

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها



المملكة العربية السعودية

الرياضيات 1

التعليم الثانوي - نظام المسارات

السنة الأولى المشتركة

كتاب التمارين

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

ح) وزارة التعليم ، 1445هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم

الرياضيات 1 - التعليم الثانوي - نظام المسارات - السنة الأولى المشتركة -
كتاب التمارين - وزارة التعليم . - الرياض ، 1445هـ .
62 ص ؛ 21 x 27.5 سم

ردمك : 0-619-511-603-978

1 - الرياضيات - مناهج - السعودية 2 - التعليم الثانوي -
السعودية . أ - العنوان

1445 / 14395

رقم الإيداع: 1445/14395
ردمك: 0-619-511-603-978

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"



ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.



fb.ien.edu.sa



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على نبينا محمد، وعلى آله وصحبه.

عزيزي الطالب، نقدّم لك هذا الكتاب، الذي يضمّ العديد من التمارين المتنوعة والشاملة لكل درس، وهي امتداد للتمارين الواردة في كتابك المدرسي. وقد أعدت هذه التمارين بعناية؛ لتساعدك على التعلّم، وتُفسح لك المجال للتدرّب على المهارات الأساسية لكل درس.

وقد خُصّص لكل تمرين فراغ، لتدوّن إجابتك فيه. ولا يتسع هذا الفراغ - غالباً - إلا للإجابة النهائية، وهذا لا يمنع أن تستعمل أوراقاً إضافية لتدوّن فيها خطوات حلّك.

ويمكنك حلّ هذه التمارين داخل الفصل تحت إشراف معلمك وتوجيهه، وقد يحدد لك المعلم بعضاً منها لتكون واجباً منزلياً.

وإننا - إذ نقدم لك عزيزي الطالب هذا الكتاب - لنأمل أن يجعل لتعلّم مادة الرياضيات متعة أكثر، وفائدة أكبر.

والله ولي التوفيق





وزارة التعليم

Ministry of Education
2026 - 1448

الفصل الأول:

التبرير والبرهان

- 1-1 التبرير الاستقرائي والتخمين _____ 10
- 1-2 المنطق _____ 11
- 1-3 العبارات الشرطية _____ 12
- 1-4 التبرير الاستنتاجي _____ 13
- 1-5 المسلّمات والبراهين الحرة _____ 14
- 1-6 البرهان الجبري _____ 15
- 1-7 إثبات علاقات بين القطع المستقيمة _____ 16
- 1-8 إثبات علاقات بين الزوايا _____ 17

الفصل الثاني:

التوازي والتعامد

- 2-1 المستقيمان والقاطع _____ 18
- 2-2 الزوايا والمستقيمات المتوازية _____ 19
- 2-3 إثبات توازي مستقيمين _____ 20
- 2-4 ميل المستقيم _____ 21
- 2-5 صيغ معادلة المستقيم _____ 22
- 2-6 الأعمدة والمسافة _____ 23



الفصل الثالث:

المثلثات المتطابقة

- 3-1 تصنيف المثلثات _____ 24
- 3-2 زوايا المثلثات _____ 25
- 3-3 المثلثات المتطابقة _____ 26
- 3-4 إثبات تطابق المثلثات SSS , SAS _____ 27
- 3-5 إثبات تطابق المثلثات ASA , AAS _____ 28
- 3-6 المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات
المتطابقة الأضلاع _____ 29
- 3-7 المثلثات والبرهان الإحداثي _____ 30

الفصل الرابع:

العلاقات في المثلث

- 4-1 المنصّفات في المثلث _____ 31
- 4-2 القاطع المتوسط والارتفاعات في المثلث _____ 32
- 4-3 المتباينات في المثلث _____ 33
- 4-4 البرهان غير المباشر _____ 34
- 4-5 متباينة المثلث _____ 35
- 4-6 المتباينات في مثلثين _____ 36



الفصل الخامس:

الأشكال الرباعية

- 5-1 زاويا المضلع _____ 37
- 5-2 متوازي الأضلاع _____ 38
- 5-3 تمييز متوازي الأضلاع _____ 39
- 5-4 المستطيل _____ 40
- 5-5 المعين والمربع _____ 41
- 5-6 شبه المنحرف وشكل الطائرة الورقية _____ 42

الفصل السادس:

التشابه

- 6-1 المضلعات المتشابهة _____ 43
- 6-2 المثلثات المتشابهة _____ 44
- 6-3 المستقيمات المتوازية والأجزاء _____ 45
- 6-4 عناصر المثلثات المتشابهة _____ 46



الفصل السابع:

التحويلات الهندسية والتماثل

- 7-1 الانعكاس _____ 47
- 7-2 الإزاحة (الانسحاب) _____ 48
- 7-3 الدوران _____ 49
- 7-4 تركيب التحويلات الهندسية _____ 50
- 7-5 التماثل _____ 51
- 7-6 التمدد _____ 52

الفصل الثامن:

الدائرة

- 8-1 الدائرة ومحيطها _____ 53
- 8-2 قياس الزوايا والأقواس _____ 54
- 8-3 الأقواس والأوتار _____ 55
- 8-4 الزوايا المحيطية _____ 56
- 8-5 المماسات _____ 57
- 8-6 القاطع والمماس وقياسات الزوايا _____ 58
- 8-7 قطع مستقيمة خاصة في الدائرة _____ 59
- 8-8 معادلة الدائرة _____ 60



اكتب تخميناً يصف النمط في كل متتابعة مما يأتي، ثم استعمله لإيجاد الحد التالي في كلٍّ منها:

5, -10, 15, -20 ... (2

12, 6, 3, 1.5 , 0.75 ... (4

$$-2, 1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{8} \dots \quad (3)$$

ضع تخمينًا لكل قيمة أو علاقة هندسية مما يأتي، وأعط أمثلة عديدة أو ارسم أشكالًا تساعد على الوصول إلى هذا التخمين:

(5) ناتج ضرب عدد في أربعة، مطروحاً منه واحد. (6) النقاط R, S, T على استقامة واحدة،

والنقطة S تقع بين R و T .

(8) العلاقة بين $\overline{AC}$ و $\overline{BD}$ ، في متوازي الأضلاع $ABCD$.

(7) P, Q, R, S ليست على استقامة واحدة،

$$\overline{PQ} \cong \overline{QR} \cong \overline{RS} \cong \overline{SP} \text{ و}$$

حدد ما إذا كان أيُّ من التخمينات الآتية صحيحًا أو خاطئًا ، فإذا كان التخمين خاطئًا، فأعط مثالًا مضادًا :

(9) المعطيات: تقع النقاط S, T, U على استقامة واحدة و $ST = TU$

التخمين: النقطة T هي منتصف SU

(10) المعطيات: $\angle 1$ و $\angle 2$ متجاورتان.

التخمین: $\angle 1$ و $\angle 2$ متجاورتان علی مستقیم.

(11) المعطيات: $\overline{GH}$ و $\overline{JK}$ تشكّلان زاوية قائمة وتتقاطعان في النقطة P .

التخمين: $\overline{GH} \perp \overline{JK}$

(12) مرض الحساسية: يبدأ راشد بالعطاس عندما تزهر الأشجار في فصل الربيع، وعندما تمطر السماء، وقد علّل راشد

أسباب حساسيته بأنها مرتبطة بفصل الربيع.



