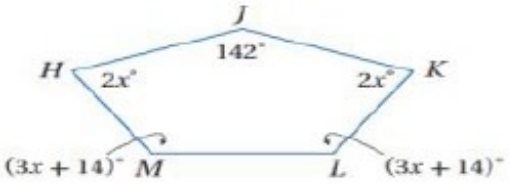
زوايا المضلع

التاريخ:

مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع

1A) أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخليّة للثماني المحدّب.



قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم

2A) سجاد: أوجد قياس زاوية داخلية لسجادة على شكل ثماني منتظم.

2B) نوافير: تزين النوافير الأماكن العامة، ويقام بعضها على شكل مضلعات منتظمة. أوجد قياس زاوية داخلية لنافورة على شكل تساعي منتظم.

إيجاد عدد الأضلاع إذا عُلم قياس زاوية داخليّة

3) إذا كان قياس زاوية داخليّة لمضلع منتظم يساوي °144، فأوجد عدد أضلاعه.

زوايا المضلع

مجموع قياسات الزوايا الخارجيّة للمضلع:

4A) أوجد قيمة x في الشكل المجاور.

4B) أوجد قياس زاوية خارجيّة لمضلع منتظم ذي 12 ضلعًا.

تأكـد

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخليّة لكل من المضلعين المحدبين الآتيين:

1) العشاري **2)** الخماسي

5) عجلة دوارة: العجلة الدوّارة في الصورة المجاورة على شكل مضلع منتظم عدد أضلاعه 15 ضلعًا.

أوجد قياس زاوية داخليّة له.

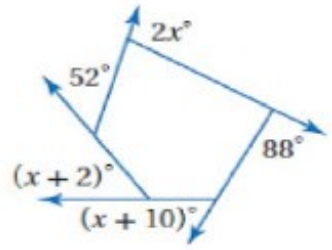
زوايا المضلع

أوجد عدد أضلاع المضلع المنتظم المعطى قياس إحدى زواياه الداخلية في كل مما يأتي:

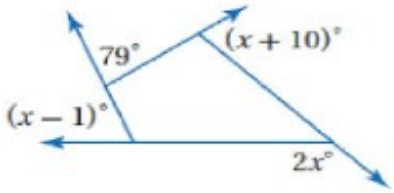
6) 150° **7)** 170°

أوجد قيمة x في كلٍّ من الشكلين الآتيين :

8)



9)



أوجد قياس زاوية خارجيّة لكل من المضلعين المنتظمين الآتيين:

10) رباعي

11) ثُماني

متوازي الأضلاع

استعمال خصائص متوازي الأضلاع

1) مرايا، تستعمل في مراة الحائط المبينة جانبًا متوازيات أضلاع يتغير شكلها كُلّما مُدّ الذراع. في $\square JKLM$ ، إذا كان $m\angle J = 47,\ MJ = 8\text{ cm}$، فأوجد كلًّا مما يأتي:

A) LK

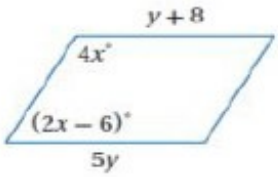
B) $m\angle L$

C) إذا مُدّ الذراع حتى أصبح $m\angle J = 90°$، فكم يصبح قياس كلٍّ من $\angle K,\ \angle L,\ \angle M$؟ برّر إجابتك.

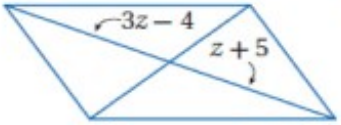
خصائص متوازي الأضلاع والجبر

أوجد قيمة المتغير في كل من متوازيي الأضلاع الآتيين :

(2A



(2B



متوازي الأضلاع والهندسة الإحداثية

3) **هندسة إحداثيّة :** أوجد إحداثيي نقطة تقاطع قطري $\square RSTU$ الذي رؤوسه $R(-8,-2), S(-6,7), T(6,7), U(4,-2)$.

الموضوع : التاريخ:

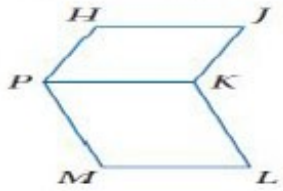
متوازي الأضلاع

استعمال خصائص متوازي الأضلاع لكتابة براهين

4) اكتب برهانًا ذا عمودين.

المعطيات: $\square HJKP, PKLM$

المطلوب: $\overline{HJ} \cong \overline{ML}$



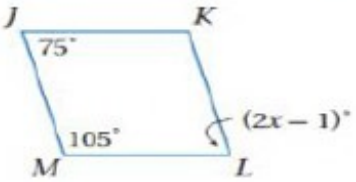
تأكـد

1) ملاحة:

a) إذا كان $MQ = 2\text{in}$ ، فأوجد NP.

b) إذا كان $m\angle NMQ = 148°$ ، فأوجد $m\angle MNP$.

جبر: أوجد قيم المتغيرات



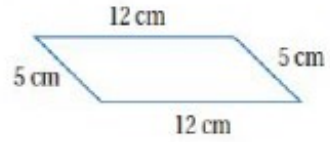
هندسة إحداثيّة: أوجد إحداثيي نقطة تقاطع قطري $\square ABCD$ الذي رؤوسه $A(-4, 6), B(5, 6), C(4, -2), D(-5, -2)$.

الموضوع : تمييز متوازي الأضلاع **التاريخ:**

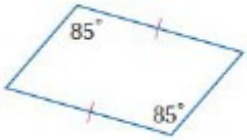
تحديد متوازي الأضلاع

حدد ما إذا كان الشكل الرباعي المجاور متوازي أضلاع أم لا. برّر إجابتك.

(1A



(1B



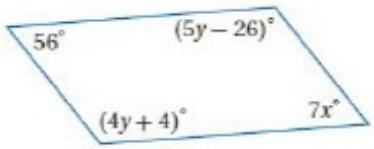
استعمال متوازي الأضلاع لإثبات علاقات

2) لوحات: عُد إلى فقرة "لماذا؟" بداية الدرس، وضّح لماذا يكون خطي القص أعلى وأسفل كل شريط متوازيين.

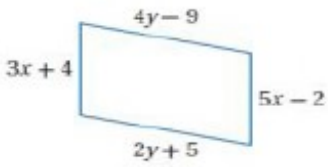
استعمال متوازي الأضلاع لإيجاد القيم المجهولة

أوجد قيمتي x, y في كل مما يأتي بحيث يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع.

(3A



(3B



تمييز متوازي الأضلاع

متوازي الأضلاع والهندسة الإحداثيّة

حدّد ما إذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع أم لا في كل مما يأتي. برّر إجابتك باستعمال الطريقة المحددة في السؤال :

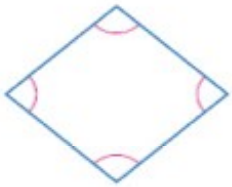
4A) $A(3,3), B(8,2), C(6,-1), D(1,0)$، صيغة المسافة

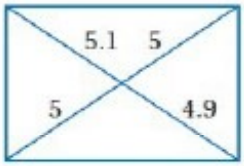
متوازي الأضلاع والبرهان الإحداثي

5) اكتب برهانًا إحداثيًّا للعبارة الآتية: إذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع فإنّ أضلاعه المتقابلة متطابقة.

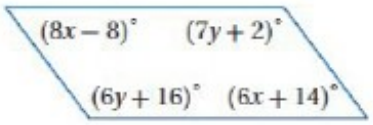
تأكد

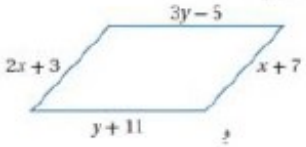
حدّد ما إذا كان شكل رباعى فيما يأتى متوازي أضلاع أم لا. برّر إجابتك.





جبر: أوجد قيمتي x, y في كل مما يأتي بحيث يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع.





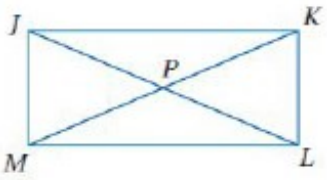
استعمال خصائص المستطيل

حدائق: حديقة مستطيلة الشكل تحتوي ممرّان كما في الشكل المجاور.

1A) إذا كان $TS = 120$ ، فأوجد PR.

1B) إذا كان $m\angle PRS = 64°$، فأوجد $m\angle SQR$.

استعمال خصائص المستطيل والجبر



جبر: الشكل الرباعي $JKLM$ مستطيل.

المستطيل والهندسة الإحداثيّة

الموضوع : **التاريخ:**

تأكـد

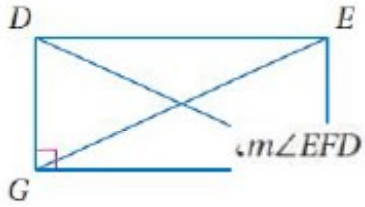
زراعة : في الشكل المجاور، الدعامتان المتقاطعتان تقويان دفة بوابة مخزن الحبوب ، وتحفظانها من الالتواء مع مرور الزمن.
إذا كان $PS = 7 \text{ ft}, ST = 3\frac{13}{16}, m\angle PTQ = 67$،
فأوجد كلًا مما يأتي :

1) QR **2)** SQ

3) $m\angle TQR$ **4)** $m\angle TSR$

جبر : استعن بالمستطيل $DEFG$ المبين جانبًا.

5) إذا كان $EG = x + 5, FD = 3x - 7$، فأوجد EG .



6) إذا كان $m\angle EFD = (2x - 3)^\circ, m\angle DFG = (x + 12)^\circ$،
فأوجد $m\angle EFD$.

هندسة إحداثية : مثّل في المستوى الإحداثي الشكل الرباعي المعطاة إحداثيات رؤوسه في كل من السؤالين الآتيين، وحدد ما إذا كان مستطيلًا أم لا. برّر إجابتك باستعمال الطريقة المحددة في السؤال.

$A(4, 3), B(4, -2), C(-4, -2), D(-4, 3)$، صيغة المسافة.

المعيّن والمربع

استعمال خصائص المعيّن

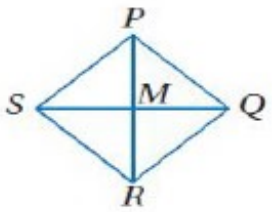
استعن بالمعيّن $FGHJ$ المبين جانبًا.

1A) إذا كان $FG = 13, FK = 5$، فأوجد KJ.

1B) **جبر:** إذا كان $m\angle KFG = (9y-5)^\circ$, $m\angle JFK = (6y+7)^\circ$، فأوجد قيمة y.

استعمال خصائص المعيّن والمربّع في البراهين

2) اكتب برهانًا حرًّا.



المعطيات: $\overline{SQ}$ عمود منصّف لـ $\overline{PR}$.
$\overline{PR}$ عمود منصّف لـ $\overline{SQ}$.
$\triangle RMS$ متطابق الضلعين.

المطلوب: $PQRS$ مربّع.

