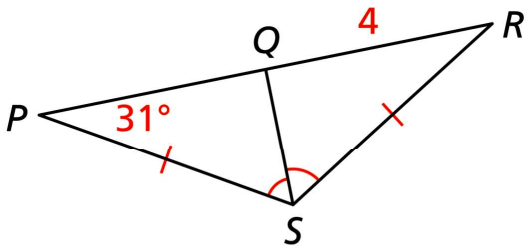
$3x - 5 = 2x$

$3x - 2x = 5$

$x = 5$

بعد التعويض فإن أطوال أضلاع المثلث تساوي $10, 10, 6$

72 المنصف العمودي



a. أوجد $m\angle RSQ$.

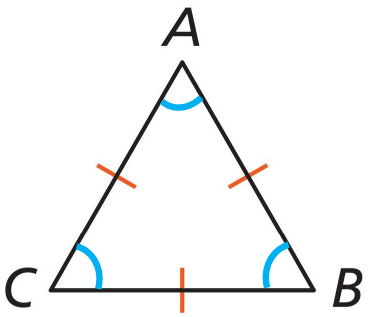
b. أوجد PR.

$$m\angle S = 180° - (31° + 31°) = 118°$$

$$m\angle RSQ = 118° \div 2 = 59°$$

$$PR = 4 + 4 = 8$$

المثلث المتطابق الأضلاع



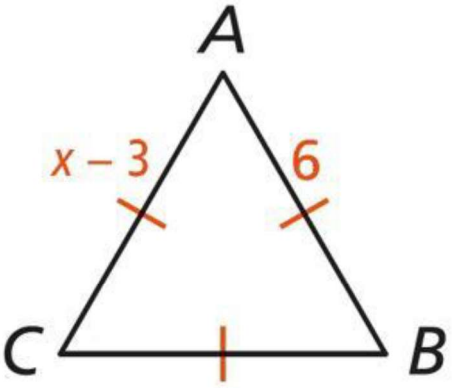
جميع أضلاعه متطابقة

جميع زواياه متطابقة ، وقياس كلٍ منها $60°$

74

المثلث المتطابق الأضلاع

ما قيمة X في الشكل أدناه ؟

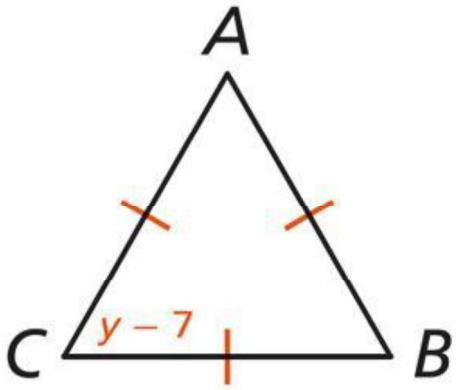


A	3
B	6
~~C~~	9
D	18

75

المثلث المتطابق الأضلاع

ما قيمة y في الشكل أدناه ؟

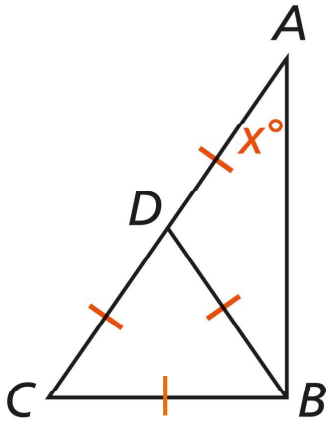


A	53
B	60
~~C~~	67
D	187

76

المثلث المتطابق الأضلاع

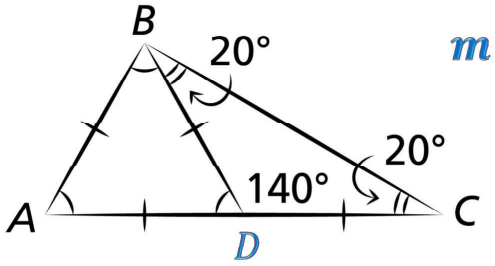
ما قيمة $X°$ في الشكل أدناه ؟



~~A~~	30°
B	45°
C	60°
D	90°

77 المثلث المتطابق الأضلاع

حلّل الخطأ رسم راشد المخطط التالي لتمثيل مثلث متطابق الأضلاع ومثلث متطابق الضلعين. أوجد خطأ راشد وصححه.



الخطأ : $m\angle BDC = 140°$

التصحيح :

$m\angle BDC = 120°$

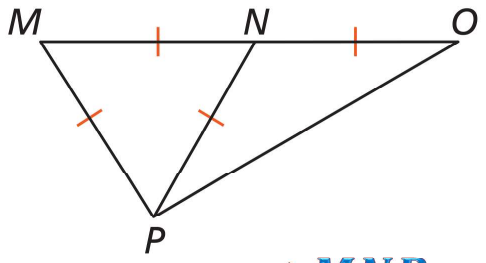
$m\angle DBC = m\angle C = 30°$

78 المثلث المتطابق الأضلاع

أوجد قياس زاوية

a. $m\angle PNO$

b. $m\angle NOP$



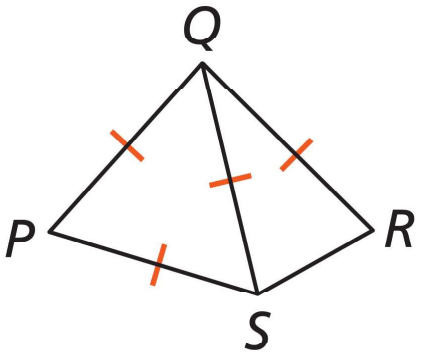
$m\angle MNP = 60°$

$m\angle PNO = 180° - 60° = 120°$

$m\angle NPO + m\angle O = 180° - 120° = 60°$

$m\angle O = 60° \div 2 = 30°$

79 المثلث المتطابق الأضلاع



لتكن $m\angle PSR = 134°$،

أوجد قياس الزاوية $\angle SQR$.

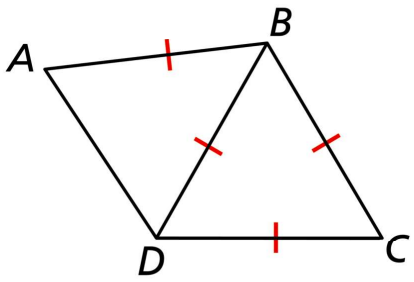
$m\angle QSR = 134° - 60° = 74°$

$m\angle QSR = m\angle R = 74°$

$m\angle SQR = 180° - (74° + 74°) = 32°$

80 المثلث المتطابق الأضلاع

اختبار SAT/ACT إذا كان $m\angle ABC = 114°$، فما قياس $\angle BAD$ ؟



$114° - 60° = 54°$

$180° - 54° = 126°$

$126° \div 2 = 63°$

Ⓐ 54°

Ⓑ 63°

Ⓒ 60°

Ⓓ 72°

الاختصارات المستخدمة في تطابق المثلثات

S ضلع ≅ ضلع

A زاوية ≅ زاوية

R زاوية قائمة ≅ زاوية قائمة

H وتر ≅ وتر

L ساق ≅ ساق

شروط تطابق مثلثين

لإثبات تطابق مثلثين لابد من توفر

3 معلومات

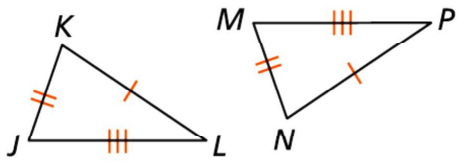
تُسمى شروط التطابق

تكون الشروط المطلوبة على شكل

ضلع ≅ ضلع أو زاوية ≅ زاوية

حالات تطابق مثلثين

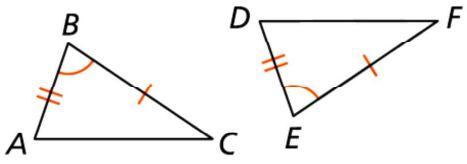
SSS



التطابق

بثلاثة أضلاع

SAS

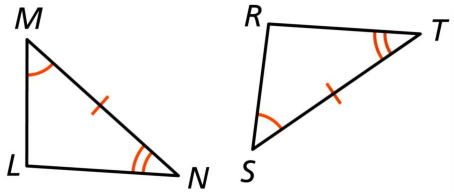


التطابق

بضلعين والزاوية المحصورة بينهما

حالات تطابق مثلثين

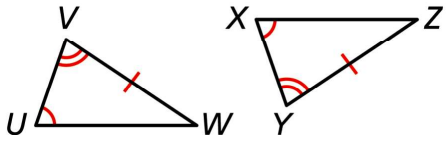
ASA



التطابق

بزاويتين والضلع المحصور بينهما

AAS



التطابق

بزاويتين وضلع غير محصور بينهما

حالات تطابق مثلثين

HRL

إذا كان المثلثان قائمين

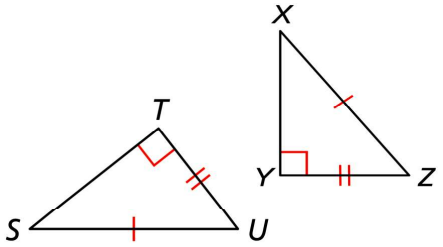
فيمكن الاستغناء عن شرط

أن تكون الزاوية القائمة محصورة

بين الأضلاع المستخدمة في التطابق

ولكن هنا نرمز لها بالحالة HRL

(و ليس SSA تمييزًا لها عن غيرها)

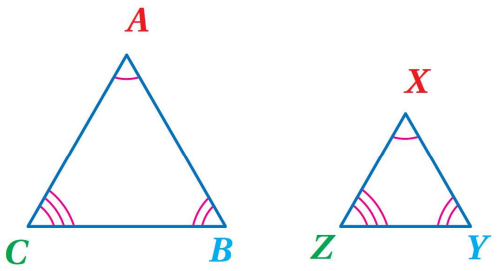


تطابق

مثلثين قائمين بوتر وضلع

حالات تطابق لا تصلح

تشابه



AAA

✗

لا يمكن إثبات

التطابق بالزوايا فقط

حالات تطابق مثلثين

SSS التطابق بثلاثة أضلاع

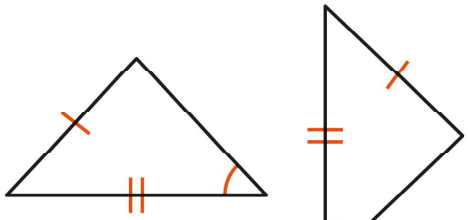
SAS التطابق بضلعين والزاوية المحصورة بينهما

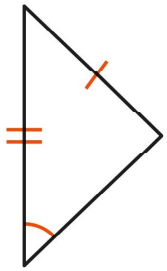
ASA التطابق بزاويتين والضلع المحصور بينهما