استعمل العبارات p, q, r لكتابة كل عبارة وصل أو فصل أدناه، ثم أوجد قيمة الصواب لها، مبرراً إجابتك:
 p : في الدقيقة الواحدة 60 ثانية.

q : الزاويتان المتكاملتان المتطابقتان قياس كل منهما 90°

$$r: -12 + 11 < -1$$

$$(1) p \wedge q$$

$$(2) q \vee r$$

$$(3) \sim p \vee q$$

$$(4) \sim p \wedge \sim r$$

أكمل جدولَي الصواب الآتيين:

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$	$q \wedge (\sim p \vee q)$
T	T			
T	F			
F	T			
F	F			

(6)

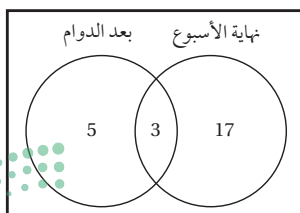
p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \vee \sim q$	$p \wedge (\sim p \vee \sim q)$
T	T				
T	F				
F	T				
F	F				

(5)

أنشئ جدول صواب لكل من العبارتين المركبتين الآتيتين:

$$(8) \sim q \wedge (\sim p \vee q)$$

$$(7) q \vee (p \wedge \sim q)$$



يبين شكل فن المجاور عدد الموظفين الذين يعملون في إجازة نهاية الأسبوع أو بعد نهاية الدوام الرسمي في إحدى الشركات.

(9) ما عدد الموظفين الذين يعملون بعد الدوام وفي نهاية الأسبوع؟

(10) ما عدد الموظفين الذين يعملون بعد الدوام أو في نهاية الأسبوع؟

العبارات الشرطية

حدّد الفرض والنتيجة في كلّ من العبارتين الشرطيتين الآتيتين:

(1) إذا كان $3x + 4 = -5$ ، فإن $x = -3$

(2) إذا التحقت بنادي العلوم، فسوف تشارك في مسابقات عالمية.

اكتب كلّاً من العبارتين الشرطيتين الآتيتين على صورة (إذا... فإن...):

(3) لا يلدغ المؤمن من جحر مرتين.

(4) الزاويتان المتجاورتان لهما رأس وضلع مشترك.

حدد قيمة الصواب لكل عبارة شرطية فيما يأتي، وإذا كانت العبارة صحيحة ، ففسّر تبريرك، أما إذا كانت خاطئة، فأعط مثلاً مضاداً :

(5) إذا كان a و b عددين سالبين، فإن $a + b$ يكون عدداً سالباً.

(6) إذا كانت قياسات زوايا مثلثين متساوية، فإن المثلثين متطابقان.

(7) إذا كانت الفراشة أثقل كتلةً من الفيل، فإن هذا الشهر هو شهر صفر.

هندسة معمارية: استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين 8 و 9.

"يرتدي المهندس المعماري قبعة واقية".

(8) اكتب العبارة الشرطية على الصورة (إذا ... فإن ...)

(9) اكتب عكس العبارة الشرطية.



حدّد ما إذا كان الاستنتاج صائبًا أم لا فيما يأتي اعتمادًا على المعطيات. فسّر تبريرك:

(1) **المعطيات:** • إذا كانت النقطة هي منتصف قطعة مستقيمة، فإنها تقسمها إلى قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

• R نقطة منتصف $\overline{QS}$

الاستنتاج: $\overline{QR} \cong \overline{RS}$

(2) **المعطيات:** • إذا قسمت نقطة قطعة مستقيمة إلى قطعتين متطابقتين، فإنها تكون نقطة منتصف القطعة المستقيمة.

• $\overline{AB} \cong \overline{BC}$

الاستنتاج: B تقسم AC إلى قطعتين متطابقتين.

حدّد ما إذا كانت النتيجة قائمة على التبرير الاستنتاجي أم التبرير الاستقرائي في كل مما يأتي:

(3) إذا كانت الزاويتان متجاورتين على مستقيم فإنهما متكاملتان، $\angle A$ ، $\angle B$ متجاورتان على مستقيم واحد، إذن $\angle A$ ، $\angle B$ متكاملتان.

(4) لاحظ خالد أن فاتورة الكهرباء تصدر في اليوم الأول من كل شهر، واليوم هو اليوم الأول من شهر شعبان، فاستنتج خالد أن فاتورة الكهرباء ستصدر اليوم.

استعمل قانون الفصل المنطقي أو قانون القياس المنطقي؛ لتحصل على نتيجة صحيحة من العبارات الآتية إن أمكن، واذكر القانون الذي استعملته. وإذا تعذر الحصول على نتيجة صحيحة، فاكتب "لا نتيجة صحيحة". برّر إجابتك.

(5) (1) إذا كان العدد الكلي زوجيًا، فإن مربعه يقبل القسمة على 4

(2) العدد الذي أفكر فيه هو عدد كلي زوجي.

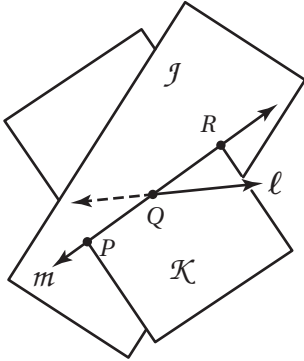
(6) **أحياء:** إذا كان المخلوق الحي طفيليًا، فإنه يعيش على عائل. وإذا عاش الطفيلي على عائل، فإنه يؤذيه. ما النتيجة التي يمكن التوصل إليها إذا كان الفيروس من الطفيليات؟



المسلّمات والبراهين الحرة

اشرح كيف يوضح الشكل صحة كلٍّ من العبارتين الآتيتين ، ثم اذكر المسلّمة التي استعملتها لبيان صحة كل عبارة :

(1) المستويان J و K يتقاطعان في المستقيم m .



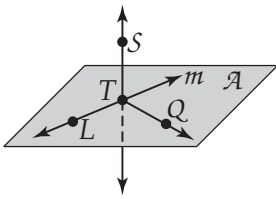
(2) المستقيمان l و m يتقاطعان في النقطة Q .

حدّد ما إذا كانت كلّ من الجملتين الآتيتين صحيحة دائماً أو صحيحة أحياناً أو غير صحيحة أبداً. وبرّر إجابتك:

(3) تقاطع مستويين يحوي نقطتين على الأقل.

(4) إذا اشتركت ثلاثة مستويات في نقطة، فإنها تشترك أيضاً في مستقيم.

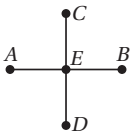
في الشكل المجاور، يقع المستقيم m و $\overrightarrow{TQ}$ في المستوى A . اذكر المسلّمة التي تثبت صحة كل من العبارتين الآتيتين:



(5) تقع كلّ من النقطتين L و T والمستقيم m في المستوى نفسه .

(6) المستقيم m و $\overleftrightarrow{ST}$ يتقاطعان في T .

(7) برهان: في الشكل المجاور النقطة E هي نقطة المنتصف لكلٍّ من $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$ ، $AB = CD$ اكتب برهاناً حرّاً لإثبات أن $\overline{AE} \cong \overline{ED}$



(8) منطق: النقاط A, B, C ليست على استقامة واحدة، والنقاط B, C, D ليست على استقامة واحدة. والنقاط

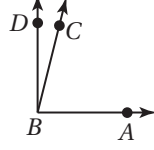
A, B, C, D لا تقع في المستوى نفسه. صِفْ مستويين يتقاطعان في BC .