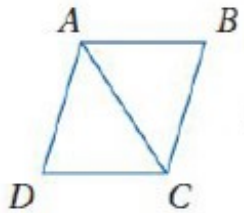
تصنيف الأشكال الرباعية باستعمال الهندسة الإحداثية

حدد ما إذا كان $\square JKLM$ الذي إحداثيات رؤوسه $J(5,0), K(8,-11), L(-3,-14), M(-6,-3)$ ، معيّنًا أو مستطيلًا أو مربّعًا ؟ اكتب جميع التسميات التي تنطبق عليه. وضح إجابتك.

المعيّن والمربع

تأكد

جبر: استعن بالمعين $ABCD$ المبين جانبًا.



1) إذا كان $m\angle BCD = 114^\circ$، فأوجد $m\angle BAC$.

2) إذا كان $AB = 2x+3$, $BC = x+7$، فأوجد CD.

هندسة إحداثيّة : حدد ما إذا كان $\square QRST$ المعطاة إحداثيات رؤوسه في كل مما يأتي معينًا أو مستطيلًا أو مربعًا. اكتب جميع التسميات التي تنطبق عليه. وضح إجابتك.

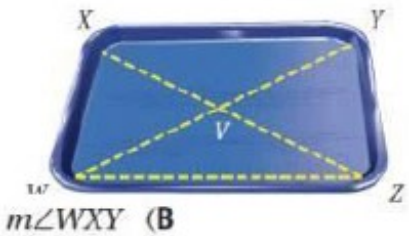
5) $Q(1, 2), R(-2, -1), S(1, -4), T(4, -1)$

6) $Q(-2, -1), R(-1, 2), S(4, 1), T(3, -2)$

شبه المنحرف وشكل الطائرة الورقيّة

استعمال خصائص شبه المنحرف المتطابق الساقين

1) مطاعم: لاستغلال مساحة الطاولات المربعة، تستعمل في مطعمٍ أطباقٌ على شكل شبه منحرف كما في الشكل المجاور. إذا كان $WXYZ$ شبه منحرف متطابق الساقين، وكان $m\angle YZW = 45°$, $WV = 15$ cm، $VY = 10$ cm، فأوجد كلًّا مما يأتي :



A) $m\angle XWZ$

B) $m\angle WXY$

C) XZ

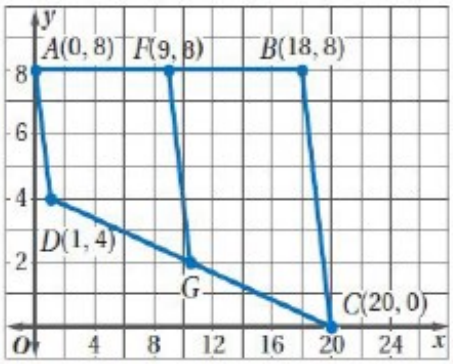
D) XV

شبه المنحرف المتطابق الساقين والهندسة الإحداثيّة

2) رؤوس الشكل الرباعي $QRST$ هي $Q(-8, -4), R(0, 8), S(6, 8), T(-6, -10)$.
بيّن أن $QRST$ شبه منحرف، وحدد ما إذا كان متطابق الساقين؟

القطعة المتوسطة لشبه المنحرف

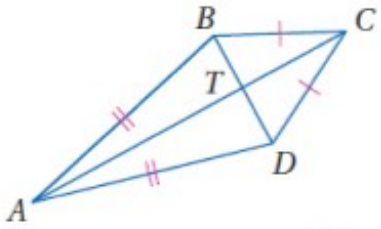
في متوازي الأضلاع $ABCD$ أدناه، $\overline{FG}$ توازي $\overline{AD}$، ما الإحداثي x للنقطة G؟



شبه المنحرف وشكل الطائرة الورقيّة

استعمال خصائص شكل الطائرة الورقيّة

4A) إذا كان $m\angle BCD = 50°$, $m\angle BAD = 38°$ ، فأوجد $m\angle ADC$.

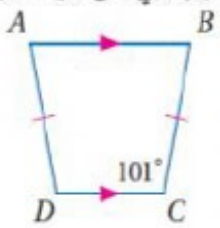


4B) إذا كان $TC = 8$, $BT = 5$ ، فأوجد CD.

تأكد

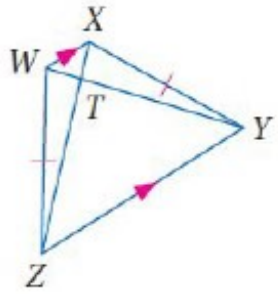
أوجد القياس المطلوب في كل من السؤالين الآتيين:

1) $m\angle D$



2) WT، إذا كان:

$ZX = 20,\ TY = 15$



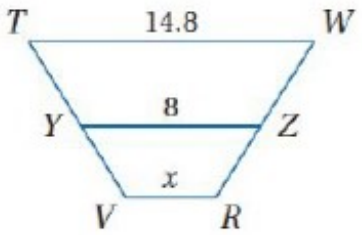
هندسة إحداثيّة: رؤوس الشكل الرباعي $ABCD$ هي $A(-4,-1),\ B(-2,3),\ C(3,3),\ D(5,-1)$.

3) بيّن أنّ $ABCD$ شبه منحرف.

4) حدّد ما إذا كان $ABCD$ شبه منحرف متطابق الساقين ؟ وضح إجابتك.

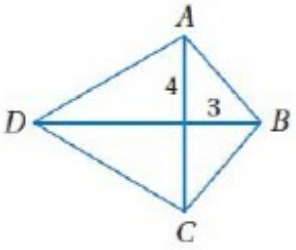
شبه المنحرف وشكل الطائرة الورقيّة

5) **إجابة قصيرة:** في الشكل المجاور: $\overline{YZ}$ قطعة متوسطة لشبه المنحرف $TWRV$. أوجد قيمة x.

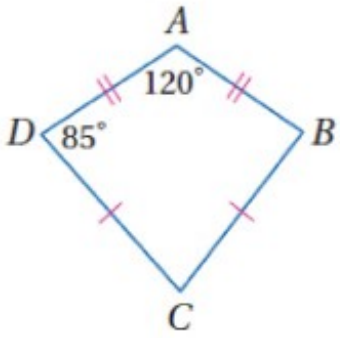


إذا كان $ABCD$ على شكل طائرة ورقيّة، فأوجد القياس المطلوب في كل من السؤالين الآتيين:

6) AB



7) $m\angle C$



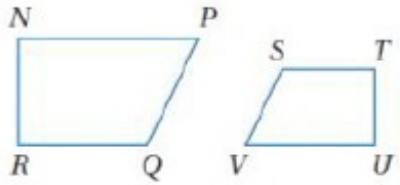
المضلعات المتشابهة

الموضوع:

التاريخ:

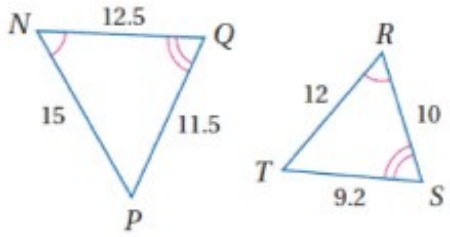
استعمال عبارة التشابه

1) إذا كان $NPQR \sim UVST$. فاكتب جميع أزواج الزوايا المتطابقة، واكتب تناسبًا يربط بين الأضلاع المتناظرة.



تحديد المضلعات المتشابهة

2) حدّد ما إذا كان المثلثان متشابهين أم لا؟ وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه ومعامل التشابه. ووضّح إجابتك.

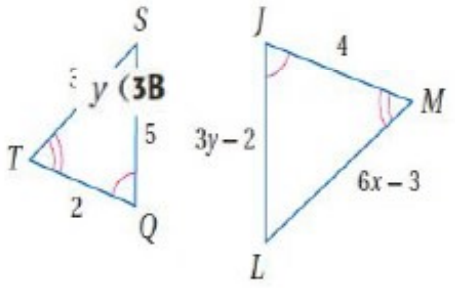


استعمال الأشكال المتشابهة لإيجاد القياسات المجهولة

إذا كان $\triangle QST \sim \triangle JLM$، فأوجد قيمة المتغير في كل مما يأتي:

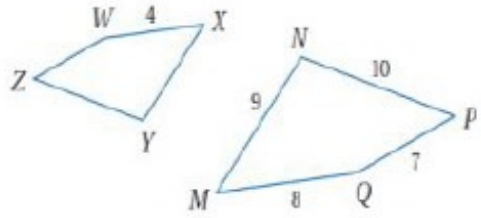
(3A x

(3B y



استعمال معامل التشابه لإيجاد المحيط

4) إذا كان $MNPQ \sim XYZW$ ، فأوجد معامل تشابه $MNPQ$ إلى $XYZW$ ، ومحيط كل مضلع.

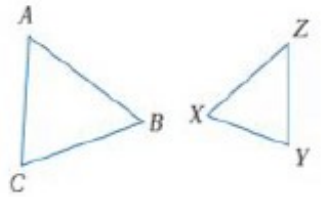


المضلعات المتشابهة

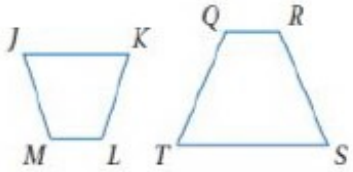
تأكد

اكتب جميع الزوايا المتطابقة، واكتب تناسبًا يربط بين الأضلاع المتناظرة في كل مما يأتي:

1) $\triangle ABC \sim \triangle ZYX$

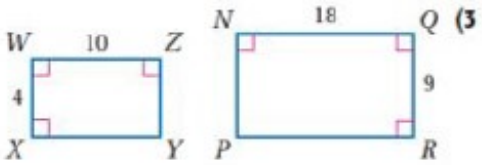


2) $JKLM \sim TSRQ$

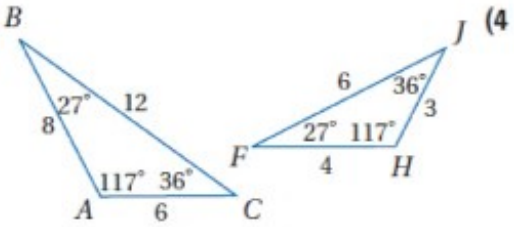


حدّد ما إذا كان المضلعان في كل من السؤالين الآتيين متشابهين أم لا، وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه ومعامل التشابه، وإلّا فوضح السبب.

3)

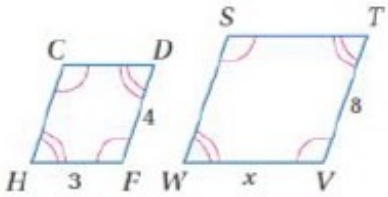


4)

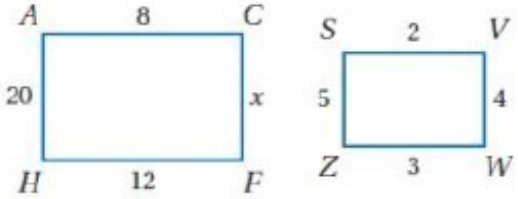


في كل مما يأتي، إذا كان المضلعان متشابهين، فأوجد قيمة x.