AAS التطابق بزاويتين وضلع غير محصور بينهما

HRL تطابق مثلثين قائمين بوتر وضلع

حالات تطابق لا تصلح





SSA

✗

لأن الزاوية

غير محصورة

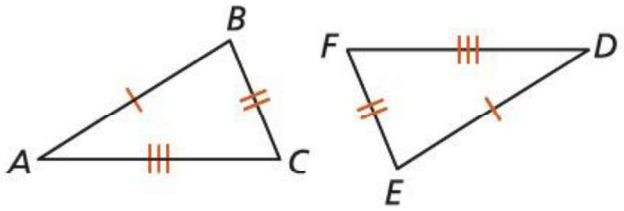
ASS

✗

89 تحديد حالة التطابق لمثلثين

في الشكل أدناه لديك مثلثان متطابقان حدد حالة التطابق المستخدمة

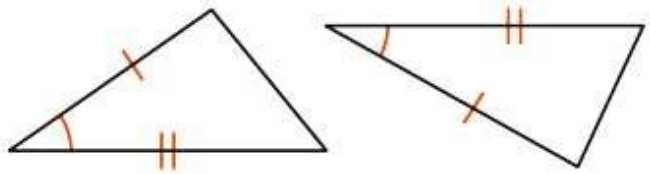
- ● SSS
- ○ SAS
- ○ ASA
- ○ AAS



90 تحديد حالة التطابق لمثلثين

في الشكل أدناه لديك مثلثان متطابقان حدد حالة التطابق المستخدمة

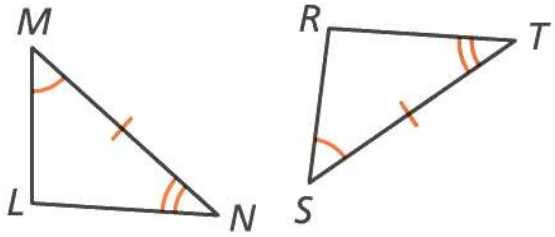
- ○ SSS
- ● SAS
- ○ ASA
- ○ AAS



91 تحديد حالة التطابق لمثلثين

في الشكل أدناه لديك مثلثان متطابقان حدد حالة التطابق المستخدمة

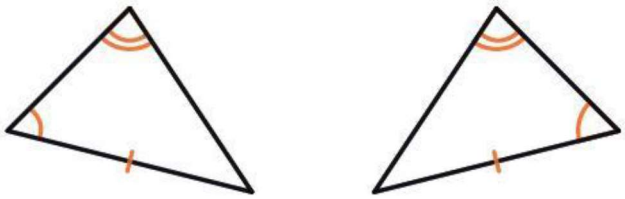
- ○ SSS
- ○ SAS
- ● ASA
- ○ AAS



92 تحديد حالة التطابق لمثلثين

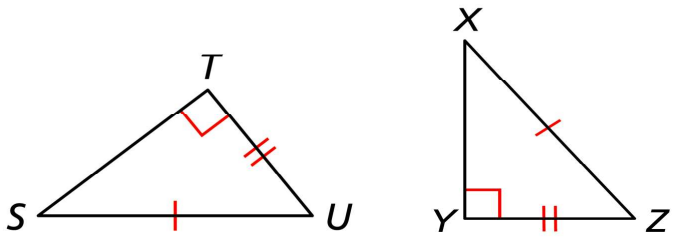
في الشكل أدناه لديك مثلثان متطابقان حدد حالة التطابق المستخدمة

- ○ SSS
- ○ SAS
- ○ ASA
- ● AAS



93 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية

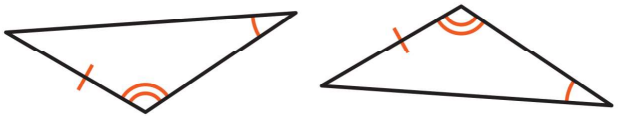


متطابقان

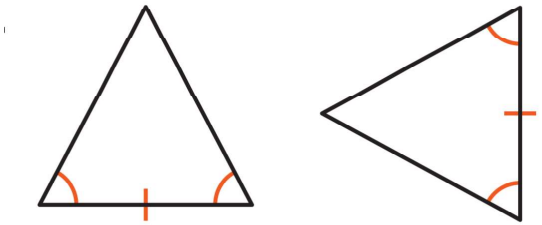
HRL

94 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية



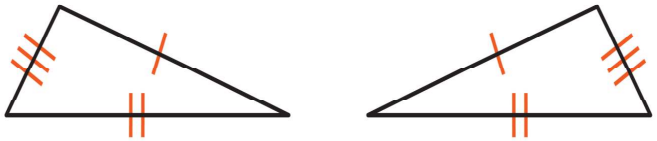
متطابقان *AAS*



متطابقان *ASA*

95 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية

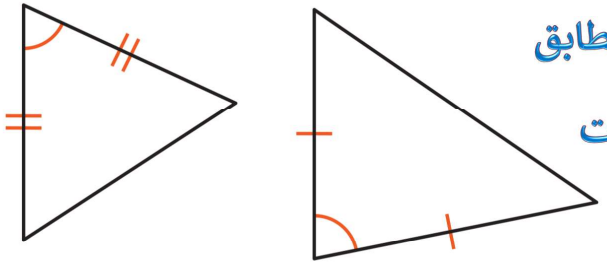


متطابقان

SSS

96 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية

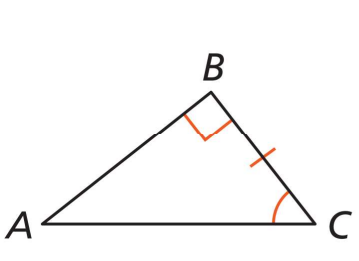


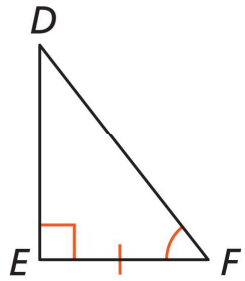
لا يمكن إثبات التطابق

بهذه المعلومات

97 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية



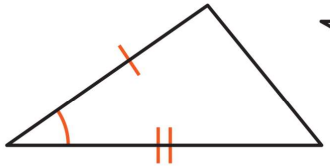


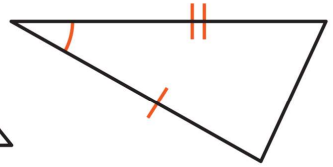
متطابقان

ASA

98 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية



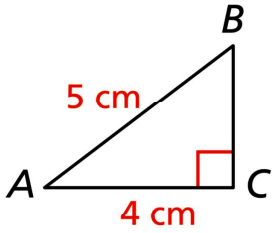


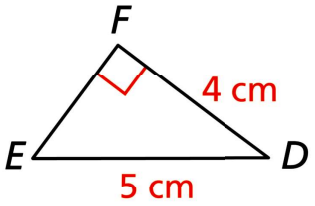
متطابقان

SAS

99 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية



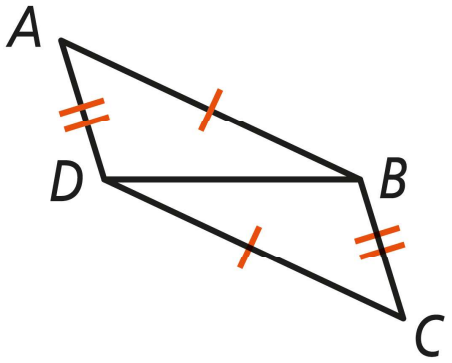


متطابقان

HRL

100 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية

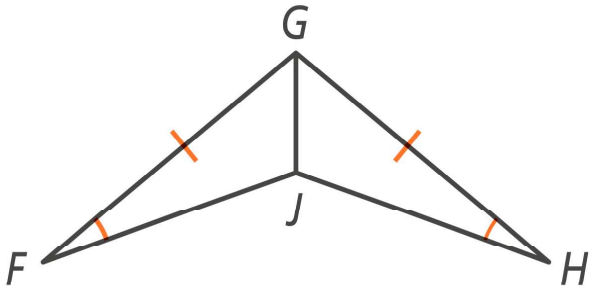


متطابقان

SSS

101 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية

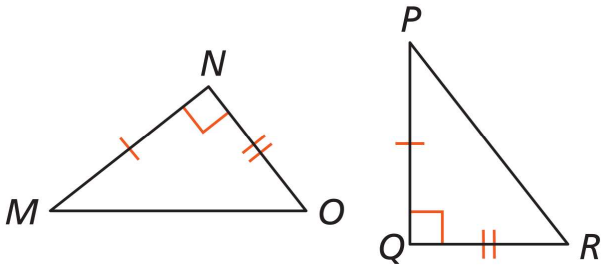


لا يمكن إثبات التطابق

بهذه المعلومات

102 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حدد ما إذا كان المثلثان متطابقان أم لا ، وبحسب أي نظرية

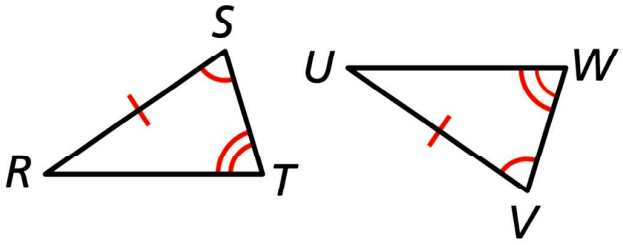


متطابقان

SAS

103 تحديد حالة التطابق لمثلثين

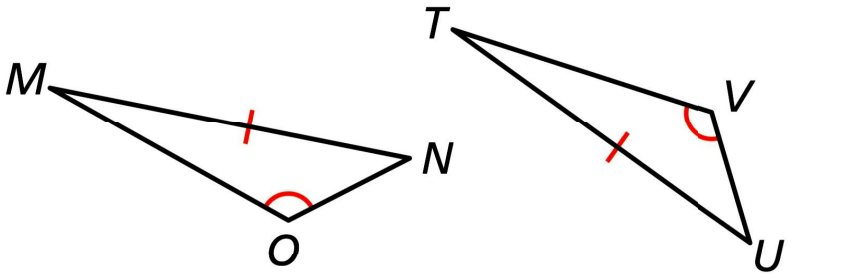
برّر منطقيًّا كيف يمكنك أن تحدّد نظرية تطابق المثلثات التي تبيّن أن $\Delta RST \cong \Delta UVW$ ؟



التطابق بزاويتين وضلع غير محصور ***AAS***

104 تحديد حالة التطابق لمثلثين

فكّر وثابر في الحل هل تطابق هذين العنصرين يكفي لإثبات أن $\Delta MNO \cong \Delta TUV$ ؟ وضّح إجابتك.



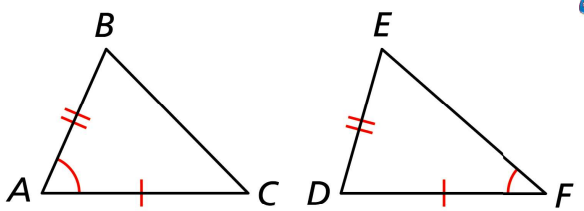
المعطيات لا تكفي

يلزم وجود 3 معطيات لإثبات التطابق

105 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حلّل الخطأ يقول يوسف إن ΔABC و ΔDEF متطابقان بضلعين والزاوية المحصورة بينهما (SAS).

وضّح خطأ يوسف وصحّحه.



الزاوية $\angle F$ غير محصورة

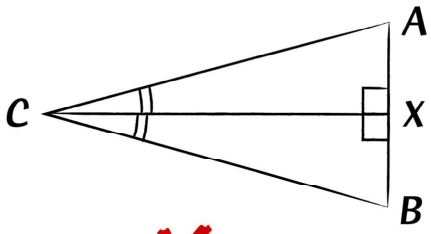
لا يمكن إثبات التطابق بهذه المعلومات

106 تحديد حالة التطابق لمثلثين

حلّل الخطأ يقول علي إن المعلومات المعطاة غير كافية لإثبات أن $\Delta ACX \cong \Delta BCX$. وضّح خطأ علي ثم صححه.