برهان: اكتب برهاناً ذا عمودين لإثبات صحة التخمين الآتي :

(1) إذا كان: $m\angle ABC + m\angle CBD = 90^\circ$, $m\angle ABC = (3x - 5)^\circ$ ،

$m\angle CBD = \left(\frac{x+1}{2}\right)^\circ$ ، فإن $x = 27$.

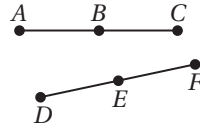


(2) هندسة: صيغة حساب حجم المنشور الرباعي هي $v = lwh$ ، حيث v هو الحجم ، و l هو طول القاعدة ، و w هو عرض القاعدة ، و h هو الارتفاع. أثبت أنه إذا كان حجم المنشور وطول قاعدته وارتفاعه جميعها معلومة، فإنه يمكن حساب عرض قاعدته باستعمال الصيغة $w = \frac{v}{lh}$



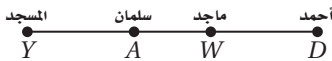
إثبات علاقات بين القطع المستقيمة

أكمل البرهان الآتي:

(1) المعطيات: $\overline{AB} \cong \overline{DE}$ $\overline{AC}$ نقطة منتصف B $\overline{DF}$ نقطة منتصف E المطلوب: $\overline{BC} \cong \overline{EF}$

البرهان:

المبررات	العبارات
(1) معطيات	(1) _____ _____ _____
(2) _____	$AB = DE$ (2)
(3) تعريف نقطة المنتصف	(3) _____ _____
(4) _____	$BC = DE$ (4)
(5) _____	$BC = EF$ (5)
(6) _____	(6) _____



(2) طرق: يقع كلٌّ من منزل أحمد ومنزل ماجد ومنزل سلمان والمسجد على

طريق مستقيم كما هو مبين في الشكل المجاور. إذا كانت المسافة من منزل

أحمد إلى منزل ماجد تساوي المسافة من منزل سلمان إلى المسجد، فأثبت أن المسافة من منزل أحمد

إلى منزل سلمان تساوي المسافة من منزل ماجد إلى المسجد.

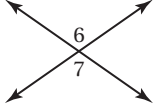


إثبات علاقات بين الزوايا

أوجد قياس الزوايا المرقمة في كل مما يأتي، واذكر النظريات التي تبرر حلّك :

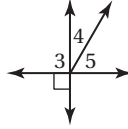
$$m\angle 6 = (7x - 24)^\circ \quad (3)$$

$$m\angle 7 = (5x + 14)^\circ$$



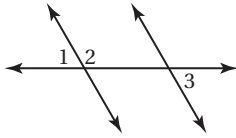
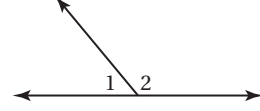
$$m\angle 4 = (2x - 5)^\circ \quad (2)$$

$$m\angle 5 = (4x - 13)^\circ$$



$$m\angle 1 = (x + 10)^\circ \quad (1)$$

$$m\angle 2 = (3x + 18)^\circ$$

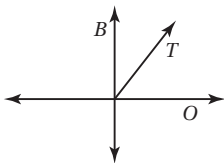


(4) اكتب برهاناً ذا عمودين.

المعطيات: $\angle 1$ و $\angle 2$ متجاورتان على مستقيم.

$\angle 2$ و $\angle 3$ متكاملتان .

المطلوب: $\angle 1 \cong \angle 3$

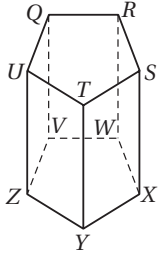


(5) طرق: بالرجوع إلى الشكل المجاور، يشكّل الطريقتان O و B زاوية قائمة،

ويشكل الطريق T مع طريق O زاوية قياسها 57° .

ما قياس الزاوية التي يشكلها الطريق T مع الطريق B ؟





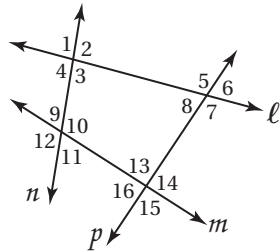
حدّد كلّاً مما يأتي مستعملًا الشكل المجاور :

(1) جميع المستويات التي تتقاطع مع المستوى STX .

(2) جميع القطع المستقيمة التي تتقاطع مع $\overline{QU}$.

(3) جميع القطع المستقيمة التي توازي $\overline{XY}$.

(4) جميع القطع المستقيمة التي تخالف $\overline{VW}$.



مستعملًا الشكل المجاور، صنّف كل زوج من الزوايا فيما يأتي إلى زاويتين متبادلتين داخليًا، أو متبادلتين خارجيًا، أو متناظرتين، أو متحالفتين:

(6) $\angle 7, \angle 13$

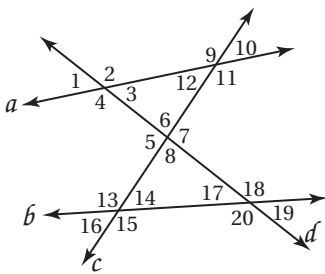
(5) $\angle 2, \angle 10$

(8) $\angle 6, \angle 16$

(7) $\angle 9, \angle 13$

(10) $\angle 8, \angle 14$

(9) $\angle 3, \angle 10$



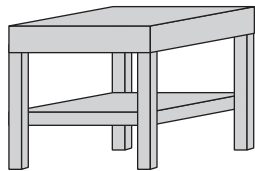
استعمل الشكل المجاور لتحديد القاطع الذي يصل بين كل زوج من الزوايا فيما يأتي، ثمّ صنّف كل زوج من الزوايا إلى زاويتين متبادلتين داخليًا، أو متبادلتين خارجيًا، أو متناظرتين، أو متحالفتين:

(12) $\angle 6, \angle 18$

(11) $\angle 2, \angle 12$

(14) $\angle 11, \angle 7$

(13) $\angle 13, \angle 19$



أثاث: استعمل صورة الطاولة المجاورة للإجابة عن السؤالين الآتيين:

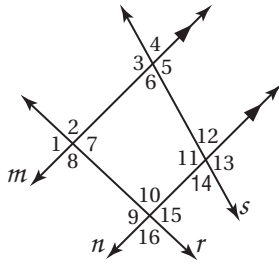
(15) سمّ مستويين متوازيين.

(16) سمّ مستقيمين متوازيين.