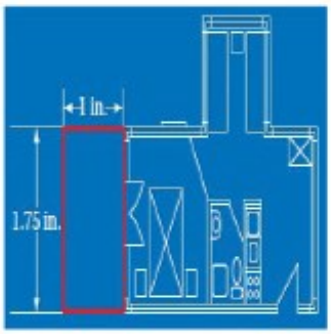
5)



6)



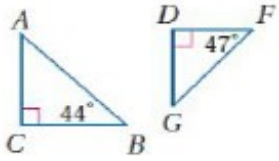
7) تصميم: في مخطط الشقّة المجاور، عرض الشّرفة 1 in وطولها 1.75 in. إذا كان طول الشّرفة الحقيقي 15 ft، فما محيطها؟

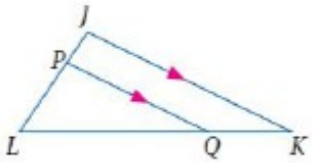


المثلثات المتشابهة

استعمال مسلمة التشابه AA

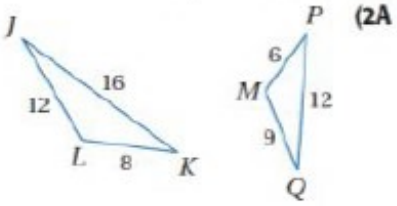
حدّد في كل مما يأتي ما إذا كان المثلثان متشابهين أم لا؟ وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه. ووضّح إجابتك.

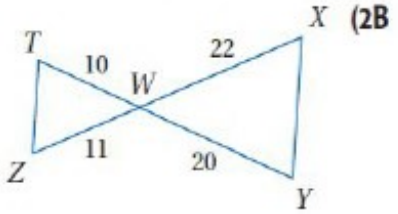
(1A 

(1B 

استعمال نظريتي التشابه SSS, SAS

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

(2A 

(2B 

3) في $\triangle JKL, \triangle FGH$، إذا كانت $\angle J = \angle F$ فأيُّ المعطيات الآتية كافية لإثبات تشابه هذين المثلثين؟

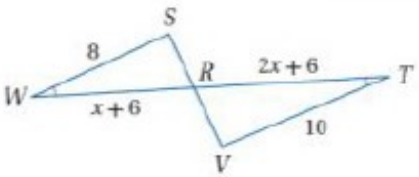
A $\frac{KL}{GH} = \frac{JL}{FH}$ B $\frac{JL}{JK} = \frac{FH}{FG}$ C $\frac{JK}{FG} = \frac{KL}{GH}$ D $\frac{JL}{JK} = \frac{GH}{FG}$

أجزاء المثلثات المتشابهة

أوجد كل طول فيما يأتي.

(4A QP, MP

(4B WR, RT



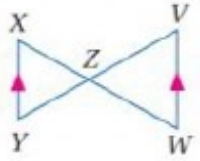
القياس غير المباشر

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

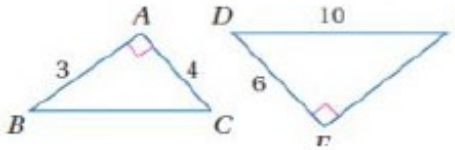
تأكـد

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

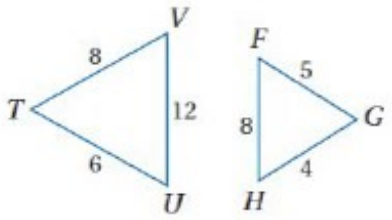
1)



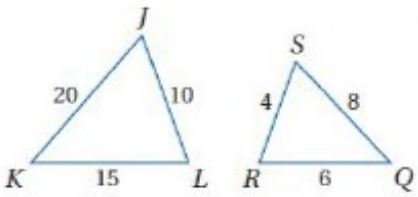
2)



3)

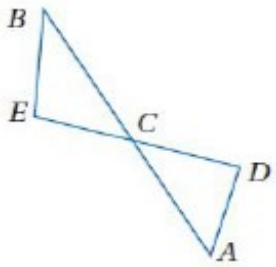


4)



المثلثات المتشابهة

5) اختيار من متعدّد: في الشكل المجاور، $\overline{AB}$ تقطع $\overline{DE}$ عند النقطة C.
أيّ المعطيات الآتية كافية لإثبات أن $\triangle ADC \sim \triangle BEC$؟



A $\angle ECB$, $\angle DAC$ متطابقتان.

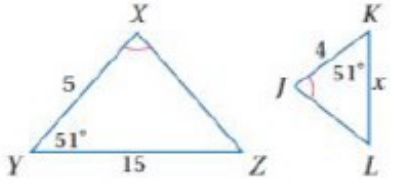
B $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ متطابقتان.

C $\overline{EB}$, $\overline{AD}$ متوازيتان.

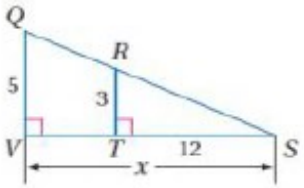
D $\angle CBE$ زاوية قائمة.

جبر: عيّن المثلثين المتشابهين، وأوجد الطول المطلوب في كل من السؤالين الآتيين:

6) KL



7) VS



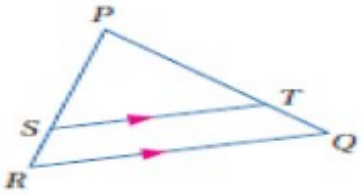
8) اتّصالات: طول ظلّ برج اتصالات في لحظة معينة 100 ft . وبجواره لوحة تحذيرية مثبتة على عمود طول ظله في اللحظة ذاتها 3 ft و 4 in . إذا كان ارتفاع عمود اللوحة 4 ft و 6 in ، فما ارتفاع البرج؟

الموضوع : التاريخ:

المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

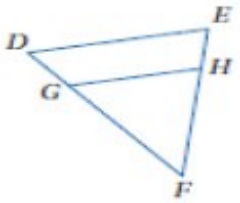
إيجاد طول ضلع

في $\triangle PQR$ ، إذا كان $PT = 15, SR = 5, PS = 12.5$ ، فأوجد TQ .



تحديد ما إذا كان المستقيمان متوازيين

في $\triangle DEF$ إذا كان $EH = 6, HF = 10, DG = \frac{1}{2}GF$. فهل $\overline{DE} \parallel \overline{GH}$ ؟



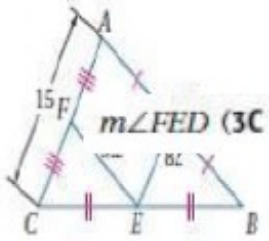
استعمال نظريّة القطعة المنصّفة للمثلث

أوجد كل قياس مما يأتي معتمدًا على الشكل المجاور:

3A) DE

3B) DB

3C) $m\angle FED$



استعمال القطع المتناسبة من قاطعين

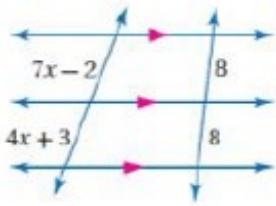
4) عقارات: واجهة قطعة الأرض هي طول حدها المحاذي لمعْلَم ما مثل شارع أو بحر أو نهر. أوجد الواجهة البحرية للقطعة A إلى أقرب عشر المتر.

المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

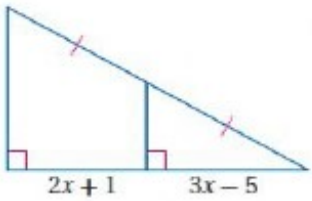
استعمال القطع المتطابقة من قاطعين

جبر: أوجد قيمة كل من x, y.

(5A

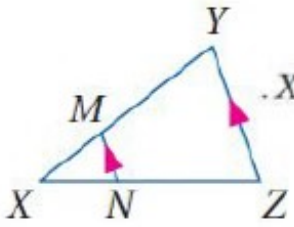


(5B



تأكد

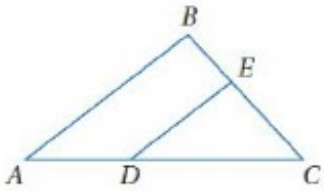
في $\triangle XYZ$ ، إذا كان $\overline{MN} \parallel \overline{YZ}$، فأجب عن السؤالين الآتيين:



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

2) إذا كان $XY = 10 , XM = 2 , XN = 6$ ، فأوجد NZ.

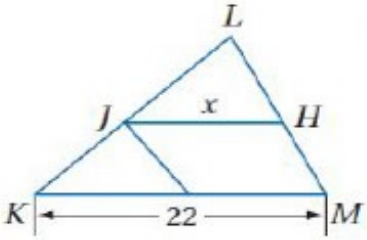
3) في $\triangle ABC$ ، إذا كان $BE = 6, BC = 15$ ، $DC = 12 , AD = 8$. فهل $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$ ؟ برّر إجابتك.



المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

إذا كانت $\overline{JH}$ قطعة منصِّفة في $\triangle KLM$ ، فأوجد قيمة x

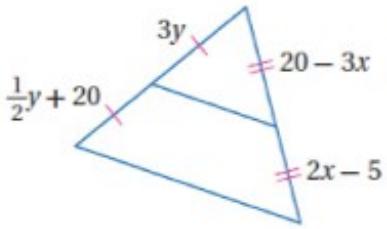
(5



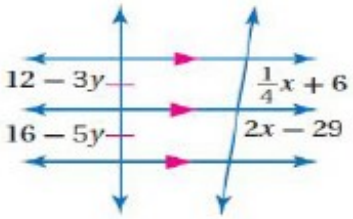
7) **خرائط:** الشارعان 5 , 3 في الخريطة المجاورة متوازيان. إذا كانت المسافة بين الشارع 3 والمركز التجاري على امتداد شارع أبو عبيدة 3201 m ، فأوجد المسافة بين الشارع 5 والمركز التجاري على امتداد شارع الاتحاد، مقربًا إجابتك إلى أقرب عُشر المتر.

جبر: أوجد قيمتي x , y

8)



9)

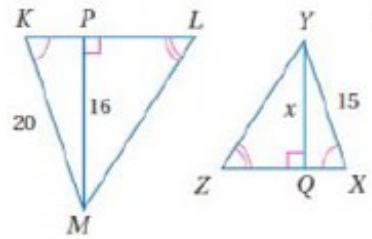


عناصر المثلثات المتشابهة

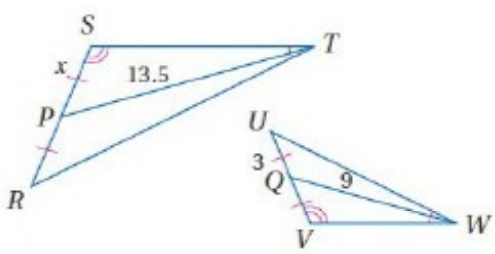
استعمال القطع الخاصة في المثلثات المتشابهة

أوجد قيمة x في كل من السؤالين الآتيين.