المعطيات: $\angle AXC \cong \angle BXC,\ \angle ACX \cong \angle BCX$

المطلوب: إثبات أن $\Delta ACX \cong \Delta BCX$



$\overline{CX} \cong \overline{CX}$

ضلع مشترك

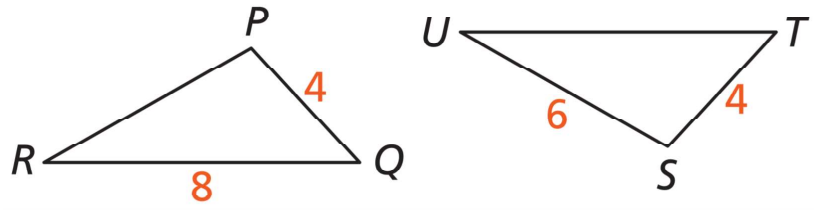
$\Delta\Delta$ متطابقان

ASA

لا توجد معلومات كافية

107 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

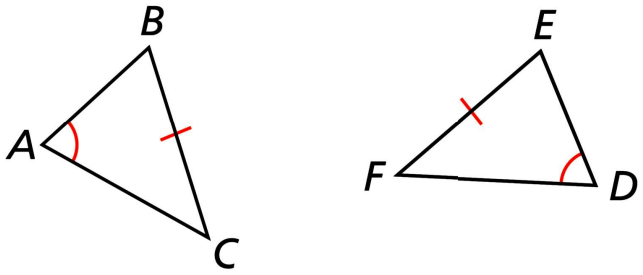
ما المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات أن $\Delta PQR \cong \Delta STU$ بثلاثة أضلاع (SSS)



$PR = 6$ $\quad$ $UT = 8$

108 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

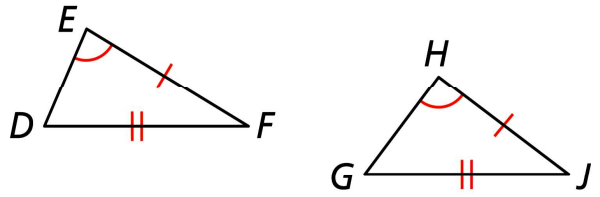
ما المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات أن $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ ؟



$\overline{AC} \cong \overline{DF}$, $\overline{AB} \cong \overline{DE}$

109 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

هل هناك حاجة إلى معلومات إضافية لبيان أن $\Delta DEF \cong \Delta GHJ$ بحسب نظرية التطابق بضلعين والزاوية المحصورة بينهما (SAS) ؟ وضّح إجابتك.

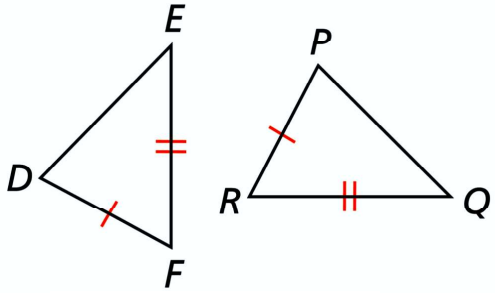


نعم

يجب أن تكون $\angle F \cong \angle J$

110 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

اختبار SAT/ACT ليكن ΔDEF و ΔPQR. ما المعلومة الإضافية التي تمكنك من استنتاج أن $\Delta DEF \cong \Delta PQR$ ؟



Ⓐ $\angle D \cong \angle P$

Ⓑ $\angle E \cong \angle Q$

Ⓒ $\angle D \cong \angle Q$

Ⓓ $\angle F \cong \angle R$

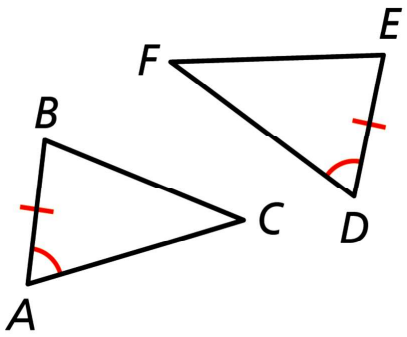
111 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

a. ما المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات أن $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ بتطابق زاويتين والضلع المحصور بينهما (ASA) ؟

$\angle B \cong \angle E$

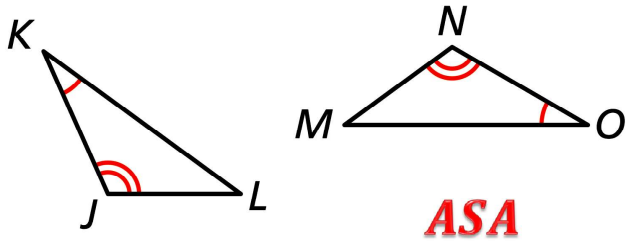
b. ما المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات أن $\Delta ABC \cong \Delta DEF$ بتطابق زاويتين وضلع غير محصور بينهما (AAS) ؟

$\angle C \cong \angle F$



112 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

برّر منطقيًّا كيف يمكنك تحديد المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات أن $\Delta JKL \cong \Delta NOM$ ؟



ASA $\overline{KJ} \cong \overline{ON}$

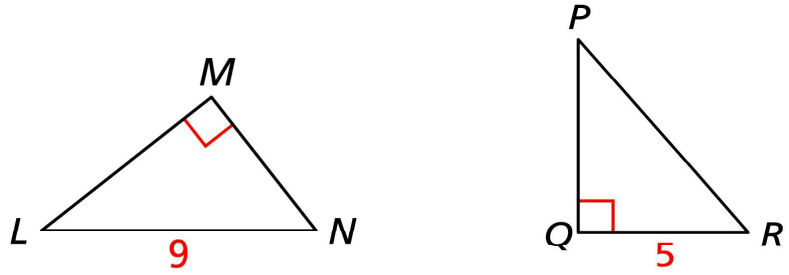
AAS $\overline{JL} \cong \overline{NM}$ أو

AAS $\overline{KL} \cong \overline{OM}$ أو

113 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الكافية لإثبات تطابق المثلثين

باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL) ؟

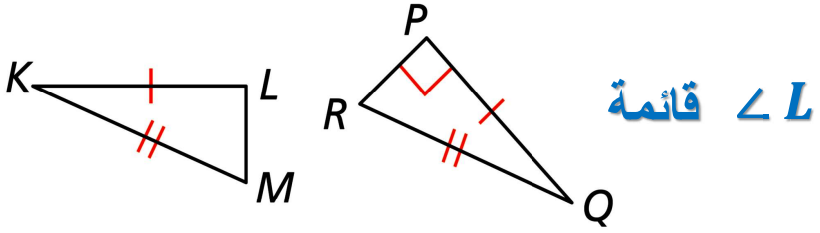


$MN = 5$ ، $PR = 9$

114 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الكافية لإثبات تطابق المثلثين

باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL) ؟

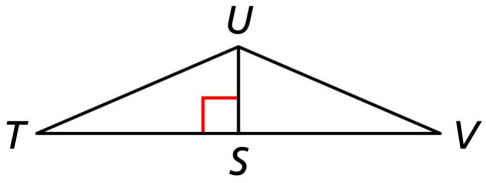


$\angle L$ قائمة

115 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الكافية لإثبات تطابق المثلثين

باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL) ؟

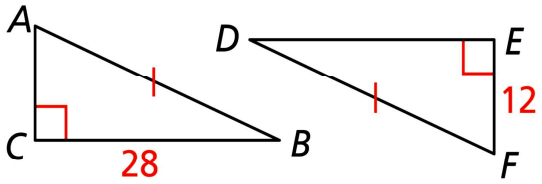


$\overline{UT} \cong \overline{UV}$

116 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الكافية لإثبات تطابق المثلثين

باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL) ؟



$AC = 12$

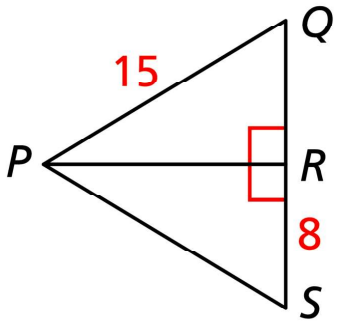
أو

$ED = 28$

117 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الكافية لإثبات تطابق المثلثين

باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL) ؟

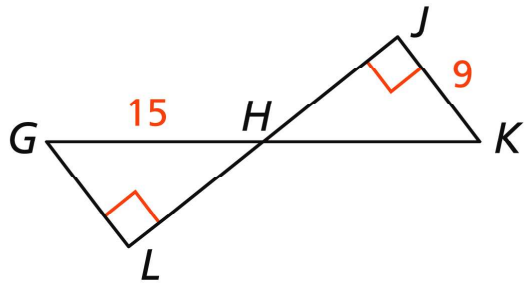


$$PS = 15$$

118 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الكافية لإثبات تطابق المثلثين

باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL) ؟

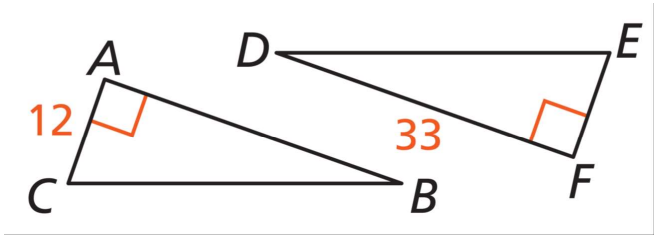


$$HK = 15 \quad , \quad GL = 9$$

119 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الكافية لإثبات تطابق المثلثين

باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL) ؟

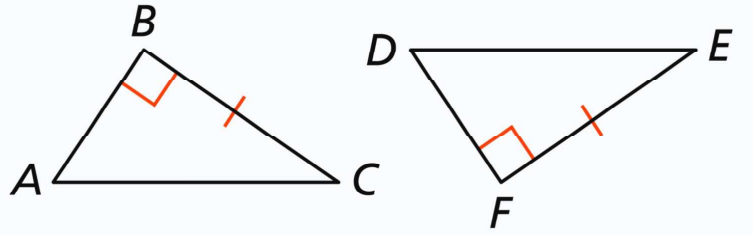


$$CB = ED$$

$$AB = 33 \quad \text{أو} \quad EF = 12 \quad \text{و}$$

120 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

اختبار SAT/ACT أي عبارة أدناه تثبت تطابق المثلثين باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL) ؟