الزوايا والمستقيمات المتوازية

في الشكل المجاور: $m\angle 2 = 92$ و $m\angle 12 = 74$ ، أوجد قياس كل من الزوايا الآتية، واذكر المسلّمات أو النظريات التي استعملتها :



$\angle 8$ (2)

$\angle 10$ (1)

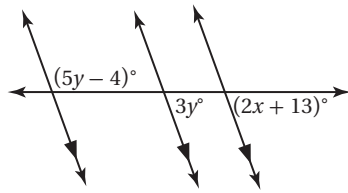
$\angle 5$ (4)

$\angle 9$ (3)

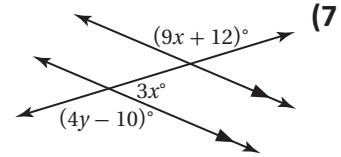
$\angle 13$ (6)

$\angle 11$ (5)

أوجد قيمة x, y في كل من الشكلين الآتين، وبرّر إجابتك:

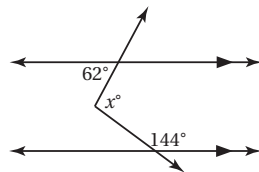


(8)

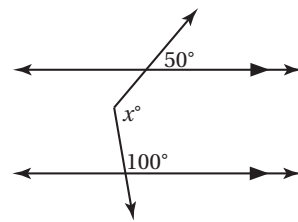


(7)

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتين (إرشاد: ارسم مستقيماً مساعداً) :



(10)

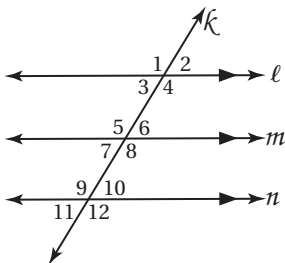


(9)

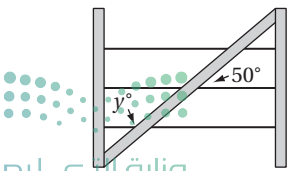
(11) البرهان اكتب برهاناً حرّاً .

المعطيات: $\ell \parallel m, m \parallel n$

المطلوب: $\angle 1 \cong \angle 12$

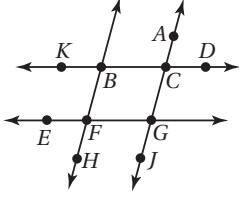


(12) سياج: أُضيفت دعامة قطرية لتقوية سياج ومنع أسلاكه من الارتخاء، فشكّلت هذه الدعامة مع السلك الأوسط زاوية قياسها 50° كما في الشكل المجاور. أوجد قيمة y .



إثبات توازي مستقيمين

هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمتي الشكل متوازية اعتمادًا على المعطيات في كل مما يأتي؟ وإذا كان أيها متوازيًا، فاذكر المسلّمة أو النظرية التي تبرّر إجابتك:



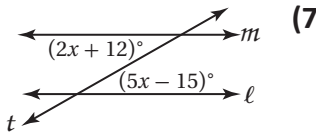
$$\angle CBF \cong \angle GFH \quad (2)$$

$$m\angle BCG + m\angle FGC = 180^\circ \quad (1)$$

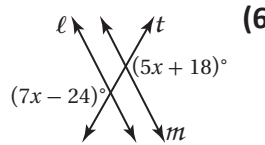
$$\angle ACD \cong \angle KBF \quad (4)$$

$$\angle EFB \cong \angle FBC \quad (3)$$

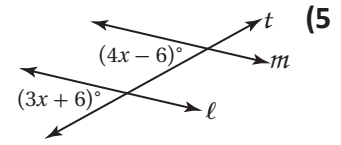
إذا كان $m \parallel l$ ، فأوجد قيمة x في كل مما يأتي، وحدّد المسلّمة أو النظرية التي استعملتها:



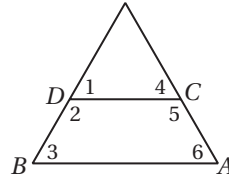
(7)



(6)



(5)

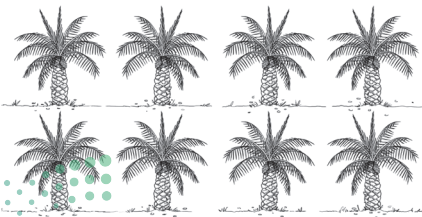


(8) برهان: اكتب برهانًا ذا عمودين.

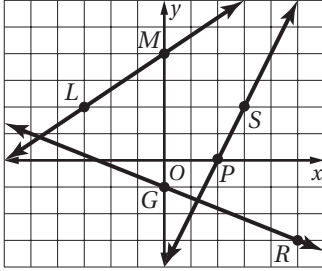
المعطيات: $\angle 2$ و $\angle 3$ متكاملتان.

المطلوب: $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

(9) زراعة: أراد مزارع غرس أشجار نخيل في صفوف موازية لممرّ مستقيم في مزرعته، فكيف يمكن له أن يتأكد من أن هذه الصفوف متوازية؟



أوجد ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين المحددتين في كلٍّ مما يأتي:



(2) $I(-2, -9), P(2, 4)$

(1) $B(-4, 4), R(0, 2)$

أوجد ميل كلٍّ من المستقيمتين الآتيتين:

(4) $\overleftrightarrow{GR}$

(3) $\overleftrightarrow{LM}$

(6) مستقيم يعامد $\overleftrightarrow{PS}$

(5) مستقيم يوازي $\overleftrightarrow{GR}$

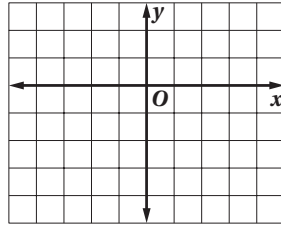
حدّد ما إذا كان $\overleftrightarrow{ST}$ و $\overleftrightarrow{KM}$ متوازيين، أو متعامدين، أو غير ذلك في كلٍّ مما يأتي. ومثّل كل مستقيم بيانياً لتتحقق من إجابتك:

(7) $K(-1, -8), M(1, 6), S(-2, -6), T(2, 10)$ (8) $K(-5, -2), M(5, 4), S(-3, 6), T(3, -4)$

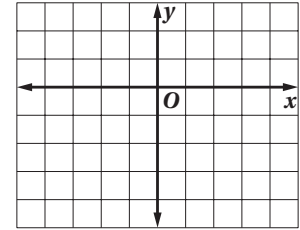
(9) $K(-4, 10), M(2, -8), S(1, 2), T(4, -7)$ (10) $K(-3, -7), M(3, -3), S(0, 4), T(6, -5)$

مثّل بيانياً المستقيم الذي يحقق الشروط في كلٍّ مما يأتي:

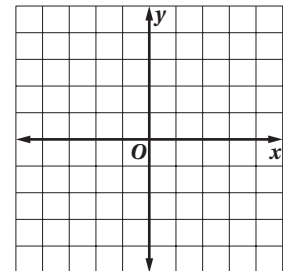
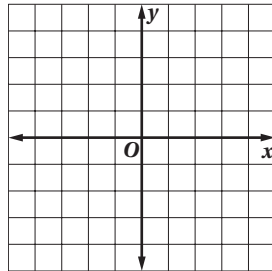
(11) الميل $= 2 - \frac{1}{2}$ ، ويمر بالنقطة $U(2, -2)$. (12) الميل $= \frac{4}{3}$ ، ويمر بالنقطة $P(-3, -3)$.



(14) يمر بالنقطة $Z(-3, 0)$ ، ويعامد $\overleftrightarrow{EK}$ ، حيث $E(-2, 4)$ ، $K(2, -2)$.



(13) يمر بالنقطة $B(-4, 2)$ ، ويوازي $\overleftrightarrow{FG}$ ، حيث $F(0, -3)$ ، و $G(4, -2)$.