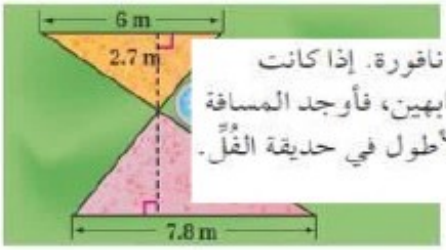
1A)



1B)



استعمال المثلثات المتشابهة لحل المسائل

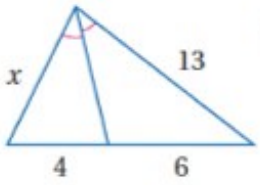


2) **حدائق:** حديقتان بجوارهما نافورة. إذا كانت الحديقتان تشكلان مثلثين متشابهين، فأوجد المسافة من مركز النافورة إلى الضلع الأطول في حديقة الفُلّ.

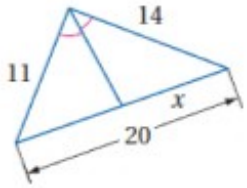
استعمال نظرية منصّف زاوية في مثلث

أوجد قيمة x في الشكل المجاور.

(3A



(3B

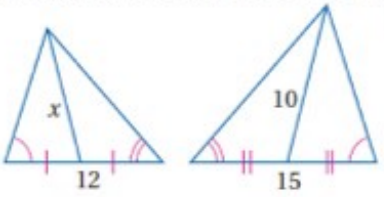


عناصر المثلثات المتشابهة

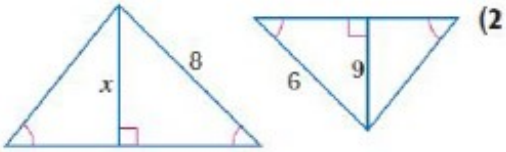
تأكـد

أوجد قيمة x في كل من السؤالين الآتيين:

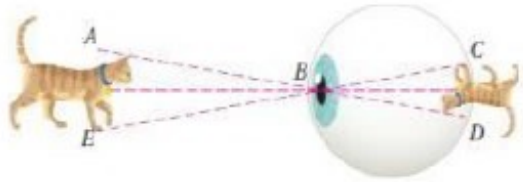
1)



2)

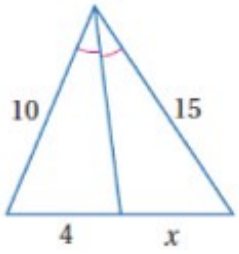


3) صورة: ارتفاع فطّة 10 in، وارتفاع صورتها على شبكيّة العين 7 mm. إذا كان $\triangle ABE \sim \triangle DBC$، وكانت المسافة من بؤبؤ العين إلى الشبكيّة 25 mm، فكم تبعد القطة عن بؤبؤ العين؟

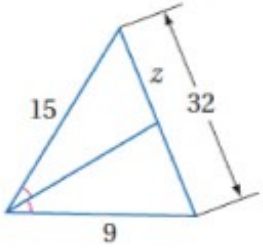


أوجد قيمة المتغيّر في كل من السؤالين الآتيين. (لاحظ أن الشكلين ليسا مرسومين وفق مقياس رسم):

4)



5)

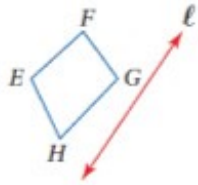


الموضوع : **الانعكاس**

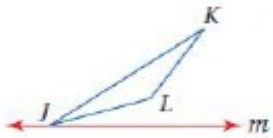
التاريخ:

رسم صورة مضلع بالانعكاس حول مستقيم

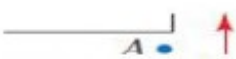
(1A



(1B



اختصار المسافات باستعمال الانعكاس

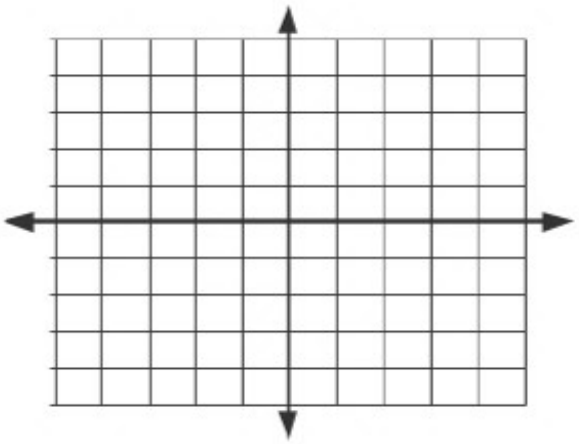


2) مبيعات التذاكر: يريد فهد أن يختار موقعًا مناسبًا لبيع تذاكر مباراة كرة القدم، عيّن النقطة P على الحائط، بحيث تكون المسافة التي يسيرها شخص ما من النقطة A إلى P ثم إلى النقطة B أقل ما يمكن.

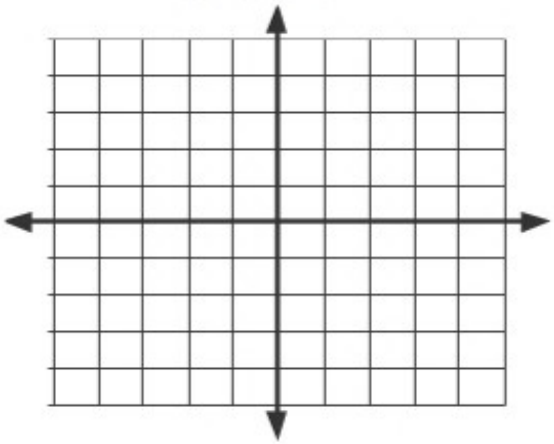
رسم صورة بالانعكاس حول مستقيم أفقي أو مستقيم رأسي

مثّل بيانيًّا شبه المنحرف $RSTV$ الذي إحداثيات رؤوسه هي $R(-1, 1), S(4, 1), T(4, -1), V(-1, -3)$.
وارسم صورته بالانعكاس حول المستقيم المعطى في كلٍّ ممّا يأتي:

(3A $y = -3$



(3B $x = 2$

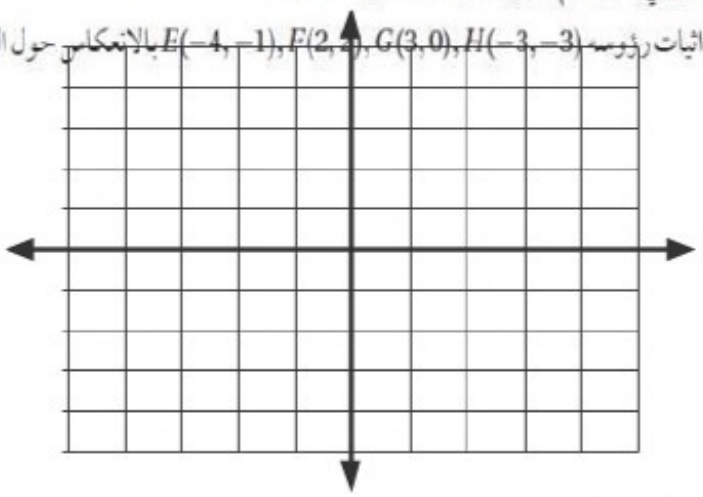


الموضوع : **الانعكاس** التاريخ:

رسم صورة بالانعكاس حول المحور x أو المحور y

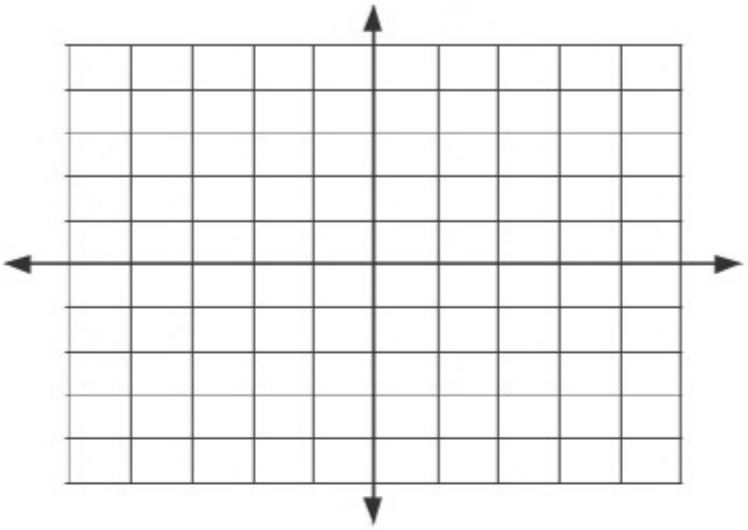
مثِّل بيانيًّا كل شكل مما يأتي، وارسم صورته بالانعكاس المحدد.

4A) المستطيل الذي إحداثيات رؤوسه $E(-4,-1), F(2,4), G(3,0), H(-3,-3)$ بالانعكاس حول المحور x.



رسم صورة شكل بالانعكاس حول المستقيم $y = x$

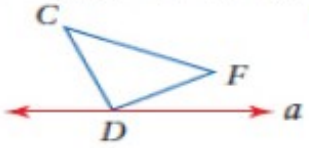
5) مثِّل بيانيًّا $\triangle BCD$ الذي إحداثيات رؤوسه هي $B(-3,3), C(1,4), D(-2,-4)$.
وارسم صورته بالانعكاس حول المستقيم $y = x$.



تأكد

ارسم صورة كل شكل مما يأتي بالانعكاس حول المستقيم المعطى:

1)

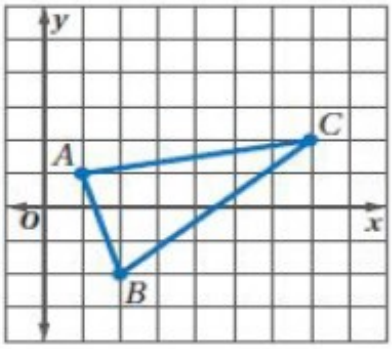


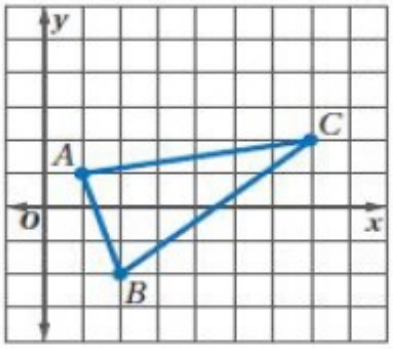
الانعكاس

مثِّل بيانيًّا صورة $\triangle ABC$ المبيّن جانبًا بالانعكاس حول المستقيم المعطى في كل من السؤالين 6، 5.

