



رياضيات ٢

التعليم الثانوي - نظام المقررات
البرنامج المشترك

كتاب التمارين

الطبعة المعدلة
١٤٣٣ هـ - ٢٠١٢ م
يوزع مجاناً ولا يباع

رياضيات ٢

Original Title:

Geometry © 2010

By:

John A. Carter, Ph. D
Gilbert J. Cuevas, Ph. D
Roger Day, Ph. D
Carol E. Malloy, Ph. D

Contributing Authors

Jerry Cummins
Dinah Zike

CONSULTANTS

Mathematical Content

Prof. Viken Hovsepian
Grant A. Fraser, Ph. D
Arthur K. Wayman, Ph. D

Gifted and talented

Shelbi K. Cole

College Readiness

Robert Lee Kimball, Jr.

Graphing Calculator

Ruth M. Casey

Mathematical Fluency

Robert M. Capraro, Ph.D

Pre-AP

Dixie Ross

Reading and Writing

Releah Cossett Lent
Lynn T. Havens

التعليم الثانوي- نظام المقررات (البرنامج المشترك)

أعد النسخة العربية: شركة العبيكان للأبحاث والتطوير

التحرير والمراجعة والموافقة

د. ناصر بن حمد المويشق

محمد بن عبدالله البصيص

عمر محمد أبو غليون

عبدالحكيم عبد الله سليمان

صلاح بن عبدالله الزيد

د. عبدالله بن محمد الجوعي

هاني جميل ذريقات

يوسف سليمان جرادات

التعريب والتحرير اللغوي

نخبة من المتخصصين

www.glencoe.com



English Edition Copyright © 2010 the McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Arabic Edition is published by Obeikan under agreement with
The McGraw-Hill Companies, Inc. © 2008.

www.obeikaneducation.com



حقوق الطبعية الإنجليزية محفوظة لشركة ماجروهل © ٢٠١٠، م.٢٠٠٨.

الطبعة العربية: مجموعة العبيكان للاستثمار
وفقاً لاتفاقيتها مع شركة ماجروهل © ٢٠٠٨ / م.٢٠٠٩.

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواءً أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكopi»، أو التسجيل، أو التخزين
والاسترجاع، دون إذن خطى من الناشر.

الفهرس

الفصل الثالث:

التحويلات الهندسية والتماثل

14	3-1 الانعكاس
15	3-2 الإزاحة (الانسحاب)
16	3-3 الدوران
17	3-4 تركيب التحويلات الهندسية
18	3-5 التماثل
19	3-6 التمدد

الفصل الأول:

الأشكال الرباعية

4	1-1 زوايا المضلع
5	1-2 متوازي الأضلاع
6	1-3 تمييز متوازي الأضلاع
7	1-4 المستطيل
8	1-5 المعين والمربع
9	1-6 شبه المنحرف وشكل الطائرة الورقية

الفصل الرابع:

الدائرة

20	4-1 الدائرة ومحيطها
21	4-2 قياس الزوايا والأقواس
22	4-3 الأقواس والأوتار
23	4-4 الزوايا المحيطية
24	4-5 المماسات
25	4-6 القاطع والمماس وقياسات الزوايا
26	4-7 قطع مستقيمة خاصة في الدائرة
27	4-8 معادلة الدائرة

الفصل الثاني:

التشابه

10	2-1 المضلعات المشابهة
11	2-2 المثلثات المشابهة
12	2-3 المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة
13	2-4 عناصر المثلثات المشابهة

الفصل الأول: الأشكال الرباعية

1 - 1 زوايا المضلع

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل من المضلعات المحدبة الآتية:

(3) ذو 17 ضلعاً

(2) ذو 14 ضلعاً

(1) ذو 11 ضلعاً

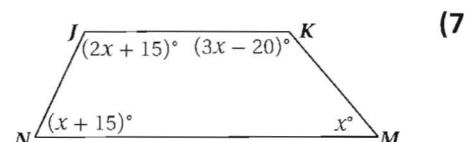
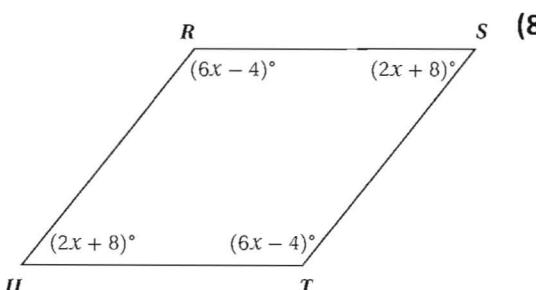
أوجد عدد أضلاع المضلع المنتظم المعطى قياس إحدى زواياه الداخلية في كل مما يأتي:

160 (6)

156 (5)

144 (4)

أوجد قياسات جميع الزوايا الداخلية في كل من المضلعين الآتيين :



أوجد قياس زاوية خارجية وأخرى داخلية للمضلع المنتظم المعطى عدد أضلاعه في كل مما يأتي، وقرب الإجابة إلى أقرب عشر إذا كان ذلك ضروريًا :

30 (11)

24 (10)

16 (9)

40 (14)

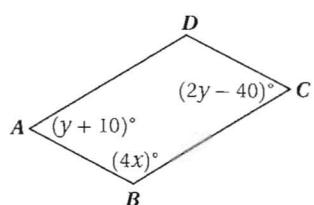
22 (13)

14 (12)

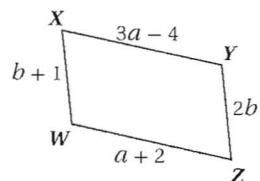
(15) بلورات، تُصنف البلورات إلى سبعة أنواع بناءً على أشكال وجوهها. ويسمى البلور الفيروزي إلى نوع يسمى ثلاثي الميل. وكل وجه من الوجوه ستة لبلورة الفيروز على شكل متوازي أضلاع. أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأحد هذه الوجوه.

متوازي الأضلاع

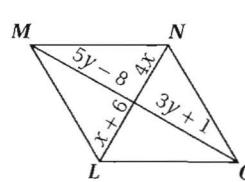
جبر: أوجد قيم المتغيرات في كل من متوازيات الأضلاع الآتية:



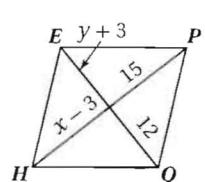
(2)



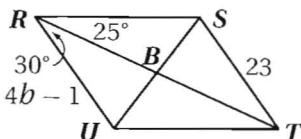
(1)



(4)



(3)

جبر: استعمل $\square RSTU$ المبين جانباً لإيجاد كل مما يأتي :

$$m\angle STU \quad (6)$$

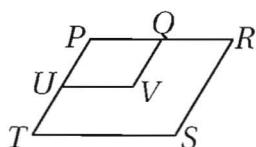
$$m\angle RST \quad (5)$$

$$b \quad (8)$$

$$m\angle TUR \quad (7)$$

هندسة إحداثية: أوجد إحداثي نقطة تقاطع قطرى $\square PRYZ$ المعطاة إحداثيات رؤوسه في كل من السؤالين الآتيين :

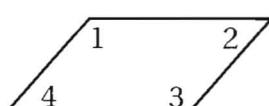
$$P(2, 3), R(1, -2), Y(-5, -7), Z(-4, -2) \quad (10) \quad P(2, 5), R(3, 3), Y(-2, -3), Z(-3, -1) \quad (9)$$



(11) برهان: اكتب برهاناً حرّاً فيما يأتي :

. $\square PRST, \square PQVU$.

المطلوب: $\angle V \cong \angle S$



(12) تصميم: استعمل خالد متوازي الأضلاع المجاور لتصميم نمط من بلاط الأرضية.
إذا كان $m\angle 1 = 130^\circ$ ، فأوجد كلاً من $m\angle 2, m\angle 3, m\angle 4$

تمييز متوازي الأضلاع

حدّد ما إذا كان كل شكل رباعي فيما يأتي متوازي أضلاع أم لا. بّرر إجابتك.