(15) أرباح: ارتفعت أرباح متجر أدوات كهربائية بين عامي 1439هـ و 1444هـ بمعدل 9000 ريال في السنة، وفي عام 1444هـ كانت أرباحه 45000 ريال. إذا استمرت أرباح المتجر بالمعدل نفسه، فكم ستكون أرباحه عام 1448هـ؟

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المُعطى ميله ومقطع المحور y له في كلٍّ مما يأتي، ثم مثله بيانيًا:

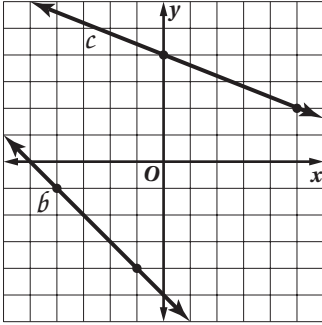
$$(1) \quad m = \frac{2}{3}, b = -10 \quad (2) \quad m = \frac{7}{9}, (0, -\frac{1}{2}) \quad (3) \quad m = 4.5, (0, 0.25)$$

اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المُعطى ميله ونقطة يمر بها في كلٍّ مما يأتي، ثم مثله بيانيًا:

$$(4) \quad m = \frac{3}{2}, (4, 6) \quad (5) \quad m = -\frac{6}{5}, (-5, -2)$$

$$(6) \quad m = 0.5, (7, -3) \quad (7) \quad m = -1.3, (-4, 4)$$

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الممثل بيانيًا أو المعطى وصفه في كلٍّ مما يأتي:



(8) المستقيم b (9) المستقيم c

(10) مستقيم يوازي المستقيم b ، ويمر بالنقطة $(3, -2)$

(11) مستقيم يعامد المستقيم c ، ويمر بالنقطة $(-2, -4)$

$$(12) \quad m = -\frac{4}{9}, b = 2 \quad (13) \quad m = 3, \text{ ويمر بالنقطة } (2, -3)$$

(14) مقطع المحور x يساوي -6 ، ومقطع المحور y يساوي 2

(15) مقطع المحور x يساوي 2 ، ومقطع المحور y يساوي -5

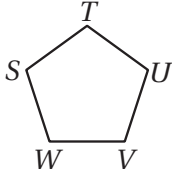
(16) يمر بالنقطتين $(5, 8)$ ، $(2, -4)$ (17) يمر بالنقطتين $(8, -1)$ ، $(-4, 2)$

(18) إسعافات أولية: تقدم جمعية خيرية دورة في الإسعافات الأولية، ويدفع المشترك 200 ريال رسوم التحاق بالدورة، بالإضافة إلى 15 ريالاً عن كل جلسة تدريبية. اكتب معادلة تمثل التكلفة الكلية لحضور x جلسة تدريبية.

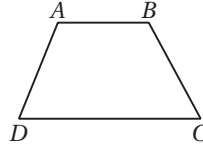


أنشئ القطعة المستقيمة التي تمثل البعد في كل مما يأتي:

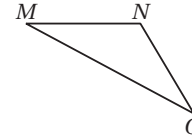
(3) البعد بين T و VU



(2) البعد بين A و DC



(1) البعد بين O و MN



أوجد البعد بين المستقيمين P و l في كل مما يأتي:

(4) يمر المستقيم l بالنقطتين $(4, 8)$ و $(-2, 0)$ ، وإحداثيَّ النقطة P هما $(5, 1)$.

(5) يمر المستقيم l بالنقطتين $(7, 9)$ و $(3, 5)$ ، وإحداثيَّ النقطة P هما $(2, 10)$.

(6) يمر المستقيم l بالنقطتين $(9, 10)$ و $(5, 18)$ ، وإحداثيَّ النقطة P هما $(-4, 26)$.

(7) يمر المستقيم l بالنقطتين $(1, -9)$ و $(-2, 4)$ ، وإحداثيَّ النقطة P هما $(14, -6)$.

أوجد البعد بين كل مستقيمين متوازيين فيما يأتي :

(10) $y = 3x + 12$

(9) $y = 2x + 7$

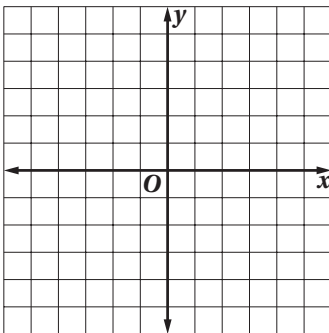
$y = -x$

$y = 3x - 18$

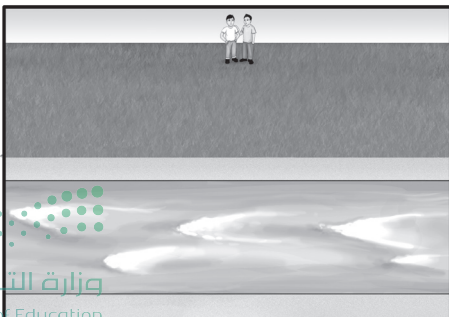
$y = 2x - 3$

$y = -x - 4$

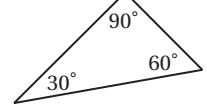
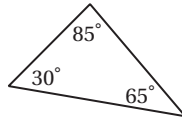
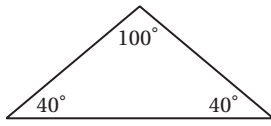
(11) مثل المستقيم $y = -x + 1$ بياناً، وأنشئ قطعة مستقيمة عمودية عليه من النقطة $(-2, -3)$ ، ثم أوجد البعد بين النقطة والمستقيم.



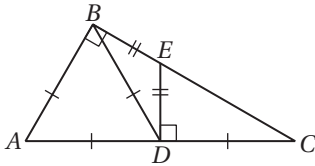
(12) رحلة سير: يسير فهد وصديقه نحو قناة ماء مستقيمة مروراً بحقلٍ منبسطة. صف المسار الأقصر الذي يمكن أن يسلكاه.



صنّف كلّاً من المثلثات الآتية إلى حاد الزوايا، أو متطابق الزوايا، أو منفرج الزاوية، أو قائم الزاوية :



صنّف كلّاً من المثلثات الظاهرة في الشكل المجاور وفقاً لزواياها، ولأضلاعها :



$\triangle ABC$ (5)

$\triangle ABD$ (4)

$\triangle BDC$ (7)

$\triangle EDC$ (6)

جبر: في كلّ من المثلثين الآتين، أوجد قيمة x ، وطول كل ضلع:

(8) $\triangle FGH$ متطابق الأضلاع، فيه: $FG = x + 5$, $GH = 3x - 9$, $FH = 2x - 2$

(9) $\triangle LMN$ متطابق الضلعين، فيه: $LM = LN$, $LM = 3x - 2$, $LN = 2x + 1$, $MN = 5x - 2$

أوجد أطوال أضلاع $\triangle KPL$ في كلّ مما يأتي، وصنّفه وفقاً لأضلاعه:

(10) $K(-3, 2)$, $P(2, 1)$, $L(-2, -3)$

(11) $K(5, -3)$, $P(3, 4)$, $L(-1, 1)$

(12) $K(-2, -6)$, $P(-4, 0)$, $L(3, -1)$

(13) تصميم: شارك عبدالله في مسابقة لتصميم شعار لجمعية الحفاظ على الحياة البرية، فقدم الشعار المجاور. حدد عدد الزوايا القائمة فيه باستعمال المنقلة .