5) $y = -2$

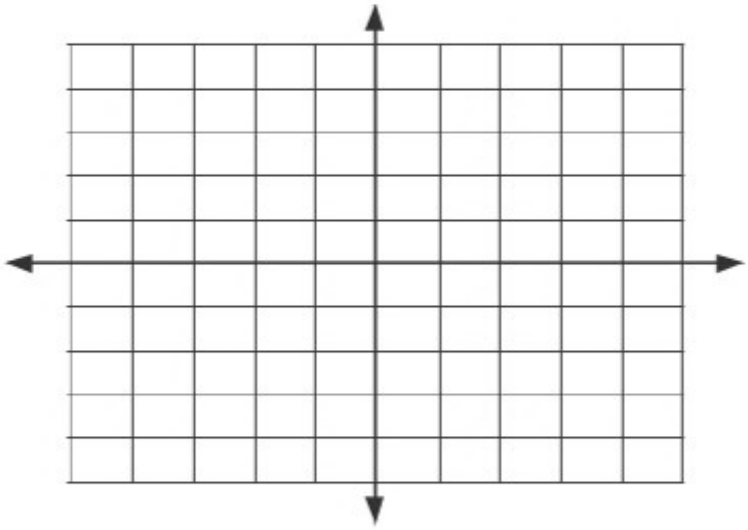
6) $x = 3$





مثِّل بيانيًّا كل شكل مما يأتي، وارسم صورته بالانعكاس المحدد.

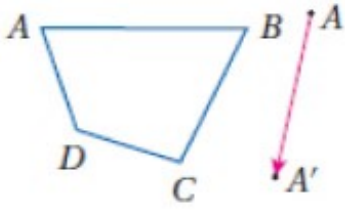
7) $\triangle XYZ$ الذي إحداثيات رؤوسه هي $X(0, 4), Y(-3, 4), Z(-4, -1)$ بالانعكاس حول المحور y .



الموضوع: **الإزاحة (الانسحاب)** التاريخ:

رسم الإزاحة في المستوى

1A)



الانسحاب في المستوى الإحداثي

مثِّل بيانيًّا الشكل وصورته الناتجة عن الإزاحة المحددة في كل مما يأتي:

2A) $\triangle ABC$ الذي إحداثيات رؤوسه $A(2, 6), B(1, 1), C(7, 5)$ ، أُزيح وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x-4, y-1)$

وصف الإزاحة

3) نقود: تم تصوير قطعة نقد في مواقع مختلفة على المستوى

A) صف حركة القطعة عند انتقالها من الموقع A إلى الموقع B لفظيًّا.

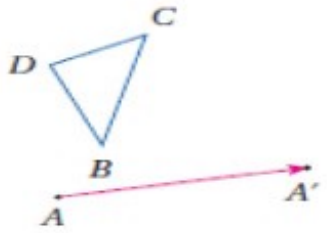
B) صف حركة القطعة عند انتقالها من الموقع A إلى الموقع C باستعمال قاعدة الإزاحة.

الإزاحة (الانسحاب)

تأكد

ارسم صورة الشكل الناتجة عن الإزاحة التي تنقل النقطة A إلى النقطة A' في كل مما يأتي:

1)



مثّل بيانيًّا الشكل وصورته الناتجة عن الإزاحة المحددة في كل مما يأتي:

4) شبه المنحرف $JKLM$ الذي إحداثيات رؤوسه $J(2,4), K(1,1), L(5,1), M(4,4)$، أزيح وفق القاعدة $(x,y) \rightarrow (x+7, y+1)$

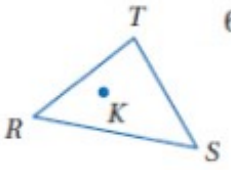
6) متوازي الأضلاع $WXYZ$ الذي إحداثيات رؤوسه $W(-6,-5), X(-2,-5), Y(-1,-8), Z(-5,-8)$، أزيح وفق القاعدة $(x,y) \rightarrow (x-1, y+4)$

الدوران

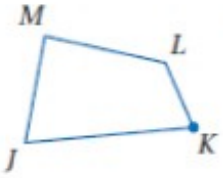
رسم الشكل الناتج عن الدوران

استعمل منقلة ومسطرة لرسم صورة الشكل الناتجة عن الدوران حول النقطة K بالزاوية المحددة في كل من السؤالين الآتيين:

1A) $65°$



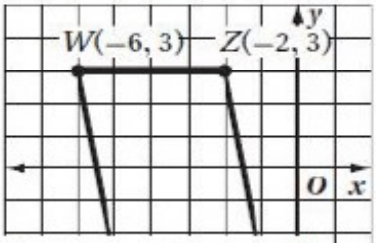
1B) $170°$



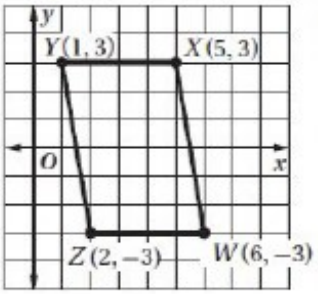
الدوران في المستوى الإحداثي

2) إحداثيات رؤوس متوازي الأضلاع $FGHJ$ هي $F(2, 1), G(7, 1), H(6, -3), J(1, -3)$.
مثِّل بيانيًّا $FGHJ$ وصورته الناتجة عن دوران بزاوية $180°$ حول نقطة الأصل.

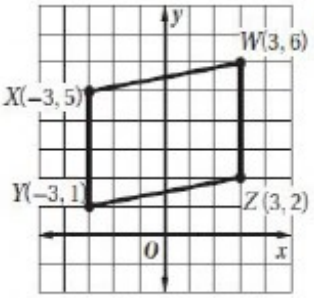
3) تمّ تدوير متوازي الأضلاع $WXYZ$ بزاوية $180°$ عكس اتجاه حركة عقارب الساعة حول نقطة الأصل، أي الأشكال الآتية يمثل صورة متوازي الأضلاع الناتجة عن الدوران؟



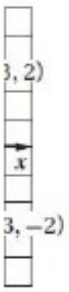
H



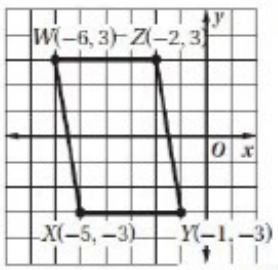
F



J



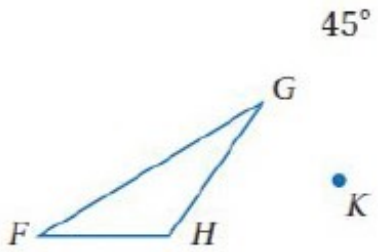
G



الدوران

تأكد

استعمل منقلة ومسطرة لرسم صورة الشكل الناتجة عن الدوران حول النقطة K بالزاوية المحددة في كل من السؤالين الآتيين:

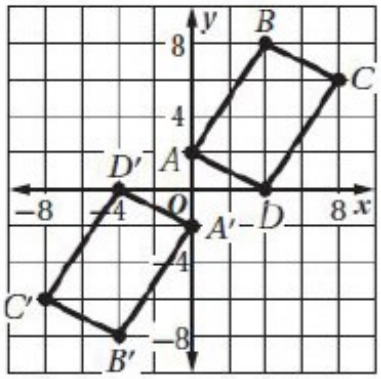


إحداثيات رؤوس المثلث G
عن دوران بزاوية $180°$ حول

اختيار من متعدد: يبيّن الشكل المجاور الشكل الرباعي $ABCD$ وصورته $A'B'C'D'$ الناتجة عن دوران حول نقطة الأصل.
ما قياس زاوية الدوران؟

A $90°$ **C** $270°$

B $180°$ **D** $360°$



تركيب التحويلات الهندسية

تمثيل تركيب الإزاحة والانعكاس بيانيًا

إحداثيات رؤوس المثلث PQR هي $P(1, 1), Q(2, 5), R(4, 2)$. مثّل بيانيًا $\triangle PQR$ وصورته الناتجة عن التحويل الهندسي المركب المحدّد في كل من السؤالين الآتيين:

1A) إزاحة مقدارها وحدتين إلى أسفل، ثم انعكاس حول المحور x.

1B) إزاحة مقدارها 3 وحدات إلى أسفل و3 وحدات إلى اليسار، ثم انعكاس حول المستقيم $y = x$.

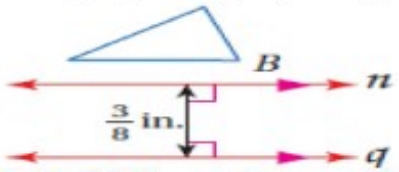
تمثيل تركيب تحويلي تطابق بيانيًا

إحداثيات رؤوس المثلث ABC هي $A(-6,-2), B(-5,-5), C(-2,-1)$. مثّل بيانيًا $\triangle ABC$ وصورته الناتجة عن تركيب التحويلين الهندسيين بالترتيب المحدّد في كل من السؤالين الآتيين:

2A) إزاحة مقدارها 3 وحدات إلى اليمين
ووحدة واحدة إلى أسفل، ثم
انعكاس حول المحور y.

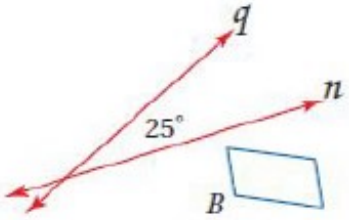
رسم الصورة الناتجة عن انعكاسين حول مستقيمين

ارسم صورة الشكل B الناتجة عن انعكاس حول المستقيم n ثم حول المستقيم q. ثم صف تحويلًا هندسيًّا واحد **(3A**



تركيب التحويلات الهندسية

(3B



وصف التحويلات الهندسية

4) **سجاد:** صف تحويلًا هندسيًّا مركبًا يمكن استعماله لتكوين النمط في كل مما يأتي:

(A

(B

تأكد

إحداثيات رؤوس المثلث CDE هي $C(-5,-1), D(-2,-5), E(-1,-1)$. مثّل بيانيًّا $\triangle CDE$ وصورته الناتجة عن التحويل الهندسي المركّب المحدّد في كل من السؤالين الآتيين :

إزاحة مقدارها 6 وحدات إلى أعلى،

ثم انعكاس حول المحور y

إحداثيات طرفي $\overline{JK}$ هما $J(2,5), K(6,5)$. مثّل بيانيًّا $\overline{JK}$ وصورتها الناتجة عن انعكاس حول المحور x

ودوران بزاوية $90°$ حول نقطة الأصل.