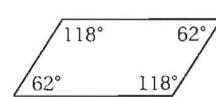
(2)



(1)



(4)



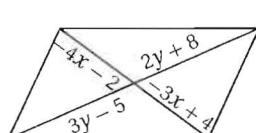
(3)

هندسة إحداثية: مثل في المستوى الإحداثي الشكل الرباعي المعطاة إحداثيات رؤوسه في السؤالين الآتيين. وحدّد ما إذا كان متوازي أضلاع أم لا، بّرر إجابتك باستعمال الطريقة المحددة في السؤال.

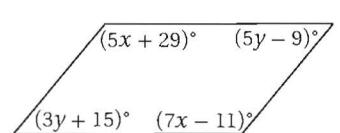
$$P(-5, 1), S(-2, 2), F(-1, -3), T(2, -2) \quad (5)$$

$$R(-2, 5), O(1, 3), M(-3, -4), Y(-6, -2) \quad (6)$$

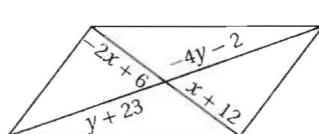
جبر: أوجد قيمتي y ، x في كل مما يأتي بحيث يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع:



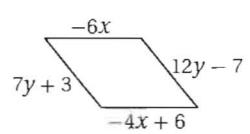
(8)



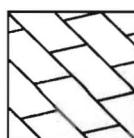
(7)



(10)



(9)

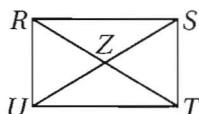


(11) أنماط: يتكون النمط في الشكل المجاور من متوازيات أضلاع متطابقة.

كيف يمكن التتحقق من أن كل شكل فيه متوازي أضلاع؟

المستطيل

جبر: استعن بالمستطيل $RSTU$ المبين جانباً، ثم أجب.



$$\text{إذا كان } US = x + 21, ZS = 3x - 15, \text{ فأوجد } US. \quad (1)$$

$$\text{إذا كان } RZ = 3x + 8, ZS = 6x - 28, \text{ فأوجد } RZ. \quad (2)$$

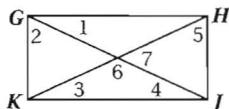
$$\text{إذا كان } ZT = 5x + 8, RT = 4x + 1, \text{ فأوجد } ZT. \quad (3)$$

$$\text{إذا كان } m\angle SUT = (3x + 6)^\circ, m\angle RUS = (5x - 4)^\circ, \text{ فأوجد } m\angle SUT. \quad (4)$$

$$\text{إذا كان } m\angle UTR = (x + 9)^\circ, m\angle UTR = (2x - 44)^\circ, \text{ فأوجد } m\angle UTR. \quad (5)$$

$$\text{إذا كان } m\angle RSU = (x + 41)^\circ, m\angle TUS = (3x + 9)^\circ, \text{ فأوجد } m\angle RSU. \quad (6)$$

في المستطيل $GHJK$ ، إذا كان $m\angle 1 = 37^\circ$ ، فأوجد كلاً مما يأتي :



$$m\angle 3 \quad (8) \qquad m\angle 2 \quad (7)$$

$$m\angle 5 \quad (10) \qquad m\angle 4 \quad (9)$$

$$m\angle 7 \quad (12) \qquad m\angle 6 \quad (11)$$

هندسة إحداثية: مثل في المستوى الإحداثي الشكل الرباعي المعطاة إحداثيات رؤوسه في كل مما يأتي، وحدد ما إذا كان مستطيلاً أم لا. ببّر إجابتك باستعمال الطريقة المحددة في السؤال.

$$B(-4, 3), G(-2, 4), H(1, -2), L(-1, -3) \quad (13)$$

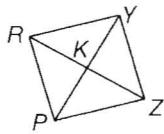
$$N(-4, 5), O(6, 0), P(3, -6), Q(-7, -1) \quad (14)$$

$$C(0, 5), D(4, 7), E(5, 4), F(1, 2) \quad (15)$$

(16) منتزهات: قرر مجلس بلدية تخصيص قطعة أرض مستطيلة الشكل وسط المدينة لتكون متنزهاً. هل تكفي معرفة أن كل ضلعين متقابلين متساوين ومتوازيان؟ للتحقق من أن قطعة الأرض مستطيلة؟ وضح إجابتك.

المعين والمربع

في المعين $PRYZ$ ، إذا كان $RK = 5$, $RY = 13$, $m\angle YRZ = 67^\circ$ ، فأوجد كلاً مما يأتي :



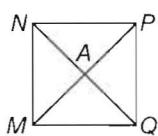
$$KY \ (1)$$

$$PK \ (2)$$

$$m\angle YKZ \ (3)$$

$$m\angle PZR \ (4)$$

في المعين $MNPQ$ ، إذا كان $PQ = 3\sqrt{2}$, $AP = 3$ فأوجد كلاً مما يأتي :



$$AQ \ (5)$$

$$m\angle APQ \ (6)$$

$$m\angle MNP \ (7)$$

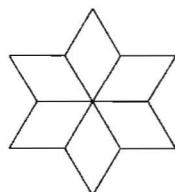
$$PM \ (8)$$

هندسة إحداثية، حدد ما إذا كان $\square BEFG$ المعطاة إحداثيات رؤوسه في كل مما يأتي معيناً أو مستطيلًا أو مربعاً. اكتب جميع التسميات التي تنطبق عليه، ووضح إجابتك.

$$B(-9, 1), E(2, 3), F(12, -2), G(1, -4) \ (9)$$

$$B(1, 3), E(7, -3), F(1, -9), G(-5, -3) \ (10)$$

$$B(-4, -5), E(1, -5), F(-2, -1), G(-7, -1) \ (11)$$

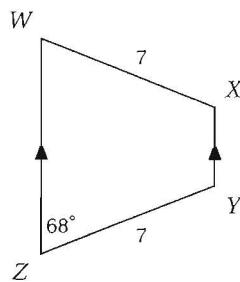


(12) تبليط: يبين الشكل المجاور نموذج تبليط. استعن بالمسطرة والمنقلة لقياس الأشكال الرباعية المكونة لهذا النموذج، وسمّها.

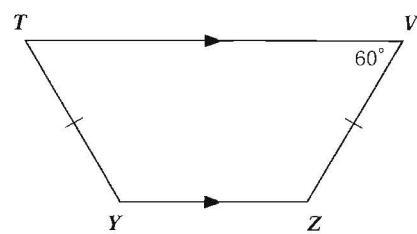
شبه المنحرف وشكل الطائرة الورقية

أوجد القياس المطلوب في كل مما يأتي :

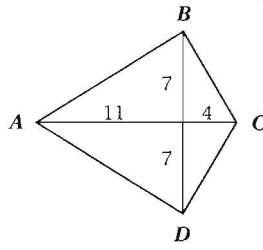
$m\angle Y$ (2)



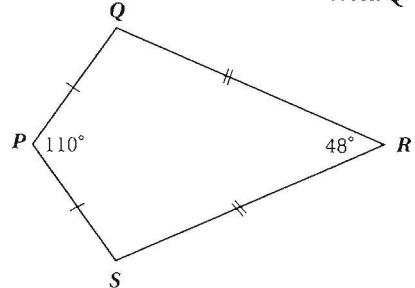
$m\angle T$ (1)



BC (4)



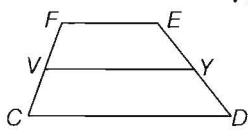
$m\angle Q$ (3)



جبر: في الشكل المجاور: Y, V نقطتا منتصف الساقين لشبه المنحرف $FEDC$.

(5) إذا كان $FE = 18$ ، $VY = 28$ ، فأوجد CD .

(6) إذا كان $m\angle F = 140^\circ$ ، $m\angle E = 125^\circ$ ، فأوجد $m\angle D$.