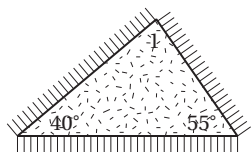


زوايا المثلثات

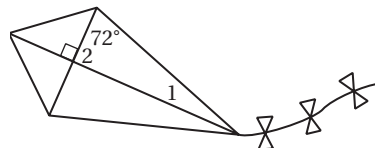
3 - 2

أوجد قياس كل زاوية مرقمة في الشكلين الآتيين :

(2)



(1)



أوجد قياس كل من الزوايا الآتية :

$m\angle 1$ (3)

$m\angle 2$ (4)

$m\angle 3$ (5)

أوجد قياس كل من الزوايا الآتية :

$m\angle 1$ (6)

$m\angle 4$ (7)

$m\angle 3$ (8)

$m\angle 2$ (9)

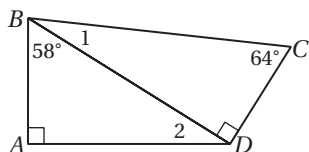
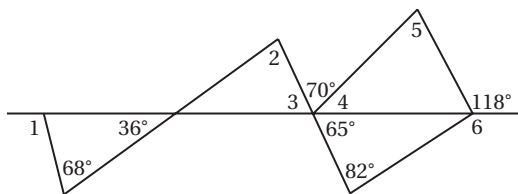
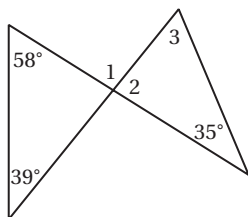
$m\angle 5$ (10)

$m\angle 6$ (11)

أوجد قياس كل من الزاويتين الآتيتين :

$m\angle 1$ (12)

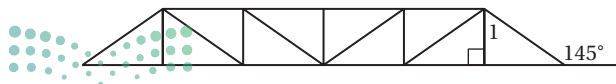
$m\angle 2$ (13)



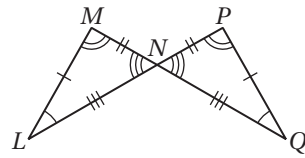
(14) إنشاءات هندسية: يبين الشكل المجاور جزءاً

من دعامة تُستعمل في بناء الجسور.

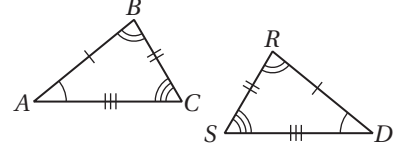
أوجد $m\angle 1$.



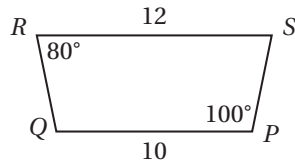
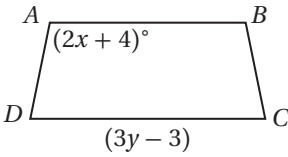
في كلٍّ من السؤالين الآتيين، بيّن أن المثلثين متطابقان بتعيين جميع العناصر المتناظرة المتطابقة، ثم اكتب عبارة التطابق :



(2)



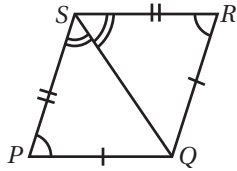
(1)



إذا علمت أن المضلع $ABCD \cong PQRS$ فأوجد:

(3) قيمة x .

(4) قيمة y .

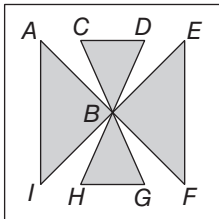


(5) برهان: اكتب برهاناً ذا عمودين.

المعطيات: $\angle P \cong \angle R$, $\angle PSQ \cong \angle RSQ$, $\overline{PQ} \cong \overline{RQ}$, $\overline{PS} \cong \overline{RS}$.

المطلوب: إثبات أن $\triangle PQS \cong \triangle RQS$.

البرهان:



(6) رسم هندسي: في الرسم المجاور

(a) عيّن المثلثات التي تبدو متطابقة.

(b) سمّ الزوايا المتطابقة والأضلاع المتطابقة لكل مثلثين متطابقين.



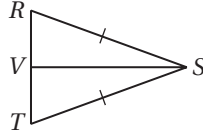
إثبات تطابق المثلثات SSS , SAS

حدّد ما إذا كان $\triangle DEF \cong \triangle PQR$ في كلّ من السؤالين الآتيين أم لا، ووضّح إجابتك.

(1) $D(-6, 1), E(1, 2), F(-1, -4), P(0, 5), Q(7, 6), R(5, 0)$

(2) $D(-7, -3), E(-4, -1), F(-2, -5), P(2, -2), Q(5, -4), R(0, -5)$

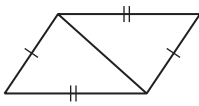
(3) برهان: اكتب برهاناً تسلسلياً.



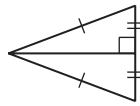
المعطيات: $\overline{RS} \cong \overline{TS}$ ، V نقطة منتصف $\overline{RT}$

المطلوب: إثبات أن $\triangle RSV \cong \triangle TSV$

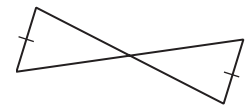
حدد المسألة التي يمكن استعمالها لإثبات تطابق المثلثين في كلّ من الأسئلة الآتية، وإذا لم يكن إثبات تطابقهما ممكناً، فاكتب «غير ممكن»:



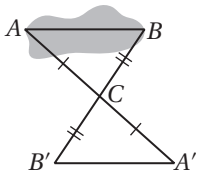
(6)



(5)



(4)



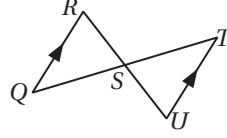
(7) القياس غير المباشر: رسم حامد مثلثين متطابقين كما في الشكل المجاور لقياس عرض بحيرة صغيرة. كيف يعرف أن الطولين $AB, A'B'$ متساويان؟



إثبات تطابق المثلثات ASA, AAS

برهان: اكتب البرهان المحدد في كلٍّ من السؤالين الآتيين :

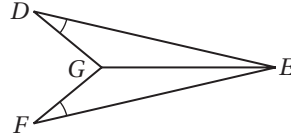
(1) اكتب برهاناً تسلسلياً.



المعطيات: S نقطة منتصف $\overline{QT}$ ،
 $\overline{QR} \parallel \overline{TU}$.

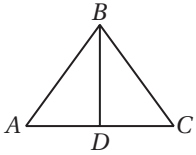
المطلوب: إثبات أن $\triangle QSR \cong \triangle TSU$.

(2) اكتب برهاناً حرّاً .



المعطيات: $\angle D \cong \angle F$ ، $\overline{GE}$ تنصف $\angle DEF$.

المطلوب: إثبات أن $\overline{DG} \cong \overline{FG}$.



هندسة العمارة: استعمل المعلومات الآتية للإجابة عن السؤالين 3,4.

استعمل مهندس تصميم النافذة المبيّنة في الشكل المجاور عند إعادة هيكلة قاعة للرسم.

حيث إن $AB = CB = 3 \text{ ft}$.

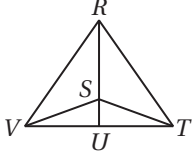
(3) إذا كانت D نقطة منتصف $\overline{AC}$ ، فبيّن ما إذا كان $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ أم لا، وفسّر إجابتك.

(4) إذا كانت $\angle A \cong \angle C$ ، فبيّن ما إذا كان $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ أم لا، وفسّر إجابتك.