Ⓐ $\angle A \cong \angle D$

Ⓑ $\overline{AB} \cong \overline{DF}$

Ⓒ $\angle B \cong \angle F$

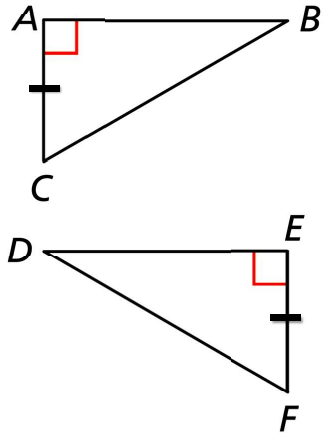
Ⓓ $\overline{AC} \cong \overline{DE}$

121 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات تطابق المثلثين ؟

باستعمال نظرية زاويتين والضلع المحصور بينهما (ASA)،

والمعطى $\overline{AC} \cong \overline{EF}$



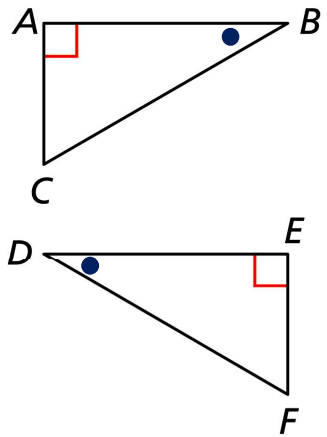
$\angle C \cong \angle F$

122 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات تطابق المثلثين ؟

باستعمال نظرية زاويتين وضلع غير محصور بينهما (AAS)،

والمعطى $\angle B \cong \angle D$



$\overline{AC} \cong \overline{EF}$

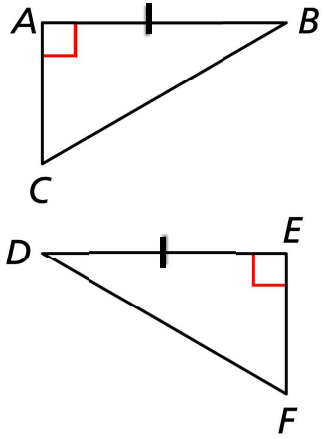
أو $\overline{CB} \cong \overline{FD}$

123 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات تطابق المثلثين ؟

باستعمال نظرية ضلعين والزاوية المحصورة بينهما (SAS)،

والمعطى $\overline{AB} \cong \overline{DE}$



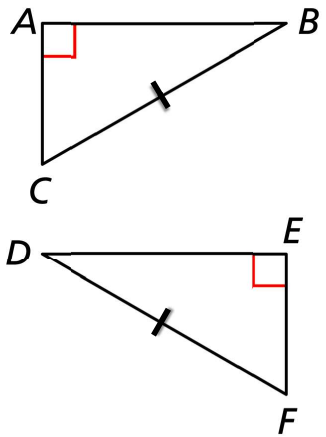
$\overline{AC} \cong \overline{EF}$

124 إيجاد المعلومات الإضافية لتطابق مثلثين

ما المعلومات الإضافية اللازمة لإثبات تطابق المثلثين ؟

باستعمال نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL)،

والمعطى $\overline{CB} \cong \overline{DF}$

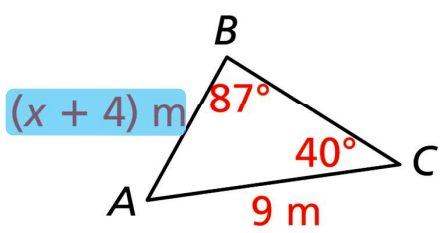


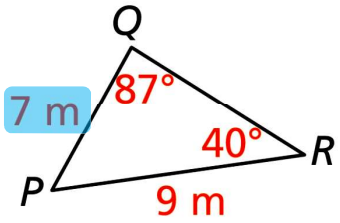
$\overline{AC} \cong \overline{EF}$

أو $\overline{AB} \cong \overline{ED}$

125 حساب قيم مجهولة باستخدام التطابق

أوجد قيمة x.



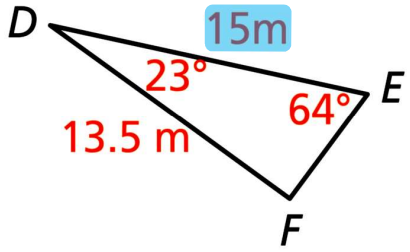


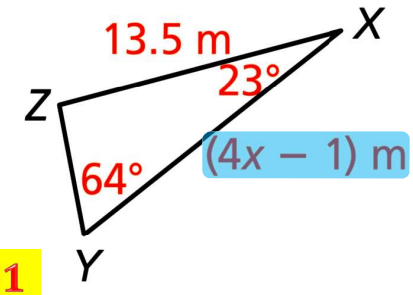
$x + 4 = 7$ -4

$x = 3$

126 حساب قيم مجهولة باستخدام التطابق

أوجد قيمة x.





$4x - 1 = 15$ $+1$

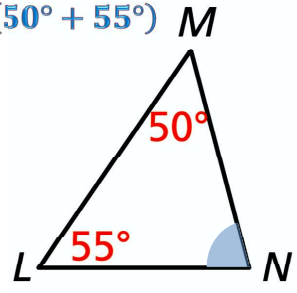
$4x = 16$ $\div 4$

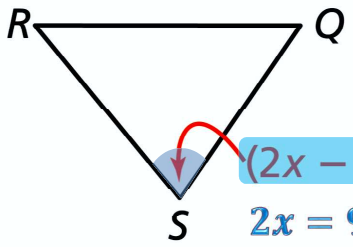
$x = 4$

127 حساب قيم مجهولة باستخدام التطابق

اختبار SAT/ACT إذا كان $\Delta LMN \cong \Delta QRS$، فما قيمة x ؟

$180° - (50° + 55°) = 75°$





$+15$

$(2x - 15)° = 75°$

$2x = 90°$ $\div 2$

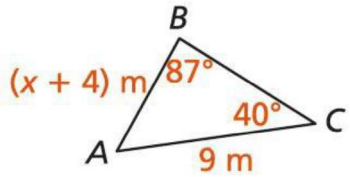
$x = 45°$

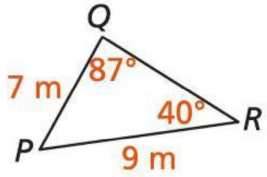
Ⓐ 30 Ⓑ 35 ● 45 Ⓓ 60

128 حساب قيم مجهولة باستخدام التطابق

في الشكل أدناه لديك مثلثان متطابقان ، ما قيمة المجهول X ؟

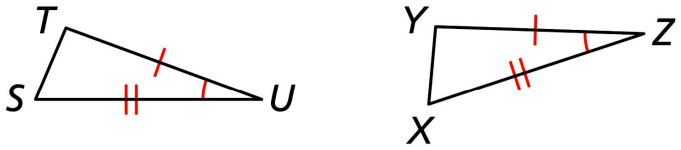
- ● 3
- ○ 4
- ○ 7
- ○ 11





129 إثبات تطابق مثلثين

هل يتطابق ΔSTU مع ΔXYZ ؟ وضّح إجابتك.

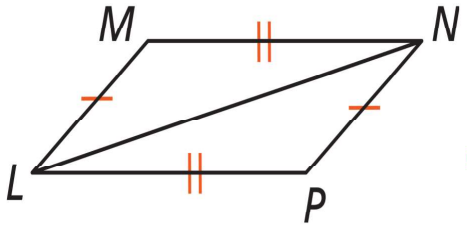


1- $\overline{TU} \cong \overline{YZ}$	معطى
2- $\overline{SU} \cong \overline{XZ}$	معطى
3- $\angle U \cong \angle Z$	معطى
$\Delta\ \Delta$ متطابقان	SAS

130 إثبات تطابق مثلثين

هل المثلثان متطابقان ؟ وضّح إجابتك.

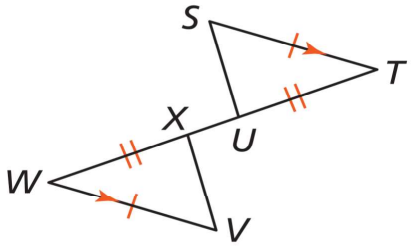
نعم متطابقان



1- $\overline{LM} \cong \overline{NP}$	معطى
2- $\overline{MN} \cong \overline{PL}$	معطى
3- $\overline{LN} \cong \overline{LN}$	ضلع مشترك
$\Delta\ \Delta$ متطابقان	SSS

131 إثبات تطابق مثلثين

هل المثلثان متطابقان ؟ وضّح إجابتك.

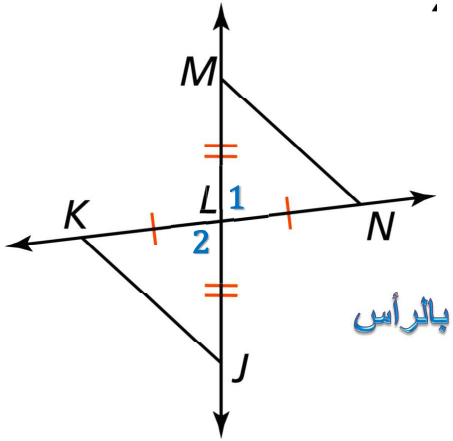


نعم متطابقان

1- $\overline{ST} \cong \overline{VW}$	معطى
2- $\overline{TU} \cong \overline{WX}$	معطى
3- $\angle T \cong \angle W$	بالتبادل
$\Delta\ \Delta$ متطابقان	SAS

132 إثبات تطابق مثلثين

هل ΔJKL يطابق ΔMNL ؟ وضّح إجابتك.

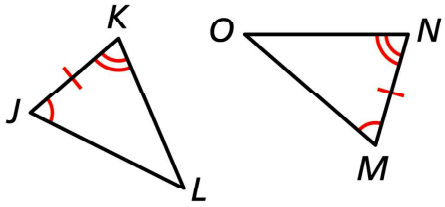


نعم متطابقان

1- $\overline{ML} \cong \overline{JL}$	معطى
2- $\overline{NL} \cong \overline{KL}$	معطى
3- $\angle L_1 \cong \angle L_2$	بالتقابل بالرأس
$\Delta\ \Delta$ متطابقان	SAS

133 إثبات تطابق مثلثين

a. هل ΔJKL و ΔMNO متطابقان ؟ وضّح إجابتك.



1- $\overline{KJ} \cong \overline{NM}$

2- $\angle K \cong \angle N$

3- $\angle J \cong \angle M$

المثلثان متطابقان **ASA**

134 إثبات تطابق مثلثين

b. هل ΔJKL و ΔPQR متطابقان ؟ وضّح إجابتك.

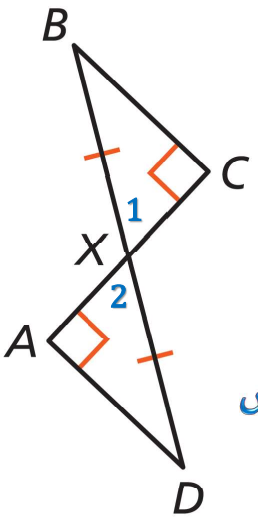
غير متطابقين

لأن الضلع $\overline{JK}$ محصور بينما الضلع $\overline{QR}$ غير محصور

135 إثبات تطابق مثلثين

المعطيات: $\angle A \cong \angle C,\ \overline{BX} \cong \overline{DX}$

المطلوب: إثبات أن $\overline{AX} \cong \overline{CX}$

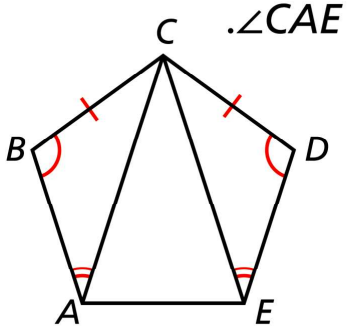


البرهان:	
1- $\overline{BX} \cong \overline{DX}$	معطى
2- $\angle C \cong \angle A$	معطى
3- $\angle X_1 \cong \angle X_2$	بالتقابل بالرأس
$\Delta\Delta$ متطابقان	AAS
$\overline{AX} \cong \overline{CX}$	من نتائج التطابق

136 إثبات تطابق مثلثين

انظر إلى الشكل المجاور واكتب برهانًا ذا عمودين

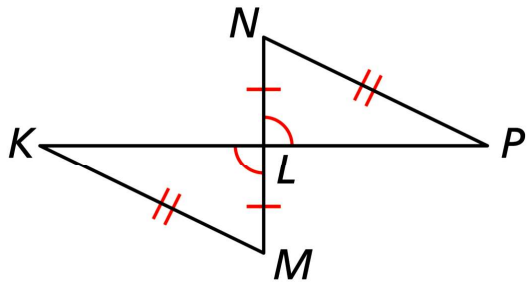
واكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات أن $\angle CAE \cong \angle CEA$.