هندسة إحداثية: إحداثيات رؤوس الشكل الرباعي $RSTU$ هي $R(-3, -3)$, $S(5, 1)$, $T(10, -2)$, $U(-4, -9)$ هي

(7) أثبت أن $RSTU$ شبه منحرف.

(8) حدد ما إذا كان $RSTU$ شبه منحرف متطابق الساقين. وضح إجابتك.

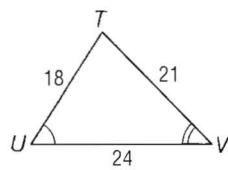
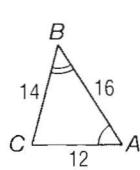
(9) إنشاءات: صمم الدرج المؤدي إلى مدخل بناية على شكل شبه منحرف متطابق الساقين، قاعدته الطويلة عند أسفله، وطولها 21 ft، وقاعدته القصيرة عند أعلى، وطولها 14 ft. أوجد طول الدرجة عند منتصفه.

(10) نجارة: ي يريد نجار أن يضع لوحًا زجاجيًّا على السطح العلوي لمكتب على شكل شبه منحرف. إذا علم طولاً قاعدتي سطح المكتب، فما القياسات الأخرى التي يحتاج إلى معرفتها؛ بحيث يكون لوح الزجاج مطابقًا لسطح المكتب؟

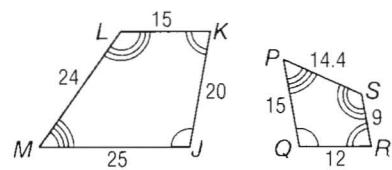
الفصل الثاني: التشابه

2 - 1 المثلثات المتشابهة

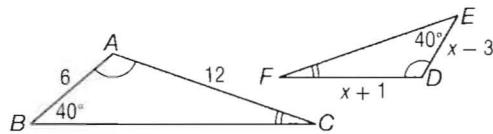
حدّد ما إذا كان المثلثان في السؤالين الآتيين متشابهين أم لا. وإذا كانوا كذلك، فاكتب عبارة التشابه ومعامل التشابه. وإلا فوضح السبب.



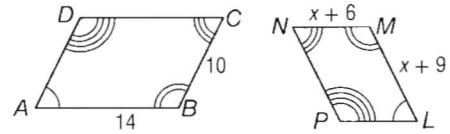
(2)



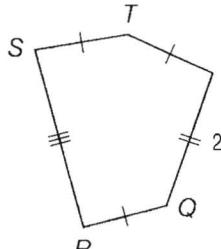
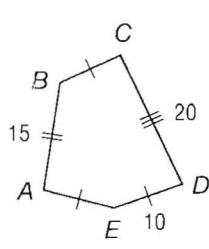
(1)



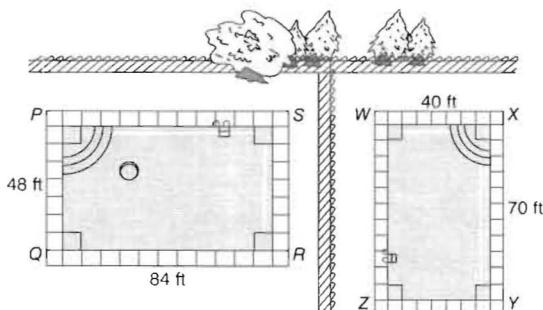
(4)



(3)



(5) مثلثات خماسية: إذا كان $ABCDE \sim PQRST$ ، فأوجد معامل تشابه $PQRST$ إلى $ABCDE$ ، ومحيط كل مثلث.

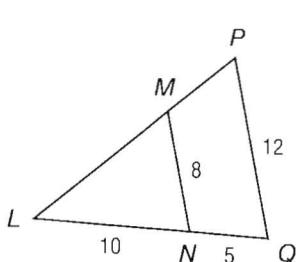


(6) برك سباحة: يبين الشكل المجاور سطحي بركتي سباحة. أبعاد البركة $PQRS$ هي 48 ft في 84 ft . وأبعاد البركة $WXYZ$ هي 40 ft في 70 ft . هل البركتان متشابهتان؟ وإذا كانتا كذلك، فاكتب عبارة التشابه ومعامل التشابه.

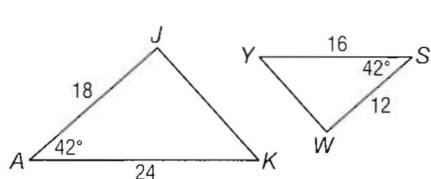
المثلثات المتشابهة

6 - 2

في السؤالين الآتيين، حدد ما إذا كان المثلثان متشابهين أم لا. وإذا كانوا كذلك، فاكتب عبارة التشابه. وإنما فحدد المعلومات الإضافية الكافية لإثبات أنهما متشابهان؟ ووضح إجابتك.



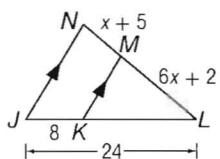
(2)



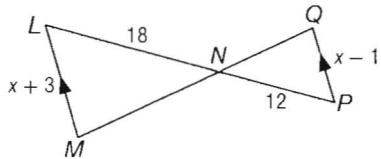
(1)

جبر، عيّن المثلثين المتشابهين، ثم أوجد الأطوال المشار إليها في كل مما يأتي:

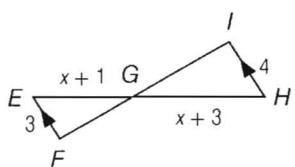
NL, ML (4)



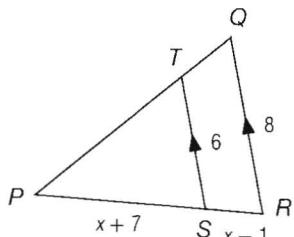
LM, QP (3)



EG, HG (6)



PS, PR (5)



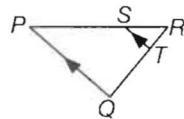
7) قياس غير مباشر: طول ظل مئذنة مسجد 128 ft، وفي اللحظة ذاتها كان طول ظل عمود إنارة قرب المئذنة .8 ft

(a) إذا كان ارتفاع عمود الإنارة 5 ft و 3 in، فاكتب تناصباً يمكن استعماله لإيجاد ارتفاع المئذنة.

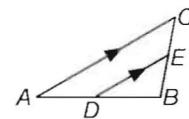
(b) ما ارتفاع المئذنة؟

المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

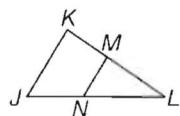
(2) إذا كان $QT = x + 6$, $SR = 12$, $PS = 27$ فإذا كان $QT = x - 4$, فأوجد TR .



(1) إذا كان $AD = 24$, $DB = 27$, $EB = 18$ فإذا كان $CE = ?$, فأوجد.



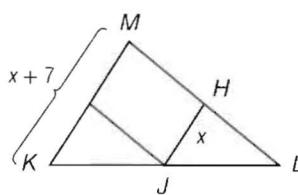
في السؤالين الآتيين، حدد ما إذا كان $\overline{NM} \parallel \overline{JK}$ أم لا، وبرر إجابتك.



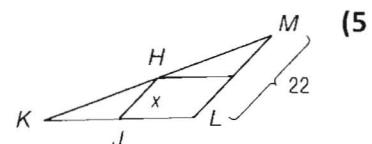
$JN = 18$, $JL = 30$, $KM = 21$, $ML = 35$ (3)

$KM = 24$, $KL = 44$, $NL = \frac{5}{6}JN$ (4)

إذا كانت JH قطعة منصفة لـ $\triangle KLM$, فأوجد قيمة x .