المثلثات المتطابقة الضلعين والمثلثات المتطابقة الأضلاع

استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة الآتية :



(1) إذا كان $\overline{RV} \cong \overline{RT}$ ، فسمّ زاويتين متطابقتين.

(2) إذا كان $\overline{RS} \cong \overline{SV}$ ، فسمّ زاويتين متطابقتين.

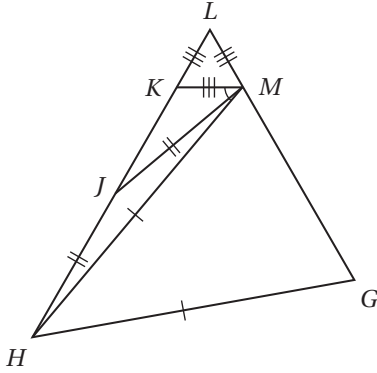
(3) إذا كانت $\angle SRT \cong \angle STR$ ، فسمّ قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

(4) إذا كانت $\angle STV \cong \angle SVT$ ، فسمّ قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

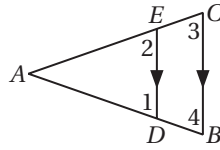
أوجد قياس كلٍّ مما يأتي ، علمًا بأن $\angle HMK = 50^\circ$:

(5) $m\angle KML$ (6) $m\angle HMG$ (7) $m\angle GHM$

(8) إذا كان $m\angle HJM = 145^\circ$ ، فأوجد $m\angle MHJ$.



(9) برهان: اكتب برهانًا ذا عمودين.



المعطيات: $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$

$\angle 1 \cong \angle 2$

المطلوب: إثبات أن $\overline{AB} \cong \overline{AC}$

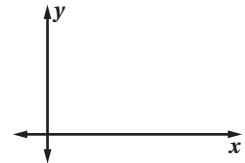
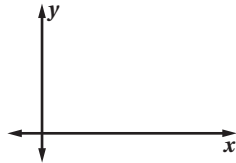
البرهان:

(10) رياضة: راية فريق كرة القدم في مدرسة ابن الهيثم الثانوية على شكل مثلث متطابق الضلعين. إذا كان قياس زاوية رأس المثلث 18، فأوجد قياس كلٍّ من زاويتي القاعدة.

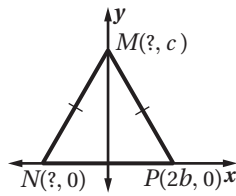


ارسم كلاً من المثلثين الآتين في المستوى الإحداثي، واكتب إحداثيات رؤوسيهما:

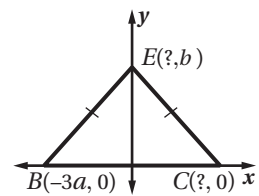
- (1) $\triangle BLP$ متطابق الضلعين، وارتفاعه a ، وطول قاعدته BL يساوي $3b$ وحدة.
(2) $\triangle DGJ$ قائم الزاوية ومتطابق الساقين، وتره $\overline{DJ}$ ، وطول كل من ساقيه $2a$ وحدة.



أوجد الإحداثيات المجهولة في كل من المثلثين الآتين:



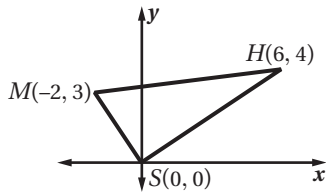
(4)



(3)

اتجاهات: استعمل المعلومات التالية لحل السؤالين 5, 6:

تقع مدرسة كمال عند تقاطع الشارعين المتعامدين x, y ، ويقع منزله على بعد 6 km شرق الشارع y و 4 km شمال الشارع x ، ويقع مسجد الحي الذي يعيش فيه كمال على بعد 2 km غرب الشارع y و 3 km شمال الشارع x .



(5) برهان: اكتب برهاناً إحداثياً لإثبات أن منزل كمال ومدرسته والمسجد تشكل رؤوس مثلث قائم الزاوية.

المعطيات: $\triangle SHM$

المطلوب: إثبات أن $\triangle SHM$ قائم الزاوية.

(6) أوجد المسافة بين منزل كمال والمسجد.



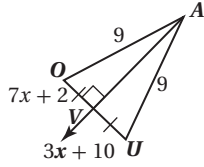
الفصل الرابع: العلاقات في المثلث

المنصّفات في المثلث

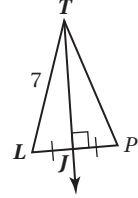
4 - 1

أوجد كل قياس مما يأتي :

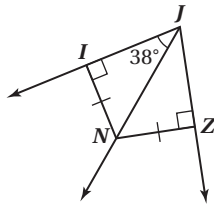
VU (2)



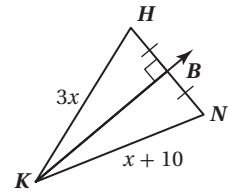
TP (1)



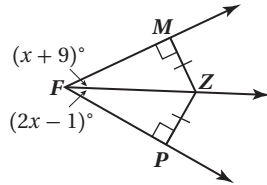
$\angle NJZ$ (4)



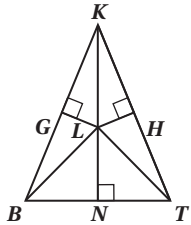
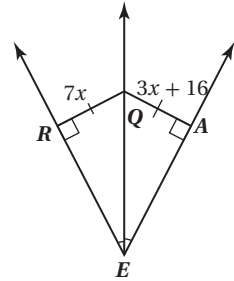
KN (3)



$\angle MFZ$ (6)



QA (5)



النقطة L مركز الدائرة الخارجية لـ $\triangle BKT$.

اكتب جميع القطع المستقيمة التي تطابق القطعة المعطاة في كل سؤال مما يأتي:

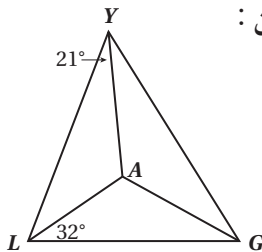
$\overline{BN}$ (7)

$\overline{BL}$ (8)

إذا كانت النقطة A مركز الدائرة الداخلية لـ $\triangle LYG$ ، فأوجد قياس كل من الزاويتين الآتيتين :

$\angle YLA$ (9)

$\angle YGA$ (10)

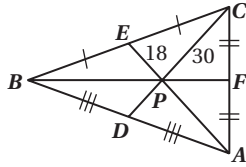


(11) هندسة: حديقة منزلية مثلثة الشكل قياسات زواياها 50° , 70° , 60° . ويريد مهندس زراعي أن يثبت عمود

إنارة في مكان يكون على أبعاد متساوية من حواف الحديقة، فكيف يمكنه تعيين موقع العمود؟



القطع المتوسطة والارتفاعات في المثلث



إذا كانت النقطة P مركز $\triangle ABC$ ، $BF = 39$ ، $CP = 30$ ، $EP = 18$ ، فأوجد طول كل مما يأتي:

FP (2)

PD (1)

CD (4)

BP (3)

EA (6)

PA (5)

إذا كانت النقطة Z مركز $\triangle MIV$ ، $MZ = 12$ ، $YI = 18$ ، $NZ = 6$ ، فأوجد طول كل مما يأتي:

YZ (8)