التماثل

تعيين محاور التماثل

بيّن ما إذا كان للشكل محور تماثل أم لا. وإذا كان كذلك فارسم محاور التماثل جميعها، وحدّد عددها في كل مما يأتي :

(1A

(1B

(1C

تعيين التماثل الدوراني

أزهار: بيّن ما إذا كان يبدو للزهرة تماثل دوراني أم لا، وإذا كان كذلك، فعيّن مركز التماثل، وحدّد رتبته

(2A

(2B

التماثل في الأشكال الثلاثية الأبعاد

بيّن ما إذا كان الشكل متماثلًا حول مستوى أو متماثلًا حول محور أو كلاهما أو غير ذلك في كل مما يأتي:

(3A

(3B

(3C

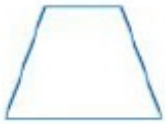
(3D

تأكـد

بيّن ما إذا كان للشكل محور تماثل أم لا، وإذا كان كذلك، فارسم محاور التماثل جميعها، وحدّد عددها في كل مما يأتي:

1)

2)

3) 

بيّن ما إذا كان للشكل تماثل دوراني أم لا، وإذا كان كذلك، فعيّن مركز التماثل، وحدد رتبته ومقداره في كل مما يأتي:

4)

5)

6)

7) بين ما إذا كان الشكل المجاور متماثلًا حول مستوى أو حول محور أو كلاهما أو غير ذلك.

الموضوع: **التمدد** التاريخ:

رسم التمدد

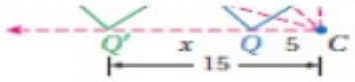
استعمل مسطرة لرسم صورة الشكل الناتجة عن التمدد الذي مركزه النقطة J، ومعامله العدد k المحدد في كل مما يأتي:

1A $k = \frac{3}{2}$

1B $k = 0.75$

إيجاد معامل التمدد

2) حدّد ما إذا كان التمدد من الشكل Q إلى Q' تكبيرًا أم تصغيرًا. ثم أوجد معامل التمدد وقيمة x.



التمدد في المستوى الإحداثي

مثّل بيانيًا المضلع وصورته الناتجة عن تمدد مركزه نقطة الأصل ومعامله العدد k المحدد في كل من السؤالين.

3A $k = \frac{1}{3}$؛ $Q(0, 6), R(-6, -3), S(6, -3)$

3B $k = 2$؛ $A(2, 1), B(0, 3), C(-1, 2), D(0, 1)$

التمدد

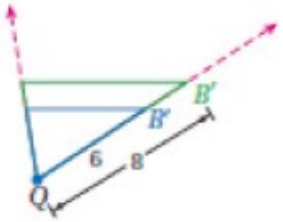
تأكد

استعمل مسطرة لرسم صورة الشكل الناتجة عن تمدد مركزه النقطة M ومعامله العدد k المحدد في كل من السؤالين الآتيين:

1) $k=\frac{1}{4}$

2) $k=2$

3) حدّد ما إذا كان التمدد من الشكل B إلى الشكل B' تكبيرًا أم تصغيرًا. ثم أوجد معامله وقيمة x.



4) **علم الأحياء:** طول مخلوق حيّ دقيق وحيد الخلية 200 ميكرون ويظهر طوله تحت المجهر 50 mm.
إذا كان 1000 ميكرون = 1 mm، فما قوة التكبير (معامل التمدد) المستعملة؟ وضّح إجابتك.

مثّل بيانيًا المضلع وصورته الناتجة عن تمدد مركزه نقطة الأصل ومعامله العدد k المحدد في كل من الأسئلة الآتية:

5) $k=1.5$ ؛ $W(0,0), X(6,6), Y(6,0)$

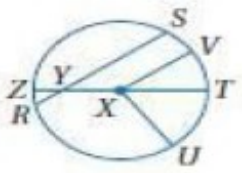
7) $k=2$ ؛ $A(-1,4), B(2,4), C(3,2), D(-2,2)$

الموضوع: **الدائرة ومحيطها**

التاريخ:

تعيين القطع المستقيمة في الدائرة

1) سمّ الدائرة، ونصف قطر، ووترًا، وقطرًا فيها.



إيجاد نصف القطر والقطر

2A) إذا كان $TU = 14$ ft فما نصف قطر $\odot Q$؟

2B) إذا كان $QT = 11$ m فأوجد QU.

إيجاد قياسات في دائرتين متقاطعتين

قطر $\odot S$ يساوي **30** وحدة، وقطر $\odot R$ يساوي **20** وحدة، و DS يساوي **9** وحدات، أوجد CD.

إيجاد محيط الدائرة

أوجد محيط كلّ من الدائرتين الآتيتين مقرّبًا إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.

4A) نصف القطر يساوي 2.5 cm

4B) القطر يساوي 16 ft

إيجاد القطر ونصف القطر

5) إذا كان محيط دائرة يساوي 77.8 cm، فأوجد قطر الدائرة ونصف قطرها مقرّبين إلى أقرب جزء من مئة.

الموضوع : **التاريخ:**

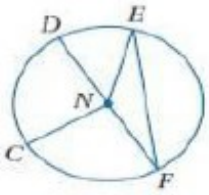
الدائرة ومحيطها

أوجد القيمة الدقيقة لمحيط الدائرة في كل مما يأتي:

6A) إذا كانت محيطة بمثلث قائم الزاوية طولا ساقيه $3\,m$, $7\,m$.

6B) إذا كانت محاطة بمربع طول ضلعه $10\,ft$.

تأكـد



أُنظر إلى $\odot N$ في الشكل المجاور؛ للإجابة عن الأسئلة الآتية:

1) سمِّ هذه الدائرة.

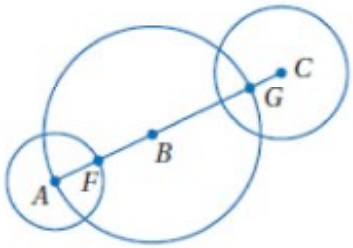
3) إذا كان $CN = 8\,cm$ ، فأوجد DN . أتي:

a) وترًا **b)** قطرًا **c)** نصف قطر

4) إذا كان $EN = 13\,ft$ ، فما قطر الدائرة؟

قطر كلٍ من $\odot A, \odot B, \odot C$ يساوي $8\,cm, 18\,cm, 11\,cm$ على الترتيب.

أوجد كلًا من القياسين الآتيين:



5) FG

6) FB

7) عجلة دوارة، عُد إلى فقرة "لماذا؟" بداية الدرس. ما قطر هذه العجلة الدوارة؟ وما محيطها؟ قرّب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم ذلك.

قياس الزوايا والأقواس

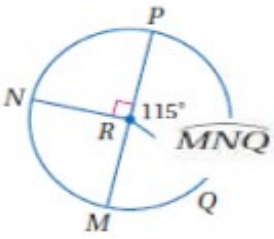
إيجاد قياس الزاوية المركزية

اوجد قيمة x في الشكل المجاور.

1A)

1B)

تصنيف الأقواس وإيجاد قياساتها

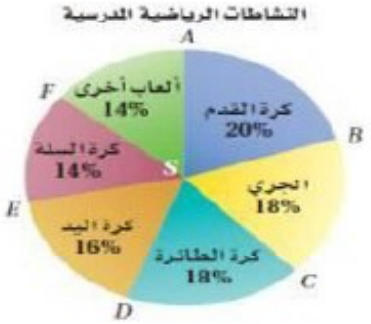


$\overline{PM}$ قطر في $\odot R$. حدّد ما إذا كان كلّ من الأقواس الآتية نصفَ دائرة، ثم أوجد قياسه.

(2A $\widehat{MQ}$ **(2B** $\widehat{MNP}$ **(2C** $\widehat{MNQ}$

إيجاد قياس القوس من القطاعات الدائرية

رياضة استعمل التمثيل بالقطاعات الدائرية المجاور، لإيجاد كل من القياسات الآتية:



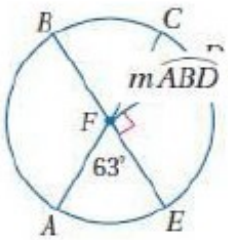
(3A $m\widehat{EF}$

(3B $m\widehat{FA}$

إيجاد قياس القوس باستعمال مسلمة جمع الأقواس

أوجد كلاً من القياسات الآتية في $\odot F$:

(4A $m\widehat{CE}$



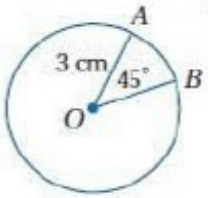
(4B $m\widehat{ABD}$

قياس الزوايا والأقواس

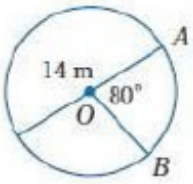
إيجاد طول القوس

أوجد طول $\widehat{AB}$ في كل مما يأتي مقرّبًا إلى أقرب جزء من مئة:

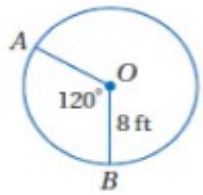
(5A



(5B



(5C



تأكد

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين:

1)

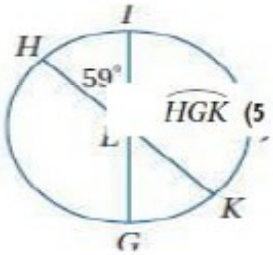
2)

$\overline{HK}$, $\overline{IG}$ قطران في $\odot L$. حدّد ما إذا كان كلّ قوس فيما يأتي قوسًا أكبر أو أصغر أو نصف دائرة. ثم أوجد قياسه.

3) $\widehat{IHJ}$

4) $\widehat{HI}$

5) $\widehat{HGK}$

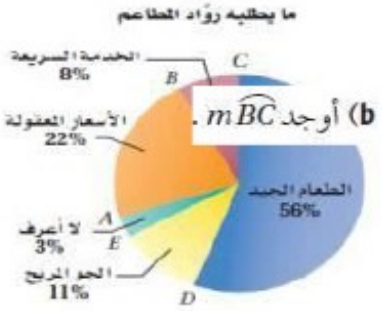


قياس الزوايا والأقواس

6) **مطاعم:** يعرض الشكل المجاور نتائج استطلاع حول ما يطلبه رواد المطاعم.

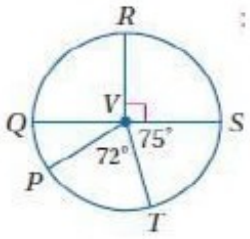
a) أوجد $m\widehat{AB}$.

b) أوجد $m\widehat{BC}$.



c) صف نوع قوس قطاع الطعام الجيد.

$\overline{QS}$ قطر في $\odot V$. أوجد كلًا من القياسات الآتية:



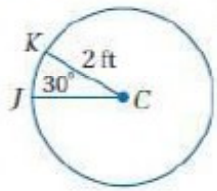
7) $m\widehat{STP}$

8) $m\widehat{QRT}$

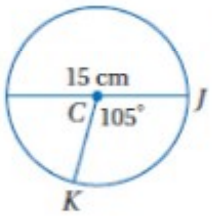
9) $m\widehat{PQR}$

أوجد طول $\widehat{JK}$ مقرّبًا إلى أقرب جزء من مئة في كل من السؤالين الآتيين:

10)



11)

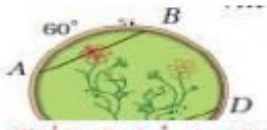


الموضوع : التاريخ:

الأقواس والأوتار

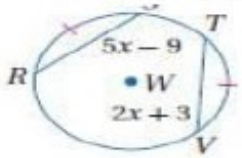
استعمال الأوتار المتطابقة لإيجاد قياس القوس

1) إذا كان $m\overset{\frown}{AB} = 78$ في الشكل أعلاه، فأوجد $m\overset{\frown}{CD}$.