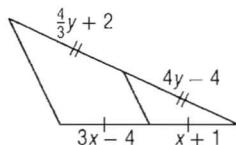


(6)

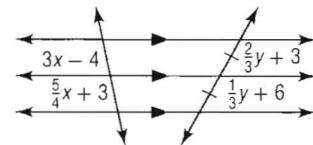


(5)

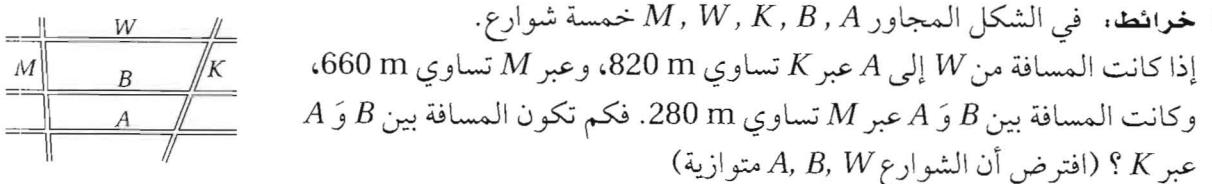
(8) أوجد قيمة كل من x , y .



(7) أوجد قيمة كل من x , y .



(9) خرائط: في الشكل المجاور M , W , K , B , A خمسة شوارع.



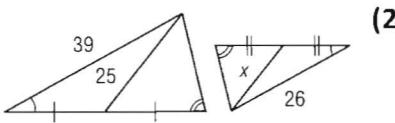
إذا كانت المسافة من W إلى A تساوي 820 m، وعبر M تساوي 660 m،

وكانت المسافة بين B وـ A تساوي 280 m. فكم تكون المسافة بين B وـ A عبر K ؟ (افترض أن الشوارع A , B , W متوازية)

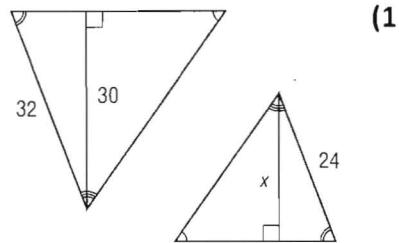
عناصر المثلثات المتشابهة

2 - 4

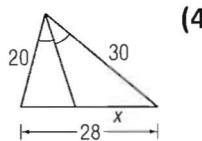
جبر: أوجد قيمة x في كل مما يأتي:



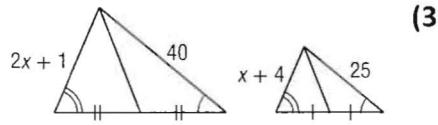
(2)



(1)

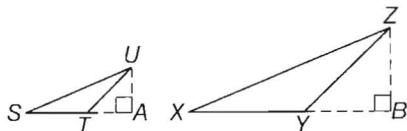


(4)

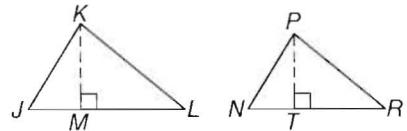


(3)

إذا كان $\triangle STU \sim \triangle XYZ$ (6)
ارتفاع في ZB ، $\triangle STU$ ارتفاع في UA
 $UT = 8.5$ ، $UA = 6$ ، $\triangle XYZ$
 $ZY = 11.4$ ، فأوجد ZB .



إذا كان $\triangle JKL \sim \triangle NPR$ (5)
ارتفاع في PT ، $\triangle JKL$ ارتفاع في KM
 $KL = 28$ ، $KM = 18$ ، $\triangle NPR$
 $PR = 15.75$ ، فأوجد PT .



- (7) تصوير: لدى فؤاد آلة تصوير المسافة بين عدستها والفيلم .24 mm
 a) إذا التقاط فؤاد صورة كاملة لصديقه من مسافة 3 m، وبلغ طول صديقه 140 cm، فما طول الصورة على الفيلم؟ (إرشاد: حَوْل الأطوال إلى الوحدة نفسها).
 b) إذا التقاط فؤاد صورة كاملة لصديقه، وكان طول الصورة على الفيلم 15 mm، فكم كانت المسافة بين آلة التصوير وصديقه؟

الفصل الثالث: التحويلات الهندسية والتماثل

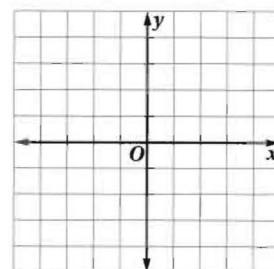
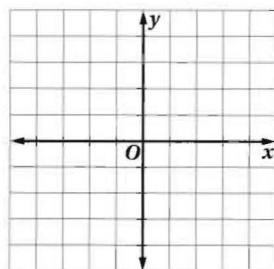
3 - الانعكاس

ارسم صورة كل من الشكلين الآتيين بالانعكاس حول المستقيم ℓ .

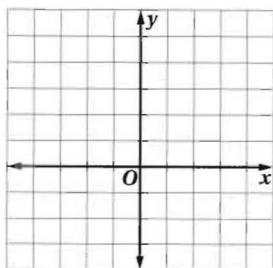


هندسة إحداثية: مثل بيانياً الشكل وصورته الناتجة عن الانعكاس المحدد في كل مما يأتي:

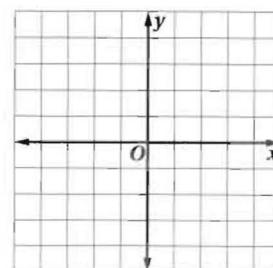
- (3) الشكل الرباعي $ABCD$ الذي إحداثيات رؤوسه: $A(-3, 3)$, $B(1, 4)$, $C(4, 0)$, $D(-3, -3)$
، $F(-3, -1)$, $G(0, 4)$, $H(3, -1)$ انعكاس حول المستقيم $y = x$.
- (4) $\triangle FGH$ الذي إحداثيات رؤوسه: ، $A(-3, 3)$, $B(1, 4)$, $C(4, 0)$, $D(-3, -3)$ انعكاس حول المستقيم $x = y$.



- (6) شبه المنحرف $HJKL$ الذي إحداثيات رؤوسه: $H(-2, 5)$, $I(2, 5)$, $J(-4, -1)$, $K(-4, 3)$ انعكاس حول المحور y .



- (5) المستطيل $QRST$ الذي إحداثيات رؤوسه: $Q(-3, 2)$, $R(-1, 4)$, $S(2, 1)$, $T(0, -1)$ انعكاس حول المحور x .

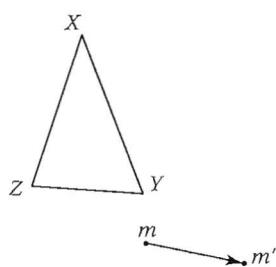


الإزاحة (الانسحاب)

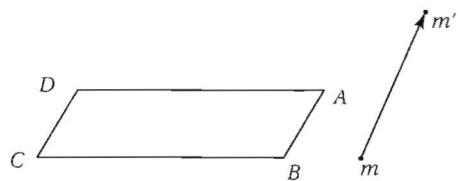
3 - 2

ارسم صورة الشكل الناتجة عن الإزاحة التي تنقل النقطة m إلى النقطة m' في السؤالين الآتيين:

(2)



(1)



مثل بيانياً الشكل وصوريه الناتجه عن الإزاحة المحددة في كل من السؤالين الآتيين:

(4) الخماسي $DEFGH$ الذي إحداثيات رؤوسه:

$$D(-1, -2), E(2, -1), F(5, -2),$$

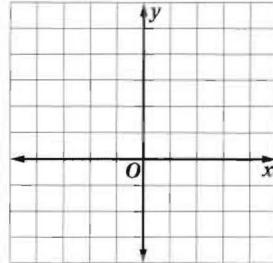
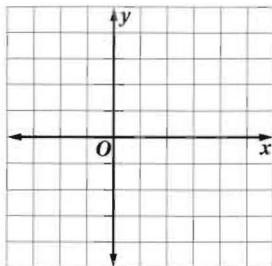
$$G(4, -4), H(1, -4)$$

$(x, y) \rightarrow (x - 1, y + 5)$ أُزِّيَّحْ وفق القاعدة

(3) الرباعي $TUWX$ الذي إحداثيات رؤوسه:

$$T(-1, 1), U(4, 2), W(1, 5), X(-1, 3)$$

$(x, y) \rightarrow (x + 2, y - 4)$ أُزِّيَّحْ وفق القاعدة

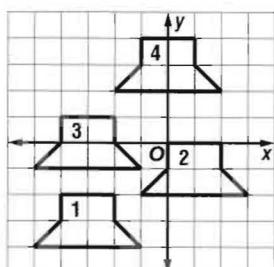


هندسة إحداثية، أوجد قاعدة الإزاحة التي تنقل كلاً من الأشكال الآتية في المستوى الإحداثي:

(5) الشكل 1 ← الشكل 2 .