البرهان :	
1- $\overline{CB} \cong \overline{CD}$	معطى
2- $\angle B \cong \angle D$	معطى
3- $\angle BAC \cong \angle DEC$	معطى
$\Delta CBA \cong \Delta CDE$	AAS
$\overline{CA} \cong \overline{CE}$	من نتائج التطابق
$\angle CAE \cong \angle CEA$	ΔCAE متطابق الضلعين

137 إثبات تطابق مثلثين

حلّل الخطأ قال صالح إن $\Delta KLM \cong \Delta PLN$ بحسب نظرية الوتر وضلع القائمة (HRL). بيّن خطأ صالح وصحّحه.



النظرية خاصة فقط

بالمثلثات القائمة

والمثلثين هنا غير قائمين

138 إثبات تطابق مثلثين

حلّل الخطأ كتب محمد البرهان أدناه

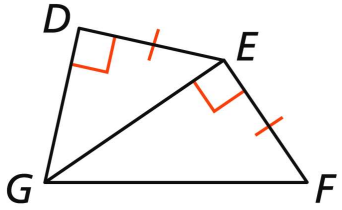
لإثبات أن $\Delta EFG \cong \Delta DEG$.

بيّن خطأ محمد وصحّحه.

ΔDEG و ΔEFG قائما الزاوية

يبيّن الشكل أن $\overline{DE} \cong \overline{EF}$ وأن $\overline{EG} \cong \overline{EG}$

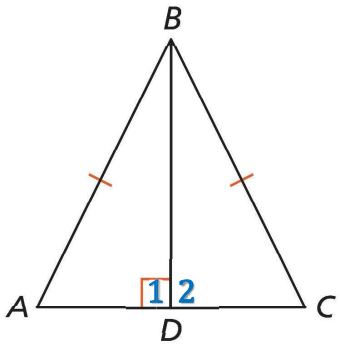
إذن، $\Delta EFG \cong \Delta DEG$ بحسب نظرية (HRL)



الضلع المشترك $\overline{GE}$

يمثل وتر في ΔDEG ويمثل ساق في ΔEFG

139 إثبات تطابق مثلثين



المعطيات: $\overline{AB} \cong \overline{CB}$

$\overline{AC} \perp \overline{DB}$

المطلوب: إثبات أن $\Delta ABD \cong \Delta CBD$

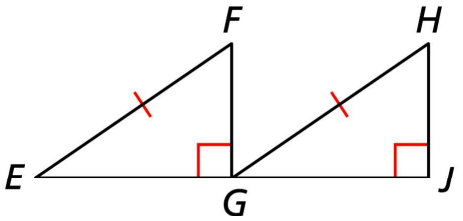
البرهان :

1- $\overline{BA} \cong \overline{BC}$	معطى
2- $\angle D_1 \cong \angle D_2$	قائمتان
3- $\overline{BD} \cong \overline{BD}$	ضلع مشترك
$\Delta\Delta$ متطابقان	HRL

140 إثبات تطابق مثلثين

المعطيات: $\overline{EF} \cong \overline{GH}$، و G هي نقطة منتصف $\overline{EJ}$

المطلوب: إثبات أن $\Delta EFG \cong \Delta GHJ$



البرهان :

1- $\overline{EF} \cong \overline{GH}$	معطى
2- $\overline{EG} \cong \overline{JG}$	G منتصف $\overline{EJ}$
3- $\angle EGF \cong \angle J$	قائمتان
$\Delta\Delta$ متطابقان	HRL

Ministry of Education & Higher Education
Osama Bin Zaid Preparatory School
وزارة التعليم والتعليم العالي
مدرسة أسامة بن زيد الإعدادية للبنين

حل بنك أسئلة لمادة الرياضيات

الصف التاسع

الفصل الدراسي الثاني

2020 / 2021

الوحدة السابعة

كثيرات الحدود

Mr. Shaker Atia

74084248

142 تسمية وحيدات الحد

سمِّ كل وحيدة حد أدناه حسب درجتها :

$5x^2$	وحيدة حد من الدرجة الثانية (تربيعية)
$-3x^2y^3$	وحيدة حد من الدرجة الخامسة
$7xy^2$	وحيدة حد من الدرجة الثالثة (تكعيبية)
$-4x$	وحيدة حد من الدرجة الأولى (خطية)
6	وحيدة حد من الدرجة صفر (ثابتة)

143 تسمية كثيرات الحدود

سمِّ كل كثيرة حدود أدناه حسب درجتها وعدد حدودها :

$17yx^2 + xy - 5$	ثلاثية حدود تكعيبية
$5x^3 + 2x - 8$	ثلاثية حدود تكعيبية
$100x^2 + 3$	ثنائية حد تربيعية
$-9x^4 + 8x^3 - 7x + 1$	كثيرة حدود من الدرجة الرابعة

144 الصيغة القياسية لكثيرات الحدود

اكتب كل كثيرة حدود أدناه في الصيغة القياسية :

$$3x^{\color{green}{2}} - 2x + x^{\color{green}{3}} + 6 = x^{\color{green}{3}} + 3x^{\color{green}{2}} - 2x + 6$$

$$2y - 3 - y^{\color{green}{2}} = -y^{\color{green}{2}} + 2y - 3$$

$$7x - 5 - x^{\color{green}{3}} + 6x^{\color{green}{4}} - 3x^{\color{green}{2}}$$

$$= 6x^{\color{green}{4}} - x^{\color{green}{3}} - 3x^{\color{green}{2}} + 7x - 5$$

145 تبسيط كثيرات الحدود

بسِّط كل كثيرة حدود أدناه واكتب الناتج في الصيغة القياسية :

$$5 + 8y^2 - 12y^2 + 3y = -4y^2 + 3y + 5$$

$$3x + 2x^2 - 4x + 3x^2 - 5x = 5x^2 - 6x$$

146 جمع كثيرات الحدود

بسِّط المقدار التالي واكتب الناتج في الصيغة القياسية :

$$(x^2 + 2x - 4) + (2x^2 - 5x - 3)$$

$$= 3x^2 - 3x - 7$$

$$(2x^2 - 7x^3 + 8x) + (-8x^3 - 3x^2 + 4)$$

$$= -15x^3 - 1x^2 + 8x + 4$$

147 جمع كثيرات الحدود

اختبار SAT/ACT ما مجموع $-2x^2 + 3x - 4$ و $3x^2 - 4x + 6$ ؟

Ⓐ $x^4 - x^2 + 2$

Ⓑ $5x^4 + 7x^2 + 10$

Ⓒ 2

Ⓓ $x^2 - x + 2$

Ⓔ $2x^6$

148 جمع كثيرات الحدود

حلل الخطأ : قامت أسماء بجمع كثيرتي الحدود أدناه :

$$(3x^2 + 2x + 3) + (2x^2 + 4x + 1) = 5x^4 + 6x^2 + 4$$

أوجد خطأ أسماء وصححه ✗

قامت أسماء بجمع الأسس

والصحيح أن نجمع المعاملات فقط للحدود المتشابهة

ولا نجمع الأسس

$$(3x^2 + 2x + 3) + (2x^2 + 4x + 1) = 5x^2 + 6x + 4$$

149 طرح كثيرات الحدود

بسِّط المقدار التالي واكتب الناتج في الصيغة القياسية :

$$(3x^2 - 5x - 8) - (-4x^2 - 2x + 1)$$

$$3x^2 - 5x - 8 + 4x^2 + 2x - 1$$

$$7x^2 - 3x - 9$$

150 طرح كثيرات الحدود

بسِّط المقدار التالي واكتب الناتج في الصيغة القياسية :

$$(5y^2 - 2y + 1) - (y^2 + y + 3)$$

$$5y^2 - 2y + 1 - y^2 - y - 3$$

$$4y^2 - 3y - 2$$

151 طرح كثيرات الحدود

ما المقدار المكافئ للمقدار

$$(x^2 + 3x - 5) - (4x^2 + 3x - 6)$$ ؟

Ⓐ $5x^2 + 6x - 11$

Ⓑ $-3x^4 + 6x^2 + 1$

Ⓒ $-3x^2 + 1$

Ⓓ $-3x^2 + 6x - 11$

152 طرح كثيرات الحدود

حلّل الخطأ أوجد الخطأ الذي وقع فيه الطالب عند طرح كثيرات الحدود ثم صحّحه.

$$(-5x^2 + 2x - 3) - (3x^2 - 2x - 6)$$
$$= -5x^2 + 2x - 3 - 3x^2 - 2x - 6$$
$$= -8x^2 - 9$$

✗

الطالب ضرب الإشارة السالبة في الحد الأول فقط ولم يضربها في باقي الحدود

$$= -5x^2 + 2x - 3 - 3x^2 + 2x + 6$$

$$= -8x^2 + 4x + 3$$

153 ضرب كثيرات الحدود

أوجد ناتج الضرب لكثيرات الحدود المعطاة فيما يلي :

$$2x(x^2+3x-1) = 2x^3+6x^2-2x$$

154 ضرب كثيرات الحدود

حلل الخطأ : قامت ماجدة بإجراء عملية الضرب التالية :

$$4x^3(x^3+2x^2-3) = 4x^9+8x^6-12x^3$$ ✗

أوجد خطأ ماجدة وصححه

قامت ماجدة بضرب الأسس

والصحيح أن تجمع الأسس عند إجراء عملية الضرب

$$4x^3(x^3+2x^2-3) = 4x^6+8x^5-12x^3$$

155 ضرب كثيرات الحدود

أوجد ناتج الضرب لكثيرات الحدود المعطاة فيما يلي :

$$(x+2)(x+5) = x^2+5x+2x+10$$

$$= x^2+7x+10$$

156 ضرب كثيرات الحدود

أوجد ناتج الضرب لكثيرات الحدود المعطاة فيما يلي :

$$(2x+5)(3x-1) = 6x^2-2x+15x-5$$

$$= 6x^2+13x-5$$

157 ضرب كثيرات الحدود

أوجد ناتج الضرب لكثيرات الحدود المعطاة فيما يلي :

$$(x+2y)(x+4y) = x^2 + 4xy + 2xy + 8y^2$$

$$= x^2 + 6xy + 8y^2$$

158 ضرب كثيرات الحدود

حلل الخطأ : بيّن خطأ حمد عند ضرب ثنائيتي الحد أدناه وصححه :

$$(2x+2)(4x-1) = 8x^2 - 2$$ ✗

ضرب حمد الحد الأول في الحد الأول ، والحد الثاني في الحد الثاني

والصحيح أن يوزّع القوس الأول على القوس الثاني

$$(2x+2)(4x-1) = 8x^2 - 2x + 8x - 2$$

$$= 8x^2 + 6x - 2$$

159 ضرب كثيرات الحدود

اختبار SAT/ACT ما ناتج ضرب $(x-5)(-2x+2)$ ؟

Ⓐ $-2x^2 - 10$

Ⓑ $-2x^2 + 12x - 10$

Ⓒ $-x - 3$

Ⓓ $-2x^2 - 12x - 10$

160 ضرب كثيرات الحدود

أوجد ناتج الضرب لكثيرات الحدود المعطاة فيما يلي :

$$(2x+5)(x^2-3x+1)$$

$$= 2x^3 - 6x^2 + 2x + 5x^2 - 15x + 5$$

$$= 2x^3 - x^2 - 13x + 5$$

161 ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما

أوجد ناتج الضرب لكثيرات الحدود المعطاة فيما يلي :

$$(x-3)(x+3) = x^2 - 9$$

$$(2x-5)(2x+5) = 4x^2 - 25$$

$$(3x-2y)(3x+2y) = 9x^2 - 4y^2$$

162 ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما

اختبار SAT/ACT ما ناتج $(3x^2 - 4y)(3x^2 + 4y)$ ؟

Ⓐ $9x^4 - 24x^2y - 16y^2$

Ⓑ $3x^2 - 4y^2$

Ⓒ $9x^4 - 16y^2$

Ⓓ $3x^2 + 14x^2y - 4y$

163 ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما

حلل الخطأ : بيّن خطأ حمزة عند إجراء الضرب أدناه وصححه :

$$(x+3)(x-3) = x^2 - 6x - 9$$ ✗

زاد حمزة الحد $-6x$ على ناتج الضرب

حيث أن ناتج ضرب x في -3 يساوي $-3x$

وناتج ضرب 3 في x يساوي $3x$

ومجموع هذين الحدين صفر ، فلا يوجد حد أوسط لناتج الضرب

$$(x+3)(x-3) = x^2 - 9$$

164 ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما

استخدم ضرب كثيرات الحدود لإيجاد ناتج ضرب ما يلي :

$$56 \times 44 = (50+6)(50-6)$$

$$= 2500 - 36$$

$$= 2464$$

165 مربع ثنائية حد (المربع الكامل)