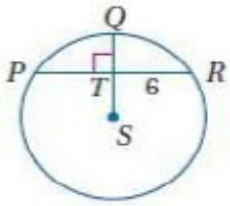
استعمال الأقواس المتطابقة لإيجاد أطوال الأوتار

2) في $\odot W$ ، إذا كان $RS \cong TV$، فأوجد RS.



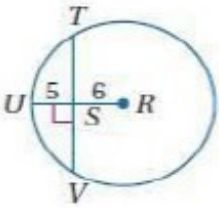
استعمال نصف القطر العمودي على الوتر

3) أوجد PR في $\odot S$.



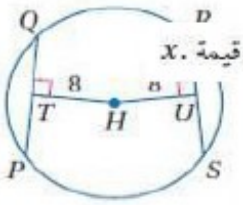
استعمال القطر العمودي على الوتر

4) أوجد TV في $\odot R$ مقرّبًا إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.



الأوتار المتساوية البُعد عن المركز

5) في $\odot H$ إذا كان $RS = 14 , PQ = 3x - 4$ ، فأوجد قيمة x.

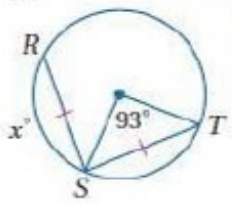


الأقواس والأوتار

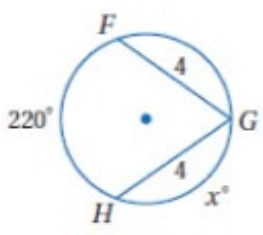
تأكد

جبر: أوجد قيمة x في كل ممّا يأتي:

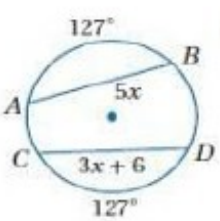
(1



(2



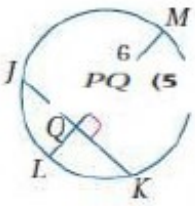
(3



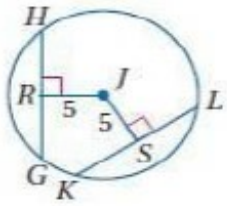
في $\odot P$ ، إذا كان $JK = 10, m\widehat{JLK} = 134°$ ، فأوجد القياسات الآتية، مقرّبًا إجابتك إلى أقرب جزء من مئة:

4) $m\widehat{JL}$

5) PQ



6) في $\odot J$ ، إذا كان $GH = 9, KL = 4x + 1$ ، فأوجد قيمة x.



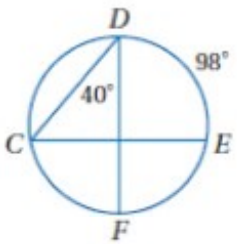
الزوايا المحيطية

استعمال الزوايا المحيطية لإيجاد قياسات

أوجد القياسات الآتية مستعملًا الشكل المجاور:

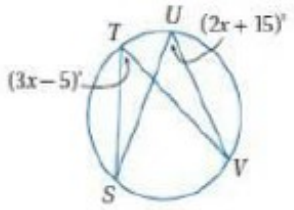
1A) $m\widehat{CF}$

1B) $m\angle C$



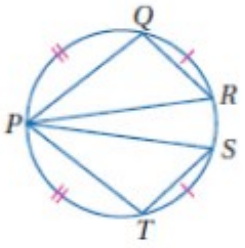
استعمال الزوايا المحيطية لإيجاد قياسات

2) إذا كان $m\angle V=(x+16)^\circ$, $m\angle S=(3x)^\circ$ ، فأوجد $m\angle S$ مستعملًا الشكل **المجاور**.



استعمال الزوايا المحيطية في البراهين

3) اكتب برهانًا ذا عمودين:

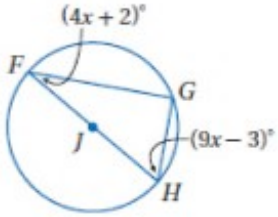


المعطيات: $\overset{\frown}{QR}\cong\overset{\frown}{ST}$, $\overset{\frown}{PQ}\cong\overset{\frown}{PT}$

المطلوب: $\triangle PQR\cong\triangle PTS$

إيجاد قياسات زوايا المثلث المحاط بدائرة

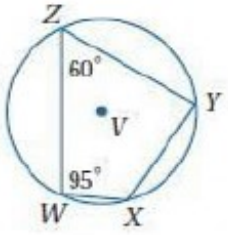
4) إذا كان $m\angle F=(7x+2)^\circ$, $m\angle H=(17x-8)^\circ$ فأوجد قيمة x مستعملًا الشكل أعلاه. **المجاور**



الزوايا المحيطية

إيجاد قياسات الزوايا

5) المضلع $WXYZ$ شكل رباعي محاط بـ $\odot V$.
أوجد $m\angle X, m\angle Y$.

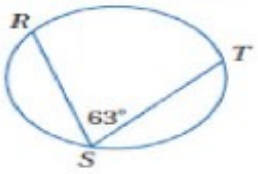


تأكـد

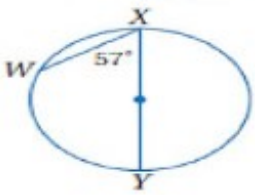
أوجد كل قياس ممّا يأتي:

1) $m\angle B$

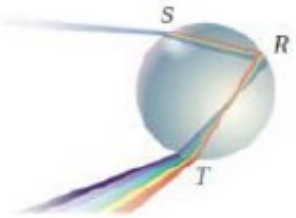
2) $m\widehat{RT}$



3) $m\widehat{WX}$

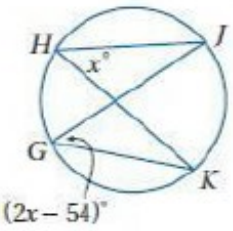


4) علوم: يُبيّن الشكل المجاور انكسار أشعة الضوء في قطرة مطر لإنتاج ألوان الطيف. فإذا كان $m\widehat{ST} = 144°$ ، فما قيمة $m\angle R$؟

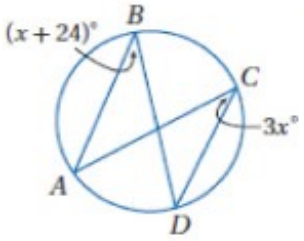


جبر: أوجد كلًا من القياسين الآتيين:

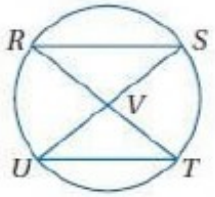
5) $m\angle H$



6) $m\angle B$



7) برهان: اكتب برهانًا ذا عمودين.

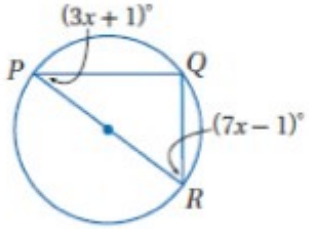


المعطيات: $\overline{RT}$ تُنصِّف $\overline{SU}$.

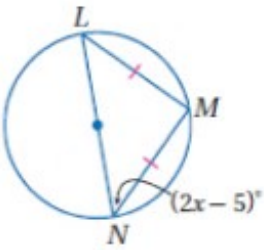
المطلوب: $\triangle RVS \cong \triangle UVT$

جبر: أوجد قيمة كلّ ممّا يأتي:

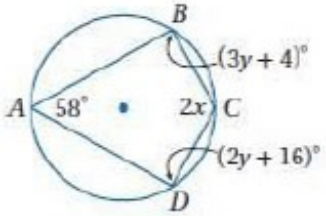
8) $m\angle R$



9) x



10) $m\angle C, m\angle D$



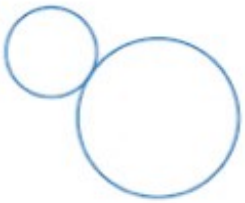
الموضوع : التاريخ:

المماسات

تحديد المماسات المشتركة

ارسم المماسات المشتركة للدائرتين في كل مما يأتي. وإذا لم يوجد مماس مشترك، فاكتب "لا يوجد مماس مشترك".

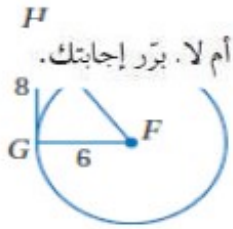
(1A



(1B

تحديد المماس

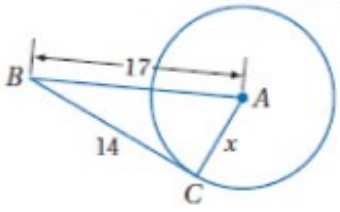
2) حدّد ما إذا كان $\overline{GH}$ مماسًا لـ $\odot F$ أم لا. برّر إجابتك.



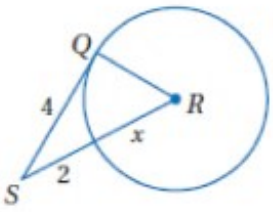
استعمال المماس لإيجاد القيم المجهولة

اوجد قيمة x في كل من الشكلين الاتيين مفترضا أن القطعة المستقيمة التي تبدو مماسًا للدائرة، هي مماس . فعلًا.

(3A



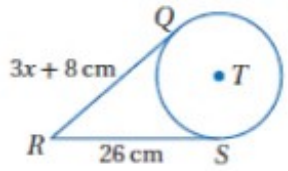
(3B



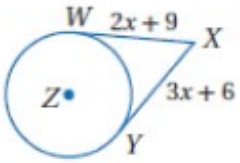
استعمال المماسات المتطابقة لإيجاد قياسات

جبر: أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين، مفترضًا أن القطعة المستقيمة التي تبدو مماسًا للدائرة هي

(4A

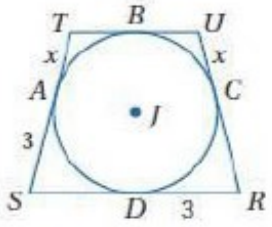


(4B



إيجاد قياسات في المضلعات المحيطة بدائرة

5) الشكل الرباعي $RSTU$ محيط بالدائرة J، إذا كان محيطه 18 وحدة، فأوجد قيمة x.

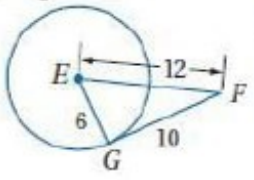


تأكـد

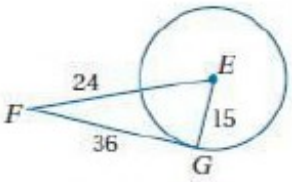
1) ارسم المماسات المشتركة للدائرتين المجاورتين، وإذا لم يوجد مماس مشترك، فاكتب "لا يوجد مماس مشترك".