(6) الشكل 2 ← الشكل 3 .

(7) الشكل 3 ← الشكل 4 .

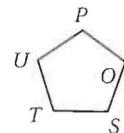


3 - 3 الدوران

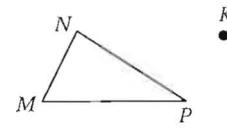
استعمل منقلة ومسطرة لرسم صورة الشكل الناتجة عن الدوران حول النقطة K بالزاوية المحددة في كل من السؤالين الآتيين:

280° (2)

110° (1)



\bullet_K



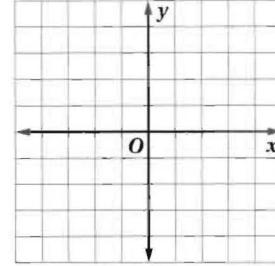
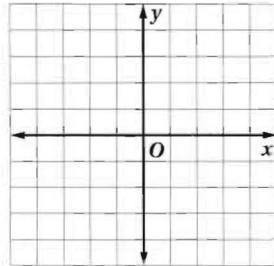
مثل بيانياً الشكل وصوريه الناتجه عن الدوران حول نقطة الأصل بالزاوية المحددة في كل مما يأتي:

(4) $\triangle ABC$ الذي إحداثيات رؤوسه:

270° ; $A(-4, 4), B(-2, -1), C(2, -4)$

(3) $\triangle PQR$ الذي إحداثيات رؤوسه:

90° ; $P(1, 3), Q(3, -2) R(4, 2)$

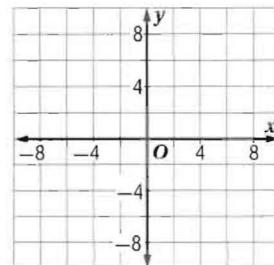
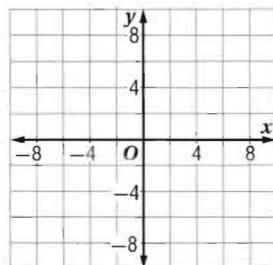


(6) شبه المنحرف $FGHI$ الذي إحداثيات رؤوسه:

180° ; $F(8, 7), G(5, 8), H(-3, -7), I(-7, -9)$

(5) الرباعي $WXYZ$ الذي إحداثيات رؤوسه:

180° ; $W(1, 3), X(3, 1), Y(-6, 5), Z(-5, 6)$



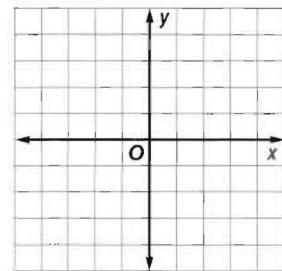
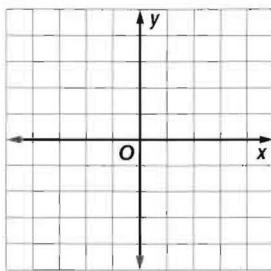
(7) ملاحة: يبحر قارب مسافة 30 km باتجاه الشمال، و 20 km باتجاه الشرق، و 40 km باتجاه الشمال الشرقي. ما زاوية دوران اتجاه القارب من البداية إلى النهاية؟

3 - 4

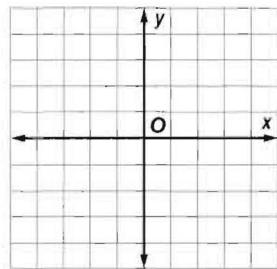
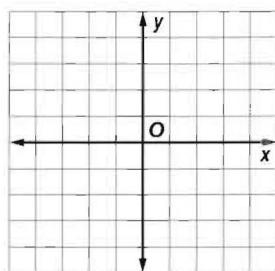
تركيب التحويلات الهندسية

إحداثيات رؤوس المثلث ABC هي $A(1, 3)$, $B(-2, -1)$, $C(3, -2)$. مثل بيانياً $\triangle ABC$ وصورته الناتجة عن التحويل الهندسي المركب المحدد في كل مما يأتي:

- (1) إزاحة وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x + 2, y)$.
 (2) إزاحة وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x - 1, y + 1)$.
 وانعكاس حول المستقيم $y = x$.
 وانعكاس حول المحور y .

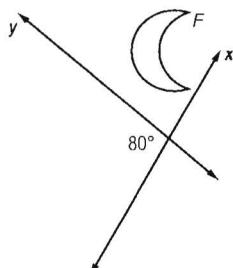


- (3) إزاحة وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x - 1, y + 2)$.
 (4) إزاحة وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x, y + 2)$.
 وانعكاس حول المحور y .
 وانعكاس حول المستقيم $x = y$.

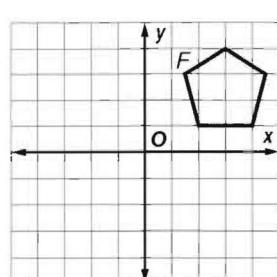
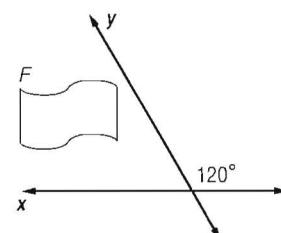


ارسم صورة الشكل F الناتجة عن انعكاس حول المستقيم x ثم انعكاس حول المستقيم y . ثم صف تحويل هندسياً واحداً ينقل F إلى F'' في كل مما يأتي:

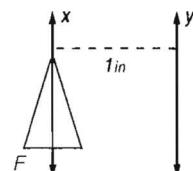
- (5)



(6)



(8)



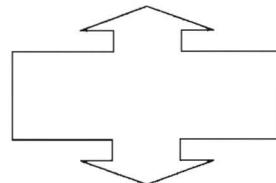
(7)

التماثل 3 - 5

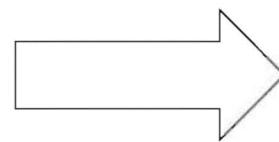
بَيْنَ مَا إِذَا كَانَ لِلشَّكْلِ مُحَوْرٌ تَمَاثِلٌ أَمْ لَا. وَإِذَا كَانَ كَذَلِكَ، فَأَرْسِمْ جُمِيعَ مُحَاوِرَتِ التَّمَاثِلِ جُمِيعَهَا، وَحْدَدْ عَدْدَهَا فِي كُلِّ مَا يَأْتِي:



(1)



(2)

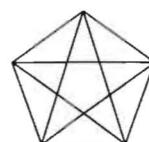


(3)

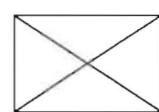
بَيْنَ مَا إِذَا كَانَ لِلشَّكْلِ تَمَاثِلٌ دُورَانِيٌّ أَمْ لَا. وَإِذَا كَانَ كَذَلِكَ، فَعُيِّنْ مَرْكَزَ التَّمَاثِلِ، وَحْدَدْ رَتْبَتَهُ وَمَقْدَارَهُ فِي كُلِّ مَا يَأْتِي:



(4)

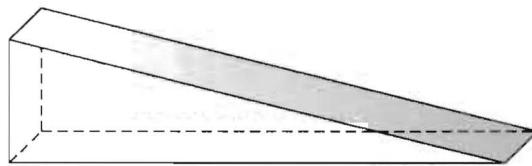


(5)

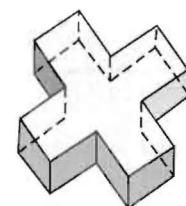


(6)

بَيْنَ مَا إِذَا كَانَ الشَّكْلُ مُتَمَاثِلًا حَوْلَ مُسْتَوِيٍّ أَوْ مُتَمَاثِلًا حَوْلَ مُحَوْرٍ أَوْ كَلَاهِمًا أَوْ غَيْرَ ذَلِكَ فِي كُلِّ مِنَ السُّؤَالَيْنِ الْآتَيَيْنِ:



(7)



(8)

(9) قوارب: في القوارب البخارية يدور محرك بخاري دولاًب المجاديف التي تدفعقارب في الماء. إذا تكون دولاًب المجاديف من 18 مجدافاً المسافات بينها متساوية؛ فحدد رتبة ومقدار التماثل الدوراني للدولاًب.