أوجد ناتج الضرب لكثيرات الحدود المعطاة فيما يلي :

$$(x+5)^2 = x^2 + 10x + 25$$

$$(y-3)^2 = y^2 - 6y + 9$$

$$(3x-4)^2 = 9x^2 - 24x + 16$$

$$(x+5y^2)^2 = x^2 + 10xy^2 + 25y^4$$

166 مربع ثنائية حد (المربع الكامل)

حلّل الخطأ بيّن الخطأ الذي ارتكبه جاسم عند تربيع $(x+5)$، ثم صحّحه.

$(x+5)^2 = x^2 + 25$ ✗

جاسم لم يوجد الحد الأوسط

$$(x+5)^2 = x^2 + 10x + 25$$

167 مربع ثنائية حد (المربع الكامل)

استخدم ضرب كثيرات الحدود لإيجاد ناتج ضرب ما يلي :

$$71^2 = (70+1)^2$$

$$= 4900 + 140 + 1$$

$$= 5041$$

168 مربع ثنائية حد (المربع الكامل)

استخدم ضرب كثيرات الحدود لإيجاد ناتج ضرب ما يلي :

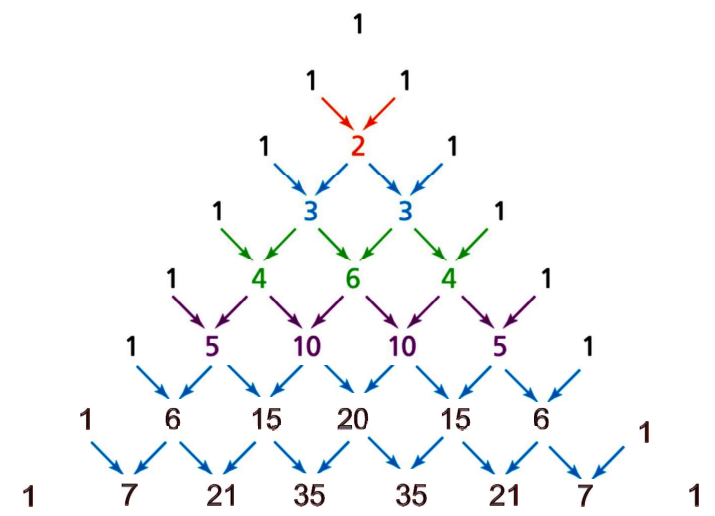
$$29^2 = (30-1)^2$$

$$= 900 - 60 + 1$$

$$= 841$$

169 مثلث باسكال

الصف 0
الصف 1
الصف 2
الصف 3
الصف 4
الصف 5
الصف 6
الصف 7



170 نظرية ذات الحدين

$$(a+b)^n = C_0 a^n + C_1 a^{n-1} b + C_2 a^{n-2} b^2 + \ldots + C_{n-1} a b^{n-1} + C_n b^n$$

* عدد الحدود في الناتج يزيد عن الأس بمقدار 1
* الأس الخاص بالحد الأول a يبدأ بـ n ثم يتناقص حتى يكون 0
الأس الخاص بالحد الثاني b يبدأ بـ 0 ثم يتزايد حتى يكون n
مجموع الأسس للمتغيرين a,b في أي حد يساوي n
* معاملات الحدود في المفكوك هي الأعداد الموجودة بالصف
رقم n في مثلث باسكال

171 نظرية ذات الحدين

باستخدام نظرية ذات الحدين أوجد ناتج $(x+y)^4$

$$= 1\,x^4 y^0 + 4\,x^3 y^1 + 6\,x^2 y^2 + 4\,x^1 y^3 + 1\,x^0 y^4$$

$$= x^4 + 4x^3 y + 6x^2 y^2 + 4xy^3 + y^4$$

ملاحظة : يمكنك استخدام الآلة الحاسبة بدلًا من مثلث باسكال
باستخدام المفتاح nCr ، بالضغط على n ثم ÷ shift ثم r
حيث n تمثل الأس أعلى القوس (ويساوي هنا 4) ، و r تمثل الأعداد من 0 إلى 4

الصف 4 1 4 6 4 1

172 نظرية ذات الحدين

باستخدام نظرية ذات الحدين أوجد ناتج $(x+2)^3$

$$= \cancel{1}\,x^3 \cancel{2^0} + 3x^2 2^1 + 3x^1 2^2 + \cancel{1}\,\cancel{x^0} 2^3$$

$$= x^3 + 6x^2 + 12x + 8$$

الصف 3 1 3 3 1

173 نظرية ذات الحدين

باستخدام نظرية ذات الحدين أوجد ناتج $(x-3)^4$

$$=\cancel{1}\,x^4\,\cancel{3^0}-4\,x^3\,3^1+6\,x^2\,3^2-4\,x^1\,3^3+\cancel{1}\,\cancel{x^0}\,3^4$$

$$=x^4-12x^3+54x^2-108x+81$$

ملاحظة : يمكنك استخدام الآلة الحاسبة لتبسيط المعاملات العددية

الصف 4 : 1 4 6 4 1

174 نظرية ذات الحدين

باستخدام نظرية ذات الحدين أوجد ناتج $(x-1)^7$

$$=\cancel{1}\,x^7\,\cancel{1^0}-7\,x^6\,\cancel{1^1}+21\,x^5\,\cancel{1^2}-35\,x^4\,\cancel{1^3}+35\,x^3\,\cancel{1^4}$$

$$-21x^2\,\cancel{1^5}+7\,x^1\,\cancel{1^6}-\cancel{1}\,\cancel{x^0}\,1^7$$

$$=x^7-7x^6+21x^5-35x^4+35x^3$$

$$-21x^2+7x-1$$

175 نظرية ذات الحدين

باستخدام نظرية ذات الحدين أوجد ناتج $(2c+d)^6$

$$=\cancel{1}\,(2c)^6\,\cancel{d^0}+6\,(2c)^5d^1+15\,(2c)^4\,d^2+20(2c)^3\,d^3$$

$$+15(2c)^2\,d^4+6\,(2c)^1\,d^5+\cancel{1}\,\cancel{(2c)^0}\,d^6$$

$$=64c^6+192c^5d+240c^4d^2+160c^3d^3$$

$$+60c^2d^4+12cd^5+d^6$$

176 نظرية ذات الحدين

باستخدام نظرية ذات الحدين أوجد ناتج $(s^2+3)^5$

$$=\cancel{1}\,(s^2)^5\,\cancel{3^0}+5\,(s^2)^4\,3^1+10\,(s^2)^3\,3^2+10\,(s^2)^2\,3^3$$

$$+5(s^2)^1\,3^4+\cancel{1}\,\cancel{(s^2)^0}\,3^5$$

$$=s^{10}+15s^8+90s^6+270s^4+405s^2+243$$

نظرية ذات الحدين

177

ما عدد الحدود في مفكوك $(2x+7)^9$ ؟

A) 2

B) 7

C) 9

~~D) 10~~

عدد الحدود في المفكوك يزيد عن الأس بمقدار 1

نظرية ذات الحدين

178

أيًا مما يلي يمثل حدًا في مفكوك $(x+y)^6$ ؟

~~A) $6xy^5$~~

B) $7xy^6$

C) $56x^3y^5$

D) $126x^4y^5$

مجموع الأسس في أي حد من المفكوك يساوي الأس المعطى

نظرية ذات الحدين

179

أوجد الحد الرابع في مفكوك $(x+y)^5$

$${}_5C_3\ x^2\ y^3 = 10\ x^2\ y^3$$

ملاحظة :

يمكنك استخدام الحاسبة لحساب هذا المعامل بدلًا من مثلث باسكال

	0	1	2	3		
الصف 5	1	5	10	10	5	1

نظرية ذات الحدين

180

أوجد الحد الثالث في مفكوك $(a-3)^6$

$${}_6C_2\ a^4\ (-3)^2 = 15\ a^4\ (9)$$

$$= 135\ a^4$$

	0	1	2				
الصف 6	1	6	15	20	15	6	1

181 تحليل كثيرات الحدود بإخراج العامل المشترك

أوجد العامل المشترك الأكبر (GCF) لوحيدتي الحد التاليتين :

$8a^2, 28a^5$

$(2)(2)(2).a.a$ $(2)(2)(7).a.a.a.a.a$

إذن العامل المشترك الأكبر هو $4a^2$

182 تحليل كثيرات الحدود بإخراج العامل المشترك

أوجد العامل المشترك الأكبر (GCF) لحدود كثيرة الحدود التالية :

$15x^2 + 18$

$(3)(5).x.x$ $(2)(3)(3)$

إذن العامل المشترك الأكبر هو 3

183 تحليل كثيرات الحدود بإخراج العامل المشترك

أوجد العامل المشترك الأكبر (GCF) لوحيدتي الحد التاليتين :

$4x^3, 9y^5$

$(2)(2).x.x.x$ $(3)(3).y.y.y.y.y$

إذن لا يوجد عامل مشترك

184 تحليل كثيرات الحدود بإخراج العامل المشترك

أوجد العامل المشترك الأكبر (GCF) لحدود كثيرة الحدود التالية :