حدّد ما إذا كانت $\overline{FG}$ في كل من الشكلين الآتيين مماسًا للدائرة E أم لا. وبرّر إجابتك.

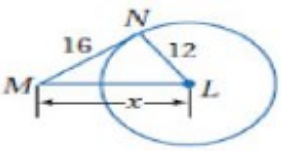
(2

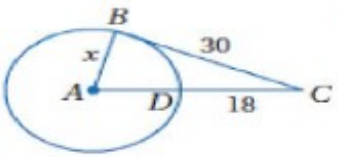


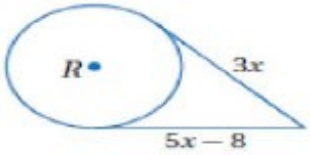
(3



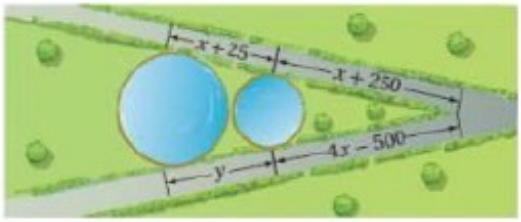
أوجد قيمة x في كلّ ممّا يأتي مفترضًا أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة هي مماسات فعلًا.

4) 

5) 

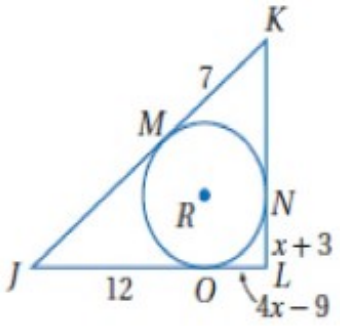
6) 

7) **هندسة الحدائق:** خطط مهندس ممرين للمشاة يُشكّلان مماسين لبركتين دائريتين كما في الشكل أدناه.
إذا كانت الأطوال المعطاة بالأقدام، فأوجد قيمة كلّ من x و y.



8) **جبر:** يُحيط المثلث JKL بالدائرة R.

a) أوجد قيمة x.



b) أوجد محيط $\triangle JKL$.

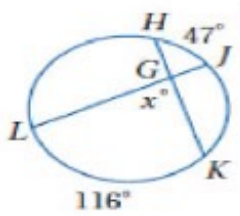
الموضوع : التاريخ:

القاطع والمماس وقياسات الزوايا

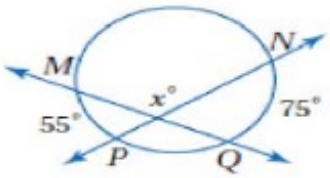
استعمال القاطعين أو الوترين المتقاطعين

أوجد قيمة x في كل من الأشكال الآتية:

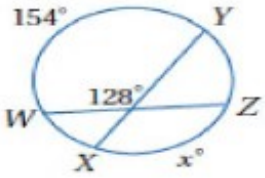
(1A



(1B



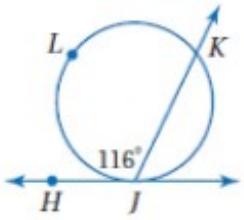
(1C



استعمال القاطع والمماس المتقاطعين

(2A أوجد $m\widehat{JLK}$.

(2B إذا كان $m\widehat{QTS} = 238°$، فأوجد $m\angle RQS$.

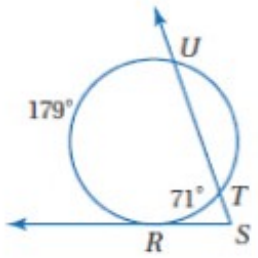


استعمال المماسات والقواطع التي تتقاطع خارج الدائرة

أوجد كلًّا من القياسين الآتيين:

(3A $m\angle S$

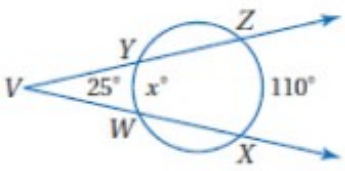
(3B $m\widehat{XZ}$



القاطع والمماس وقياسات الزوايا

تطبيق خصائص القواطع المتقاطعة

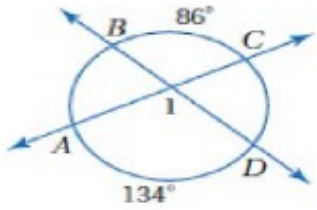
4) أوجد قيمة x في الشكل المجاور.



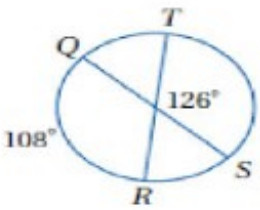
تأكـد

أوجد كلًّا من القياسات الآتية، مفترضًا أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة هي مماسات فعلًا.

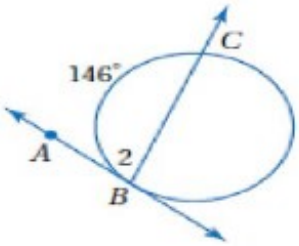
1) $m\angle 1$



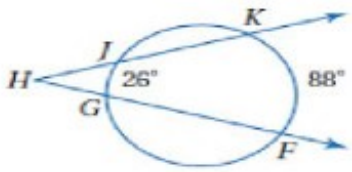
2) $m\widehat{TS}$



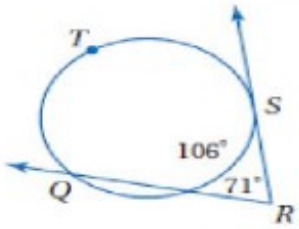
3) $m\angle 2$



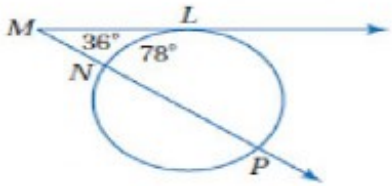
4) $m\angle H$



5) $m\widehat{QTS}$



6) $m\widehat{LP}$

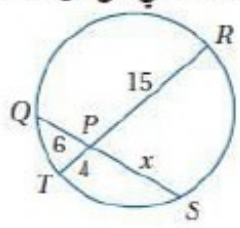


قطع مستقيمة خاصة في الدائرة

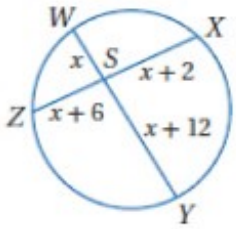
استعمال تقاطع الوترين

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين:

(1A



(1B



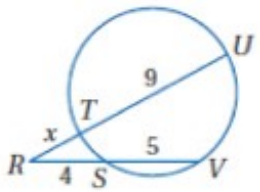
إيجاد قياس قطع مستقيمة في الدائرة

2) **الاستروودوم،** هو أول ملعب بُني مسقوفًا بقبة كروية، إذا كان ارتفاع أعلى نقطة في هذه القبة يساوي 208 ft، وقطر الدائرة التي تحتوي على القوس المار بالقمة 710 ft، فما المسافة بين طرفي القوس؟

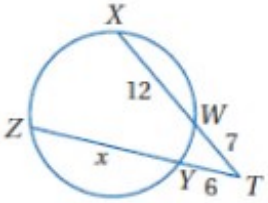
استعمال تقاطع القاطعين

أوجد قيمة x في الشكل المجاور.

(3A

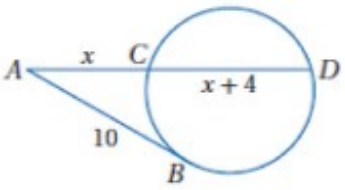


(3B



استعمال المماس والقاطع

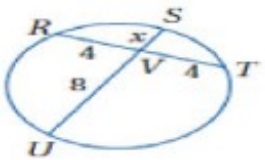
4) $\overline{AB}$ مماس للدائرة في الشكل المجاور. أوجد قيمة x مقربًا إجابتك إلى أقرب عُشر.



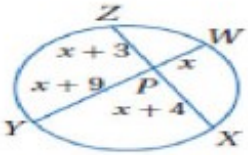
تأكـد

أوجد قيمة x في كلّ من الأشكال الآتية، مفترضًا أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة، هي مماسات فعلًا.

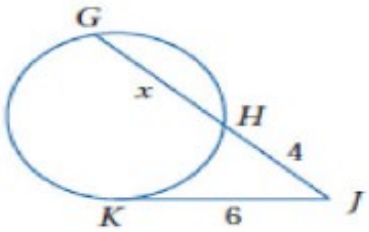
(1



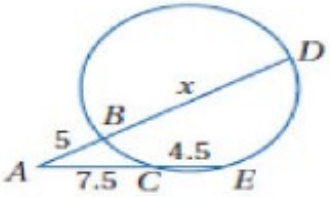
(2



(3



(4



الموضوع **معادلة الدائرة** التاريخ:

كتابة معادلة الدائرة باستعمال المركز ونصف القطر

اكتب معادلة الدائرة في كل مما يأتي:

1A) مركزها نقطة الأصل، ونصف قطرها $\sqrt{10}$.

1B) مركزها النقطة $(-1, 4)$، وقطرها 8 .

كتابة معادلة الدائرة باستعمال مركزها ونقطة عليها

اكتب معادلة الدائرة في كل مما يأتي:

2A) مركزها $(5, 4)$، وتمر بالنقطة $(-3, 4)$.

2B) مركزها $(-3, -5)$، وتمر بالنقطة $(0, 0)$.

تمثيل الدائرة بيانيًا

أوجد مركز ونصف قطر الدائرة المعطاة معادلتها في كل مما يأتي، ثم مثّلها بيانيًّا:

3A) $x^2 + y^2 = 4$

3B) $(x + 4)^2 + (y - 7)^2 = 25$

استعمال ثلاث نقاط لكتابة معادلة الدائرة

4) اكتب معادلة الدائرة التي تمر بالنقاط $R(1, 2), S(-3, 4), T(-5, 0)$.

معادلة الدائرة

اكتب معادلة الدائرة في كلّ ممّا يأتي:

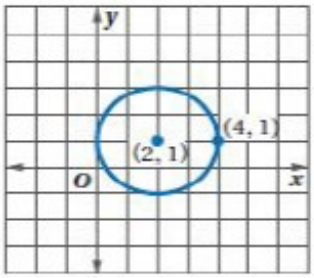
1) مركزها $(9, 0)$، ونصف قطرها 5 .

2) مركزها $(3, 1)$، وقطرها 14 .

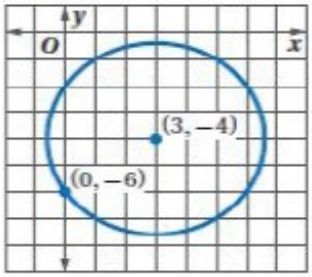
3) مركزها نقطة الأصل، وتمر بالنقطة $(2, 2)$.

4) مركزها $(-5, 3)$ ، وتمر بالنقطة $(-4, 1)$.

(5



(6



أوجد مركز ونصف قطر الدائرة المعطاة معادلتها في كل مما يأتي، ثم مثّلها بيانيًّا.

(7 $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 16$

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