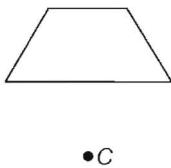
التمدد

3 - 6

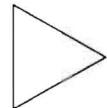
استعمل مسطرة لرسم صورة الشكل الناتجة عن تمدد مركزه النقطة C ومعامله r المحدد في كل من السؤالين الآتيين:

$$r = \frac{2}{3} \quad (2)$$

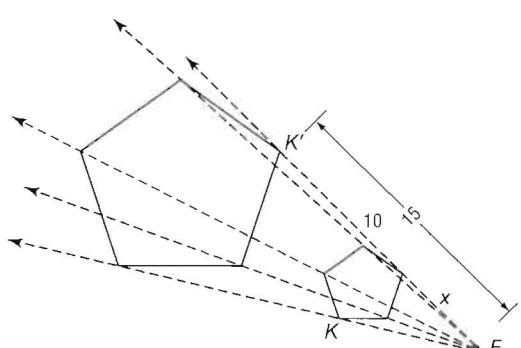
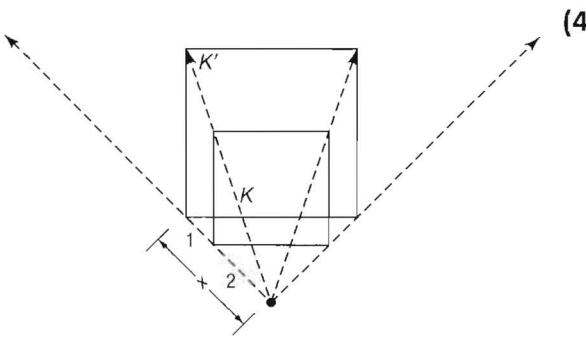
$$r = \frac{3}{2} \quad (1)$$



C



حدد ما إذا كان التمدد الذي يحول K إلى K' تكبيرًا أم تصغيرًا، ثم أوجد معامله وقيمة x .



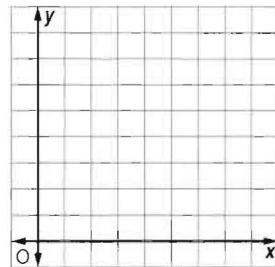
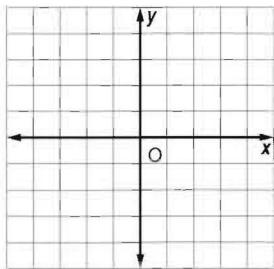
مثل بيانيًّا صورة المضلع الناتجة عن تمددٍ مركزه نقطة الأصل ومعامله العدد r المحدد في كل من السؤالين الآتيين:

(5) الشكل الرباعي $ABCD$ الذي إحداثيات رؤوسه: $\triangle QRS$ الذي إحداثيات رؤوسه:

$, Q(-1, -1), R(0, 2), S(2, 1)$ ، $A(1, 1), C(2, 3), D(4, 2), E(3, 1);$

$$r = \frac{3}{2}$$

$$r = 0.5$$

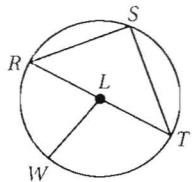


(7) تصوير: كَبَرْ خالد صورةً أبعادها 10 cm في 16 cm بمعامل تمدد $\frac{5}{2}$ ، ما بُعد الصورة الناتجة؟

الفصل الرابع: الدائرة

4 - 1 الدائرة ومحيطها

انظر إلى $\odot L$ في الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة 1-7.



(1) سم الدائرة.

(2) سم نصف قطر.

(3) سم قطرًا.

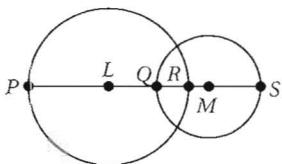
(4) سم وترًا.

(5) سم نصف قطر لا يكون جزءاً من قطر.

(6) إذا كان نصف قطر الدائرة يساوي 3.5 m، فما قطرها؟

(7) إذا كان $RT = 19$ m، فأوجد LW .

إذا كان $QR = 4$ cm ، وقطر $\odot L$ يساوي 13 cm ، وقطر $\odot M$ يساوي 20 cm فأوجد القياس المحدد في كل من السؤالين الآتيين :



RM (9)

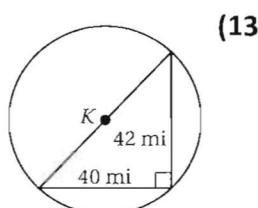
LQ (8)

أوجد قطر ونصف قطر الدائرة المعطى محيطها في كل من السؤالين الآتيين مقرباً إجابتك إلى أقرب جزء من مئة :

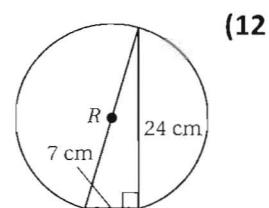
$$C = 5.9 \text{ m} \quad (11)$$

$$C = 21.2 \text{ ft} \quad (10)$$

أوجد القيمة الدقيقة لمحيط كل من الدائريتين الآتيتين :



(13)



(12)

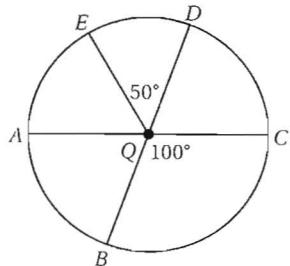
(14) الساعة الشمسية (المزولة) : اشتري عمر ساعة شمسية؛ لوضعها وسط حديقه. إذا كان قطر هذه الساعة يساوي 9.5 in ، فأوجد :

a) نصف قطر الساعة.

b) محيط الساعة مقرباً إلى أقرب جزء من مئة.

4 - 2

قياس الزوايا والأقواس



قطران في $\odot Q$ ، حدد ما إذا كان القوس المُعطى في كلٌ مما يأتي قوساً أكبر أو أصغر أو نصف دائرة، ثم أوجد قياسه :

$$\widehat{AB} \quad (2)$$

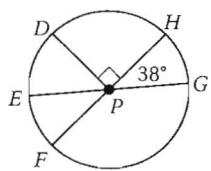
$$\widehat{AE} \quad (1)$$

$$\widehat{ADC} \quad (4)$$

$$\widehat{EDC} \quad (3)$$

$$\widehat{BC} \quad (6)$$

$$\widehat{ABC} \quad (5)$$



قطران في $\odot P$ ، أوجد قياس كل مما يأتي : \overline{EG} , \overline{FH}

$$m\widehat{DE} \quad (8)$$

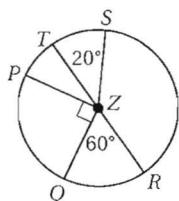
$$m\widehat{EF} \quad (7)$$

$$m\widehat{DHG} \quad (10)$$

$$m\widehat{FG} \quad (9)$$

$$m\widehat{DGE} \quad (12)$$

$$m\widehat{DFG} \quad (11)$$



استعمل $\odot Z$ لإيجاد طول كل قوس مما يأتي، وقرب الإجابة إلى أقرب جزء من مئة :

$$PZ = 12 \text{ ft} , \widehat{QR} \quad (14)$$

$$QZ = 10 \text{ in} , \widehat{QPT} \quad (13)$$

$$ZQ = 7 \text{ cm} , \widehat{QPS} \quad (16)$$

$$TR = 15 \text{ m} , \widehat{PQR} \quad (15)$$

الواجب المنزلي	
النسبة المئوية	الזמן (h)
8%	0-1
29%	1-2
58%	2-3
3%	3-4
2%	4-5

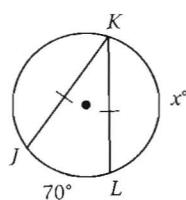
(17) واجب منزلي: انظر إلى الجدول المجاور الذي يبين عدد الساعات التي يقضيها مجموعة من الطلاب في حل واجباتهم كل ليلة للإجابة عن السؤالين الآتيين:

a) إذا مثلت البيانات باستعمال القطاعات الدائرية، فكم درجة تقابل كل فئة؟

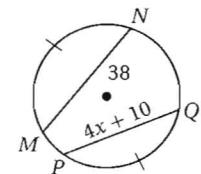
b) صنف القوس الذي يقابل كل فئة.