$-18y^4 + 6y^3 + 24y^2$

$(2)(3)(3).y.y.y.y$ $(2)(3).y.y.y$ $(2)(2)(2)(3).y.y$

إذن العامل المشترك الأكبر هو $6y^2$

185 تحليل كثيرات الحدود بإخراج العامل المشترك

حلل كثيرة الحدود التالية بإخراج العامل المشترك الأكبر (GCF) :

$$x^3 + 5x^2 - 22x = x\,(x^2 + 5x - 22)$$

$x.x.x$ $\quad 5.x.x$ $\quad (2)(11).x$

186 تحليل كثيرات الحدود بإخراج العامل المشترك

حلل كثيرة الحدود التالية بإخراج العامل المشترك الأكبر (GCF) :

$$-16y^6 + 28y^4 - 20y^3$$

$4y^3$

$(2)(2)(2)(2).y.y.y.y.y.y$ $\quad (2)(2)(7).y.y.y.y$ $\quad (2)(2)(5).y.y.y$

المقدار $= 4y^3\,(-4y^3 + 7y - 5)$

187 تحليل كثيرات الحدود بإخراج العامل المشترك

حلل كثيرة الحدود التالية بإخراج العامل المشترك الأكبر (GCF) :

$$3m^2 - 13m + 4 = 3m^2 - 13m + 4$$

$3.m.m$ $\quad 13.m$ $\quad 4$

لا يوجد عامل مشترك

188 تحليل كثيرات الحدود بإخراج العامل المشترك

حلّل الخطأ صِف الخطأ الذي وقع فيه محمد عند تحليل $10a^3b - 5a^2b^2 - 15ab$ إلى عواملها، وصحّحه.

$$10a^3b - 5a^2b^2 - 15ab$$
$$= 5a(2a^2b - ab^2 - 3b)$$

✗

أخطأ بإخراج العامل المشترك الأكبر $5a$ فقط

رغم أن المتغير b مشترك أيضًا في كل الحدود

فيكون العامل المشترك الصحيح هو $5ab$

ويكون التحليل الصحيح $5ab(2a^2 - ab - 3)$

189 تحليل ثلاثي الحدود البسيط

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثيات الحدود التالية :

$$x^2 + 6x + 8 = (x + 2)(x + 4)$$

$$x^2 - 7x + 6 = (x - 1)(x - 6)$$

$$x^2 - 8x - 20 = (x + 2)(x - 10)$$

$$x^2 + 6x - 7 = (x - 1)(x + 7)$$

190 تحليل ثلاثي الحدود البسيط

صِل كل ثلاثية حدود بصيغتها التحليلية.

I. $x^2 + 13x + 30$

II. $x^2 + x - 30$

III. $x^2 - 7x - 30$

IV. $x^2 - x - 30$

A. $(x - 10)(x + 3)$

B. $(x - 6)(x + 5)$

C. $(x - 5)(x + 6)$

D. $(x + 10)(x + 3)$

191 تحليل ثلاثي الحدود البسيط

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثيات الحدود التالية :

$$x^2 - 10xy + 21y^2 = (x - 3y)(x - 7y)$$

$$x^2 - 10xy - 11y^2 = (x + 1y)(x - 11y)$$

$$x^2 + 12xy + 32y^2 = (x + 4y)(x + 8y)$$

192 تحليل ثلاثي الحدود البسيط

حلّل الخطأ وضّح خطأ محمود في إنشاء الجدول التالي لتحليل ثلاثية الحدود $x^2 - 11x - 26$ إلى عواملها، وصحّح هذا الخطأ.

مجموع العوامل	عوامل
10	-1 و 11
-10	1 و -11

الخطأ :

محمود أوجد عوامل 11-

بدلًا من إيجاد عوامل 26-

وهي 13- , 2

ثلاثية الحدود $x^2 - 11x - 26$ غير قابلة للتحليل إلى عوامل لأنه لا توجد عوامل للعدد b يكون ناتج جمعها c. ✗

193 تحليل ثلاثي الحدود غير البسيط

ما الصيغة التحليلية لكثيرة الحدود $3x^3 + 15x^2 - 18x$ ؟

أولًا : نبحث عن العوامل المشتركة إن وجدت :

$3x^3 + 15x^2 - 18x$

يوجد عامل مشترك وهو $3x$

$(3)(x)(x)(x) + (3)(5)(x)(x) - (2)(3)(3)(x)$

$3x^3 + 15x^2 - 18x = 3x(x^2 + 5x - 6)$

ثانيًا : نحلل ثلاثية الحدود التربيعية الناتجة (ما بين القوسين) :

$3x^3 + 15x^2 - 18x = 3x(x - 1)(x + 6)$

194 تحليل ثلاثي الحدود غير البسيط

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود $5x^2 - 35x + 50$

يمكن إخراج عامل مشترك

$= (5)(x)(x) - (5)(7)(x) + (2)(5)(5)$

$= 5(x^2 - 7x + 10)$

$= 5(x - 2)(x - 5)$

195 تحليل ثلاثي الحدود غير البسيط

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود $3x^2 + 5x + 2$

$(3x + 2)(x + 1)$

توجد أكثر من طريقة لتحليل هذا المقدار ، اختر أسهل هذه الطرق

196 تحليل ثلاثي الحدود غير البسيط

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود $4x^2 + 13x + 3$

$(4x + 1)(x + 3)$

توجد أكثر من طريقة لتحليل هذا المقدار ، اختر أسهل هذه الطرق

197 تحليل ثلاثي الحدود غير البسيط

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود $2x^2 - 17x + 9$

$$(2x + 1)(x - 9)$$

توجد أكثر من طريقة لتحليل هذا المقدار ، اختر أسهل هذه الطرق

198 تحليل ثلاثي الحدود غير البسيط

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود $2x^2 + 7x - 4$

$$(2x - 1)(x + 4)$$

توجد أكثر من طريقة لتحليل هذا المقدار ، اختر أسهل هذه الطرق

199 تحليل ثلاثي الحدود غير البسيط

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود $8x^2 - 10x - 3$

$$(2x - 3)(4x + 1)$$

توجد أكثر من طريقة لتحليل هذا المقدار ، اختر أسهل هذه الطرق

200 تحليل ثلاثي الحدود غير البسيط

اختبار SAT/ACT ما الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود $3x^2 - 5x - 12$ ؟

Ⓐ $(x - 4)(3x + 1)$

Ⓑ $(x - 3)(3x + 4)$

Ⓒ $(x + 4)(3x - 9)$

Ⓓ $3(x + 2)(x - 3)$

Ⓔ $3(x - 4)(x + 1)$

201 تحليل الفرق بين مربعين

أوجد الصيغة التحليلية لكل مقدار مما يلي :

$$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$$

$$25y^2 - 36 = (5y - 6)(5y + 6)$$

$$9 - 4x^2 = (3 - 2x)(3 + 2x)$$

202 تحليل الفرق بين مربعين

أوجد الصيغة التحليلية لكل مقدار مما يلي :

$$p^2 - \frac{49}{100} = \left(p - \frac{7}{10}\right)\left(p + \frac{7}{10}\right)$$

$$16x^2 - 81y^2 = (4x - 9y)(4x + 9y)$$

203 تحليل الفرق بين مربعين

استخدم متطابقات كثيرات الحدود لتحليل المقدار :

$$9m^4 - 25n^6$$

$$= (3m^2 - 5n^3)(3m^2 + 5n^3)$$

204 تحليل الفرق بين مربعين

استخدم متطابقات كثيرات الحدود لتحليل المقدار :

$$m^8 - 9n^{10}$$

$$= (m^4 - 3n^5)(m^4 + 3n^5)$$

205 تحليل الفرق بين مربعين

أوجد الصيغة التحليلية للمقدار :

$$49x^3 - 16xy^2$$

$$= x\,(\,49x^2 - 16y^2\,)$$

$$= x\,(\,7x - 4y\,)(\,7x + 4y\,)$$

206 تحليل الفرق بين مربعين

ما الصيغة التحليلية للمقدار $x^2 - 16$ ؟

A $(x-1)(x-16)$

B $(x-2)(x+8)$

C $(x-4)(x-4)$

~~D~~ $(x-4)(x+4)$

207 تحليل المربع الكامل

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود التالية :

$$x^2 + 10x + 25$$

$$= (x + 5)(x + 5)$$

$$= (x+5)^2$$

208 تحليل المربع الكامل

أوجد الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود التالية :

$$2x^3 + 32x^2 + 128x$$

نأخذ عامل مشترك $2x$

$$= 2x\,(\,x^2 + 16x + 64\,)$$

$$= 2x\,(x + 8)(x + 8)$$

$$= 2x\,(x+8)^2$$

209 تحليل المربع الكامل

اختبار SAT/ACT ما الصيغة التحليلية لثلاثية الحدود الآتية:

$6x^2 - 60x + 150$ ؟ نأخذ 6 كعامل مشترك من كل الحدود

Ⓐ $6(x - 25)^2$

Ⓑ $6(x - 5)(x - 10)$

Ⓒ $6(x - 5)^2$

Ⓓ $6(x - 5)(x + 5)$

$6\,(x^2 - 10x + 25)$

$6\,(x - 5)(x - 5)$

$6\,(x - 5)^2$

210 تحليل المربع الكامل

حدد قيمة c

التي تجعل ثلاثية الحدود التالية قابلة للتحليل كمربع كامل :

$(2)(3)(x)$

$x \cdot x$ ، $3 \cdot 3$

$x^2 + cx + 9$

$c = 6$

211 تحليل المربع الكامل

حدد قيمة c

التي تجعل ثلاثية الحدود التالية قابلة للتحليل كمربع كامل :

$(2)(?)(x)$

$x \cdot x$ ، $? \cdot ?$

$x^2 + 24x + c$

$? = 12$

$c = 12 \times 12 = 144$

212 تحليل المربع الكامل

صِل كل مقدار بصورته التحليلية.

I. $25m^2 - 9n^2$

II. $25m^2 - 30mn + 9n^2$

III. $25m^2 - 30mn - 9n^2$

IV. $25m^2 + 30mn + 9n^2$

A. $(5m + 3n)^2$

B. $(5m - 3n)^2$

C. $(5m + 3n)(5m - 3n)$

D. غير قابل للتحليل

213 تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما

أوجد الصيغة التحليلية لكل مقدار مما يلي :

$$x^3 - 8 = x^3 - 2^3$$

$$= (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$$

214 تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما

أوجد الصيغة التحليلية لكل مقدار مما يلي :

$$x^3 + 27 = x^3 + 3^3$$

$$= (x + 3)(x^2 - 3x + 9)$$

215 تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما

استخدم متطابقات كثيرات الحدود لتحليل المقدار

$$x^9 - 125 = (x^3)^3 - 5^3$$

$$= (x^3 - 5)(x^6 + 5x^3 + 25)$$

216 تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما

استخدم متطابقات كثيرات الحدود لتحليل المقدار

$$27x^9 - 343y^6 = (3x^3)^3 - (7y^2)^3$$

$$= (3x^3 - 7y^2)(9x^6 + 21x^3y^2 + 49y^4)$$

217 مجال المقدار النسبي

اختبار SAT/ACT ما قيمة x التي تجعل المقدار $\frac{2x^2+8x}{(x+4)(x^2-9)}$ غير معرّف ؟

Ⓐ -8

Ⓑ -3

Ⓒ 0

Ⓓ 4

Ⓔ 9

218 ضرب المقادير النسبية

أوجد ناتج الضرب $\frac{2yz^2}{x}$ و $\frac{3x^2}{5yz}$ وحدد مجاله.