الاًقواس واللأوتار 4 - 3

جبر: أوجد قيمة x في كلٍ من الدوائر الآتية :

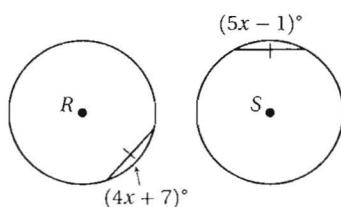


(2)

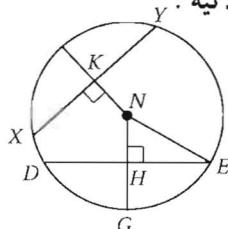
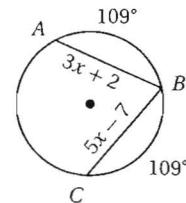


(1)

$\odot R \cong \odot S$ (4)



(3)



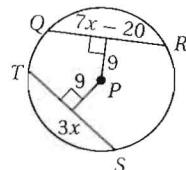
$m\angle HNE$ (6)

$m\widehat{GE}$ (5)

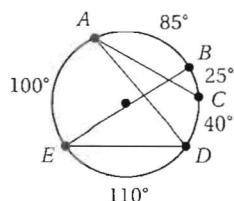
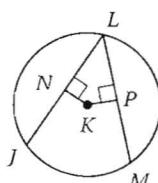
HN (8)

$m\angle HEN$ (7)

إذا كان طول نصف قطر N يساوي 18 ، فأوجد كلاً من القياسات الآتية : (9)



إذا كان $\odot K$ ، فما قيمة x ، إذا كان $KP = 2x + 1$ ، $KN = 3x - 2$ ، $JL \cong LM$ (10)

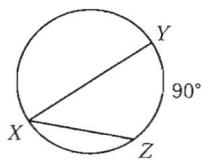


(11) ممرات الحديقة: حديقة دائرية تحيط بها ممرات محددة بأطوال الأقواس التي تظهر في الشكل المجاور. ولها أيضًا أربعة ممرات مستقيمة محددة بالقطع المستقيمة . \overline{DE} , \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{BE} . أي الممرات المستقيمة لها الطول نفسه؟

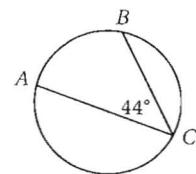
الزوايا المحيطية 4 - 4

أوجد كلاً من القياسات الآتية:

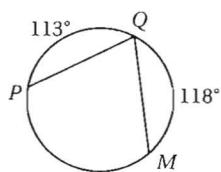
$$m\angle X \text{ (2)}$$



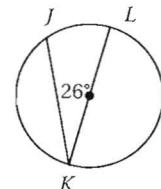
$$m\widehat{AB} \text{ (1)}$$



$$m\angle Q \text{ (4)}$$

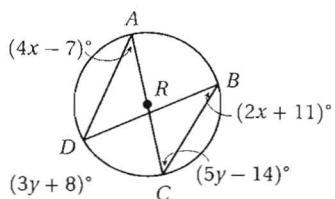


$$m\widehat{JK} \text{ (3)}$$

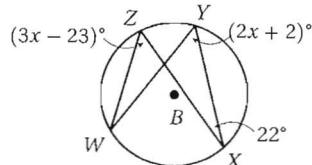


جبر، أوجد كلاً من القياسات الآتية:

$$m\angle A, m\angle D \text{ (6)}$$



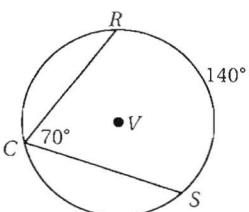
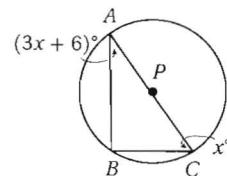
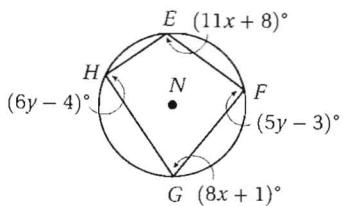
$$m\angle W, m\angle Y \text{ (5)}$$



جبر، أوجد كلاً من القياسات الآتية:

$$m\angle G, m\angle H \text{ (8)}$$

$$m\angle A, m\angle C \text{ (7)}$$



(9) احتمالات: عُيّنت النقطة C عشوائياً على $\odot V$ ، بحيث لا تتطابق على أيٍ من النقطتين R أو S . إذا كان $m\widehat{RS} = 140^\circ$. فما احتمال أن يكون $m\angle RCS = 70^\circ$ ؟

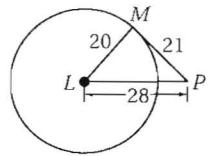
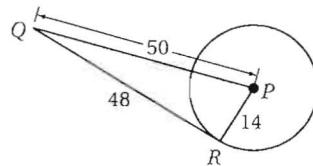
4 - 5

المماسات

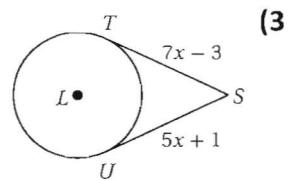
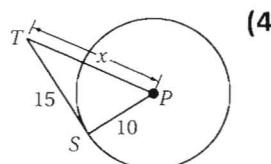
حدّد ما إذا كانت القطعة المستقيمة المحددة في كلٍ من السؤالين 2, 1 مماساً للدائرة المعطاة :

\overline{QR} (2)

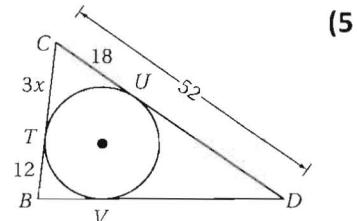
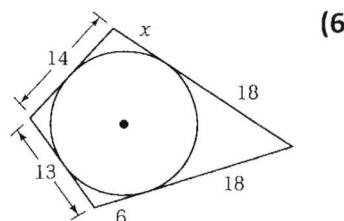
\overline{QR} (1)



أوجد قيمة x في كلٍ من الشكلين الآتيين، مفترضاً أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة هي مماسات فعلًا، وقرب إجابتك إلى أقرب عشر إذا لزم ذلك:



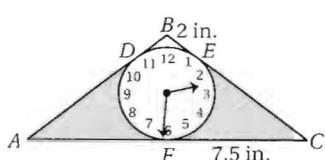
أوجد قيمة x ، ثم أوجد محيط المضلع في كلٍ من الشكلين الآتيين:



(7) ساعات الحائط: يوضح الشكل المجاور الوجه الدائري لساعة حائط مثبتاً داخل قاعدة مثلثة الشكل. إذا كان AF, FC متساوين، فأوجد كلاً مما يأتي:

. AB (a)

.محيط الساعة. (b)

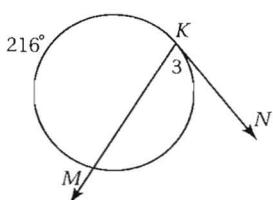


4 - 6

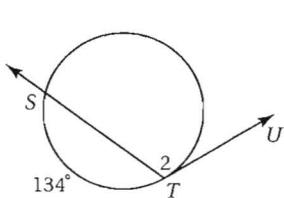
القاطع والمماس وقياسات الزوايا

أوجد كلاً من القياسات الآتية مفترضاً أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة هي مماسات فعلاً :