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا

$x=0\ ,\ y=0\ ,\ z=0$

$$\frac{3x^2}{4yz}\cdot\frac{2yz^2}{x}$$

$$=\frac{3(x)(x)}{(2)(2)yz}\cdot\frac{2y(z)(z)}{x}=\frac{3xz}{2}$$

219 ضرب المقادير النسبية

أوجد الصيغة المبسطة للمقدار التالي وحدد مجاله :

$$\frac{5x}{x+3}\cdot\frac{x^2+x-6}{x^2+2x+1}\cdot\frac{x^2+x}{5x-10}$$

$$=\frac{5x}{x+3}\cdot\frac{(x-2)(x+3)}{(x+1)(x+1)}\cdot\frac{x(x+1)}{5(x-2)}$$

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا $x=-3\ ,\ -1\ ,\ 2$

$$=\frac{x^2}{x+1}$$

220 ضرب المقادير النسبية

أوجد الصيغة المبسطة للمقدار التالي وحدد مجاله :

$$\frac{x-3}{4x}\cdot\frac{3x+9}{6x-18}\cdot\frac{4x^2}{x^2+3x}$$

$$=\frac{x-3}{4x}\cdot\frac{3(x+3)}{6(x-3)}\cdot\frac{4(x)(x)}{x(x+3)}$$

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا $x=0\ ,\ 3\ ,\ -3$

$$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$$

221 ضرب المقادير النسبية

أوجد الصيغة المبسطة للمقدار التالي وحدد مجاله :

$$\frac{x^2-16}{9-x} \cdot \frac{x^2+x-90}{x^2+14x+40}$$

$$= \frac{(x-4)\cancel{(x+4)}}{-\cancel{(x-9)}} \cdot \frac{\cancel{(x-9)}\cancel{(x+10)}}{\cancel{(x+4)}\cancel{(x+10)}}$$

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا $x = 9\ ,\ -4\ ,\ -10$

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

222 ضرب المقادير النسبية

حلّل الخطأ صِف خطأ ناصر عند ضرب وتبسيط

$$\frac{x+2}{x-2} \cdot \frac{x^2-4}{x^2+x-2}$$

أخطأ ناصر عندما حذف x فقط من بسط الكسر الأول $x+2$ ومن مقام الكسر الثاني $x-1$ لأنه يمكن حذف العوامل المشتركة كاملة وليس الحدود المشتركة فقط

$$= \frac{\cancel{x+2}}{\cancel{x-2}} \cdot \frac{\cancel{(x+2)}\cancel{(x-2)}}{\cancel{(x+2)}(x-1)}$$

$$= \frac{2}{-1}$$

✗

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

223 قسمة المقادير النسبية

أوجد ناتج القسمة المبسَّط وحدد المجال فيما يلي :

$$\frac{3a^2}{5bc} \div \frac{a}{2bc^2}$$

$$= \frac{3a^2}{5bc} \times \frac{2bc^2}{a}$$

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا

$a = 0\ ,\ b = 0\ ,\ c = 0$

$$= \frac{3\cancel{a}.a}{5\cancel{bc}} \times \frac{2\cancel{bc}.c}{\cancel{a}} = \frac{6ac}{5}$$

224 قسمة المقادير النسبية

حلّل الخطأ قسم جاسم المقدارين النسبيين التاليين كما يلي:

$$\frac{4x}{5y} \div \frac{20x^2}{25y^2} = \frac{4x}{\cancel{5}y} \div \frac{\overset{4}{\cancel{20}}x^2}{25y^2} = \frac{16x^3}{25y^3}$$

صِف الأخطاء التي وقع فيها جاسم وصحّحها.

أخطا جاسم عندما لم يقلب المقسوم عليه ، ولم يذكر المجال

$$= \frac{4x}{5y} \times \frac{25y^2}{20x^2} = \frac{\cancel{4x}}{\cancel{5y}} \times \frac{\cancel{(5)}\cancel{(5)}\cancel{(y)}(y)}{\cancel{(4)}\cancel{(5)}\cancel{(x)}(x)} = \frac{y}{x}$$

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا $x = 0\ ,\ y = 0$

225 قسمة المقادير النسبية

أوجد ناتج القسمة المبسَّط وحدد المجال فيما يلي :

$$\frac{2x^2-12x}{x+5} \div \frac{x-6}{x+5}$$

$$= \frac{2x^2-12x}{x+5} \times \frac{x+5}{x-6}$$

$$= \frac{2x(x-6)}{x+5} \times \frac{x+5}{x-6}$$

$$= 2x$$

المجال هو
كل الأعداد الحقيقية ما عدا
$-5 , 6$

226 قسمة المقادير النسبية

أوجد ناتج القسمة المبسَّط وحدد المجال فيما يلي :

$$\frac{1}{x^2+9x} \div \frac{6-x}{3x^2-18x}$$

$$= \frac{1}{x^2+9x} \times \frac{3x^2-18x}{6-x}$$

$$= \frac{1}{x(x+9)} \times \frac{3x(x-6)}{-(x-6)}$$

$$= \frac{-3}{x+9}$$

المجال هو
كل الأعداد الحقيقية ما عدا
$0 , -9 , 6$

227 قسمة المقادير النسبية

أوجد ناتج القسمة المبسَّط وحدد المجال فيما يلي :

$$\frac{(x+1)^2}{1-x^2} \div \frac{x^2+5x+4}{x^2+3x-4}$$

$$= \frac{(x+1)^2}{-(x^2-1)} \times \frac{x^2+3x-4}{x^2+5x+4}$$

$$= \frac{(x+1)(x+1)}{-(x-1)(x+1)} \times \frac{(x-1)(x+4)}{(x+1)(x+4)} = -1$$

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا $1 , -1 , -4$

228 قسمة المقادير النسبية

أوجد ناتج القسمة المبسَّط وحدد المجال فيما يلي :

$$\frac{25x^2-4}{x^2-9} \div \frac{5x-2}{x+3}$$

$$= \frac{25x^2-4}{x^2-9} \times \frac{x+3}{5x-2}$$

$$= \frac{(5x-2)(5x+2)}{(x-3)(x+3)} \times \frac{x+3}{5x-2} = \frac{5x+2}{x-3}$$

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا $3 , -3 , \frac{2}{5}$

229 جمع المقادير النسبية

أوجد ناتج جمع ما يلي :

$$\frac{x}{x+4} + \frac{5}{x+4} = \frac{x+5}{x+4}$$

230 جمع المقادير النسبية

أوجد ناتج جمع ما يلي :

$$\frac{x-5}{x+5} + \frac{3x-21}{x+5} = \frac{4x-26}{x+5}$$

231 جمع المقادير النسبية

أوجد ناتج جمع ما يلي :

$$\frac{10x-5}{2x+3} + \frac{8-4x}{2x+3} = \frac{6x+3}{2x+3}$$

232 جمع المقادير النسبية

أوجد ناتج جمع ما يلي :

$$\frac{2x+1}{x^2+3x} + \frac{3x-8}{x(x+3)} = \frac{5x-7}{x^2+3x}$$

$$x(x+3) = x^2+3x$$

233 جمع المقادير النسبية

أوجد ناتج جمع ما يلي : $\frac{2}{x^2-3x+2}+\frac{x+3}{x^2-1}$

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

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

$$=\frac{2x+2+x^2+3x-2x-6}{(x+1)(x-1)(x-2)}=\frac{x^2+3x-4}{(x+1)(x-1)(x-2)}$$

$x \neq -1, 1, 2$,

234 جمع المقادير النسبية

أوجد ناتج جمع ما يلي : $\frac{x+6}{x^2-4}+\frac{2}{x^2-5x+6}$

$$=\frac{x+6}{(x-2)(x+2)}+\frac{2}{(x-2)(x-3)}$$

$$=\frac{(x+6)(x-3)}{(x-2)(x+2)(x-3)}+\frac{2(x+2)}{(x-2)(x-3)(x+2)}$$

$$=\frac{x^2-3x+6x-18+2x+4}{(x-2)(x+2)(x-3)}=\frac{x^2+5x-14}{(x-2)(x+2)(x-3)}$$

$$=\frac{\cancel{(x-2)}(x+7)}{\cancel{(x-2)}(x+2)(x-3)}=\frac{x+7}{(x+2)(x-3)}$$

$x \neq 2, -2, 3$,

235 جمع المقادير النسبية

أوجد ناتج جمع ما يلي : $\frac{2x}{3x+4}+\frac{4x^2-11x-12}{6x^2+5x-4}$

$$=\frac{2x}{3x+4}+\frac{4x^2-11x-12}{(3x+4)(2x-1)}$$

$$=\frac{2x(2x-1)}{(3x+4)(2x-1)}+\frac{4x^2-11x-12}{(3x+4)(2x-1)}$$

$$=\frac{4x^2-2x+4x^2-11x-12}{(3x+4)(2x-1)}=\frac{8x^2-13x-12}{(3x+4)(2x-1)}$$

$x \neq -\frac{4}{3}, \frac{1}{2}$,

236 جمع المقادير النسبية

حلّل الخطأ جمع أحد الطلاب المقدارين النسبيين التاليين كما يلي:

$$\frac{5x}{x+7}+\frac{7}{x}=\frac{5x}{x+7}+\frac{7(7)}{x+7}=\frac{5x+49}{x+7}$$

✗

صِف خطأ الطالب وصحّحه.

أخطأ الطالب عندما قام بتعديل مقام الكسر الثاني بإضافة 7

والصحيح أن يضرب الكسر الأول في x ، ويضرب الكسر الثاني في $(x+7)$

$$=\frac{(x)(5x)}{(x)(x+7)}+\frac{(7)(x+7)}{(x)(x+7)}=\frac{5x^2+7x+49}{x(x+7)}$$

المجال هو كل الأعداد الحقيقية ما عدا $0, -7$

237 طرح المقادير النسبية

أوجد ناتج طرح ما يلي : $\frac{1}{3x} + \frac{1}{6x} - \frac{1}{x^2}$

لتوحيد المقامات نضرب الكسر الأول في $2x$ ،

ونضرب الكسر الثاني في x ، ونضرب الكسر الثالث في 6

$$= \frac{(2x)(1)}{(2x)(3x)} + \frac{(x)(1)}{(x)(6x)} - \frac{(6)(1)}{(6)(x^2)}$$

$$= \frac{2x+x-6}{6x^2} = \frac{3x-6}{6x^2} = \frac{3(x-2)}{6x^2} = \frac{x-2}{2x^2}$$

$, x \neq 0$

238 طرح المقادير النسبية

أوجد ناتج طرح ما يلي : $\frac{y-1}{3y+15} - \frac{y+3}{5y+25}$

$$= \frac{y-1}{3(y+5)} - \frac{y+3}{5(y+5)}$$

$$= \frac{(5)(y-1)}{(5)(3)(y+5)} - \frac{(3)(y+3)}{(3)(5)(y+5)}$$

$$= \frac{5y-5-3y-9}{15(y+5)} = \frac{2y-14}{15(y+5)}$$

$, y \neq -5$

239 طرح المقادير النسبية

أوجد ناتج طرح ما يلي :

$$\frac{10x-7}{2x+3} - \frac{4x-5}{2x+3} = \frac{6x-2}{2x+3}$$

240 طرح المقادير النسبية

أوجد ناتج طرح ما يلي : $\frac{3x-5}{x^2-25} - \frac{2}{x+5}$

$$= \frac{3x-5}{(x-5)(x+5)} - \frac{2}{x+5}$$

$$= \frac{3x-5}{(x-5)(x+5)} - \frac{2(x-5)}{(x+5)(x-5)}$$

$$= \frac{3x-5-2x+10}{(x-5)(x+5)} = \frac{\cancel{x+5}}{(x-5)(\cancel{x+5})} = \frac{1}{x-5}$$

$, x \neq 5 , -5$