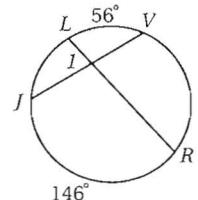
$m\angle 3$ (3)



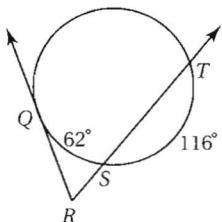
$m\angle 2$ (2)



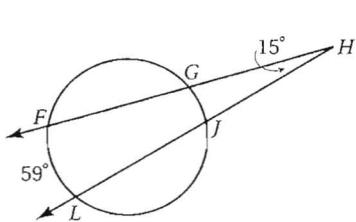
$m\angle 1$ (1)



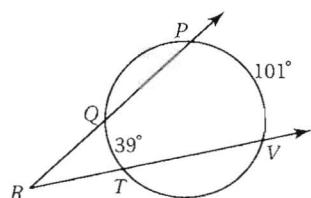
$m\angle R$ (6)



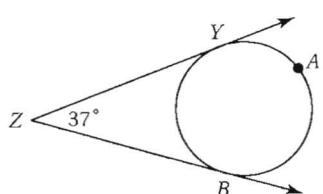
$m\widehat{GJ}$ (5)



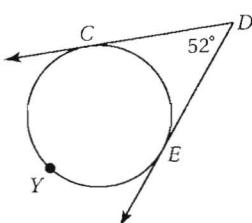
$m\angle R$ (4)



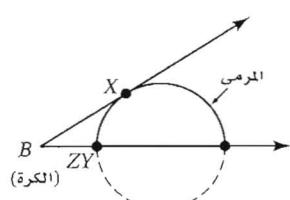
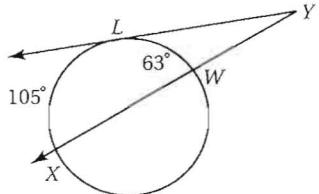
$m\widehat{YAB}$ (9)



$m\widehat{CE}$ (8)



$m\angle Y$ (7)

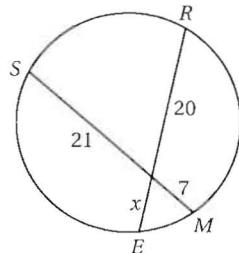


(10) ألعاب: يتعين على ماجد في لعبة ابتكرها أن يركل الكرة لتدخل في مرمى على هيئة نصف دائرة كما في الشكل المجاور. إذا كان $mXZ=58^\circ$ و $m\widehat{XY}=122^\circ$, فما الزاوية التي يجب عليه أن يركل بها الكرة ليسجل هدفاً؟ وضح إجابتك.

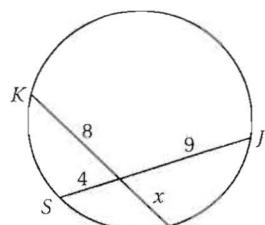
4 - 7

أوجد قيمة x في كلٍ مما يأتي، مفترضاً أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة هي مماسات فعلًا :

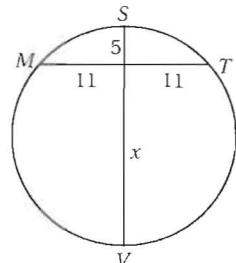
(3)



(2)

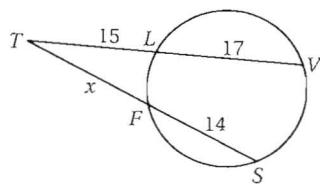


(1)

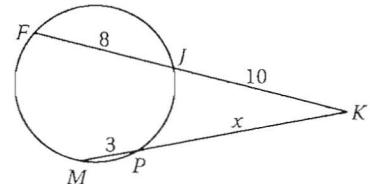


الحل

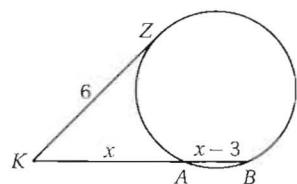
(5)



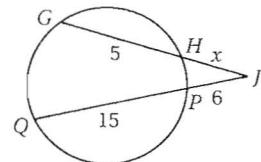
(4)



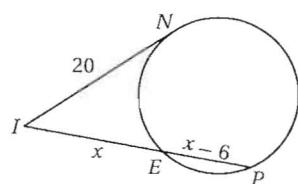
(7)



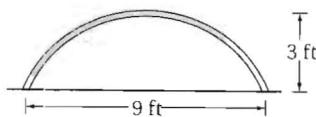
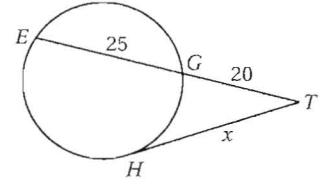
(6)



(9)



(8)



(10) بناء: بُنيت قنطرة فوق مدخل عمارة بصورة قوس ارتفاعه 3 ft وعرضه 9 ft .
أوجد طول نصف قطر الدائرة التي تحوي قوس القنطرة.

4 - 8

معادلة الدائرة

اكتب معادلة الدائرة في كلٍ من الحالات الآتية:

(2) مركزها النقطة $(0, 0)$ ، وقطرها 18.

(1) مركزها نقطة الأصل، ونصف قطرها 7.

(4) مركزها $(-9, 12)$ ، وقطرها 22.

(3) مركزها النقطة $(11, -7)$ ، ونصف قطرها 8.

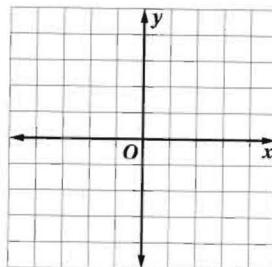
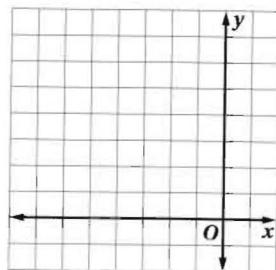
(6) مركزها $(-3, -3)$ ، وتمر بالنقطة $(-2, 3)$.

(5) مركزها النقطة $(-1, 8)$ وتمر بالنقطة $(9, 3)$.

عين إحداثيي مركز الدائرة المُعطاة معادلتها في كلٍ من السؤالين الآتيين، وأوجد نصف قطرها، ثم مثلها بيانياً:

$$(x+3)^2 + (y-3)^2 = 9 \quad (8)$$

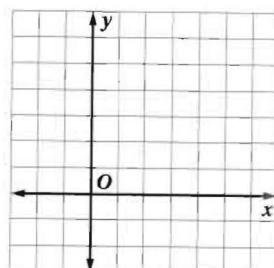
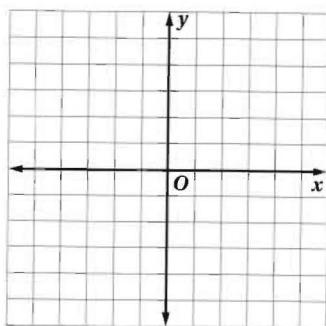
$$x^2 + y^2 = 4 \quad (7)$$



اكتب معادلة الدائرة التي تمر بالنقاط المُعطاة في كلٍ من السؤالين الآتيين، ثم مثلها بيانياً:

$S(-5, 0), T(0, -5), R(5, 0)$ (10)

$A(-2, 2), B(2, -2), C(6, 2)$ (9)



(11) زلزال: تنطلق من مركز حدوث الزلزال موجات مرتدة تتحرك بصورة دوائر متعددة في المركز. وقد رصدت إحدى محطات رصد الزلزال زلزالاً يبعد مركزه 50 km إلى الشرق منها. إذا كان موقع المحطة عند نقطة الأصل، فاكتب معادلة إحدى دوائر الموجات الزلزالية المرتجدة.