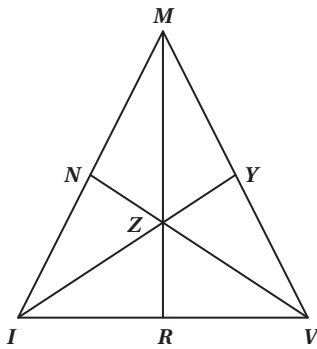
ZR (7)

ZV (10)

MR (9)

IZ (12)

NV (11)



(13) هندسة إحداثية: أوجد إحداثيات مركز المثلث الذي رؤوسه: $I(3, 1)$ ، $J(6, 3)$ ، $K(3, 5)$

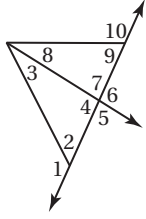
(14) هندسة إحداثية: أوجد إحداثيات ملتقى ارتفاعات المثلث الذي رؤوسه: $S(0, 0)$ ، $T(3, 3)$ ، $U(3, 6)$

(15) تزيين: يُريد نبيل أن يزين حديقة بيته بثبيت أعمدة وتعليق قطعة من الصفيح الملون مثلثة الشكل على كل عمود، على أن تبقى سطوح هذه القطع موازية لسطح الأرض، فكيف يعين نبيل نقطة التعليق لكل مثلث؟

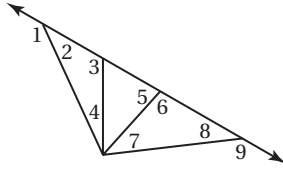


المتباينات في المثلث

حدد الزاوية التي لها أكبر قياس في كلٍّ من الأسئلة الآتية، مستعملًا الشكل المجاور :

(1) $\angle 1, \angle 3, \angle 4$ (2) $\angle 4, \angle 8, \angle 9$ (3) $\angle 2, \angle 3, \angle 7$ (4) $\angle 7, \angle 8, \angle 10$

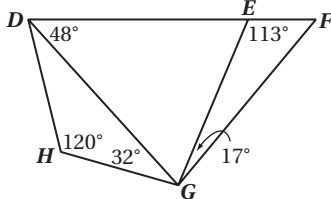
استعمل نظرية متباينة الزاوية الخارجية، لكتابة جميع الزوايا المرقمة التي تحقق الشرط المُعطى في كلٍّ من الأسئلة الآتية :

(5) قياسها أقل من $m\angle 1$.(6) قياسها أقل من $m\angle 3$.(7) قياسها أكبر من $m\angle 7$.(8) قياسها أكبر من $m\angle 2$.

مستعملًا الشكل المجاور، حدد العلاقة بين قياسي الزاويتين في كلٍّ من الأسئلة الآتية:

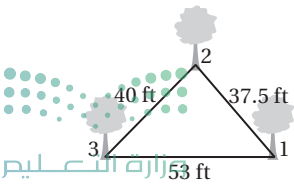
(9) $\angle QRW, \angle RWQ$ (10) $\angle RTW, \angle TWR$ (11) $\angle RST, \angle TRS$ (12) $\angle WQR, \angle QRW$ 

مستعملًا الشكل المجاور، حدد العلاقة بين طولَي كل قطعتين مستقيمتين في كلٍّ من الأسئلة الآتية:

(13) $\overline{DH}, \overline{GH}$ (14) $\overline{DE}, \overline{DG}$ (15) $\overline{EG}, \overline{FG}$ (16) $\overline{DE}, \overline{EG}$ 

(17) **حديقة:** يبين الشكل المجاور مواقع ثلاث شجرات في حديقة.

عند أيّ شجرة توجد الزاوية الأكبر؟



اكتب الافتراض الذي تبدأ به برهاناً غير مباشر لكل عبارة مما يأتي:

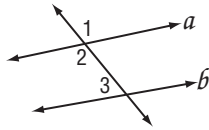
(1) $\overline{BD}$ تنصف $\angle ABC$.

(2) $RT = TS$

اكتب برهاناً غير مباشر لكل من العبارتين الآتيتين :

(3) المعطيات: $-4x + 2 < -10$

المطلوب: $x > 3$



(4) المعطيات: $m\angle 2 + m\angle 3 \neq 180$

المطلوب: $a \parallel b$

(5) فيزياء: تبلغ سرعة الصوت في الهواء نحو 344 m في الثانية عندما تكون درجة الحرارة 20°C ، إذا علمت أن عبدالله يسكن على بعد 2 km من مركز إطلاق صفارة الإنذار، وسمع صفارة الإنذار العامة الصادرة منه بعد 5 s، فكيف يمكنك إثبات أن درجة الحرارة لم تكن 20°C عندما سمع عبدالله صوت الصفارة باستعمال البرهان غير المباشر؟



حدّد ما إذا كانت كلّ من القياسات المعطاة تمثل أطوال أضلاع مثلث في كلّ مما يأتي، وإن لم يكن ذلك ممكنًا فوضح السبب:

(2) 8 m , 9 m , 17 m

(1) 9 in , 12 in , 18 in

(4) 23 km , 26 km , 50 km

(3) 14 cm , 14 cm , 19 cm

(6) 2.7 cm , 3.1 cm , 4.3 cm

(5) 32 m , 41 m , 63 m

(8) 12.3 m , 13.9 m , 25.2 m

(7) 1.7 in , 4 in , 2.1 in

اكتب متباينة تمثل مدى طول الضلع الثالث في مثلثٍ عُلِمَ طولاً ضلعين من أضلاعه في كلّ مما يأتي :

(10) 7 km , 29 km

(9) 19 ft , 6 ft

(12) 18 ft , 23 ft

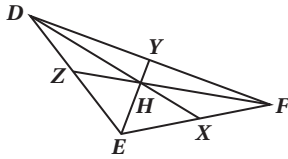
(11) 13 in , 27 in

(14) 31 cm , 39 cm

(13) 25 cm , 38 cm

(16) 54 in , 7 in

(15) 42 m , 6 m



(17) المعطيات: النقطة H مركز $\triangle EDF$.

المطلوب: $EY + FY > DE$

البرهان:

المبررات	العبارات
(1) معطى	(1) H مركز $\triangle EDF$
(2)	(2) $\overline{EY}$ قطعة متوسطة
(3) تعريف القطعة المتوسطة	(3)
(4) تعريف نقطة المنتصف	(4)
(5)	(5) $EY + DY > DE$
(6)	(6) $EY + FY > DE$

(18) سياج: لدى سفيان 4 قطع خشبيّة، ويرغب في استعمالها ليصنع نماذج مثلثة الشكل لسياج حديقة. إذا كانت

أطوال القطع الخشبيّة هي: 18 in , 12 in , 10 in , 8 in ، فما عدد نماذج السياج المختلفة التي يمكن أن

يكونها باستعمال ثلاث قطعٍ منها دون قصّها؟

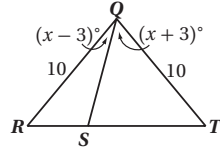


المتباينات في مثلثين

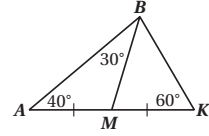
4 - 6

قارن بين القياسين المحددين في كلٍّ من الأسئلة الآتية :

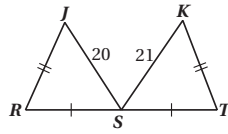
ST, SR (2)



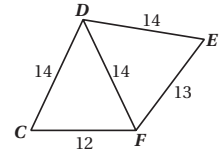
AB, BK (1)



$m\angle R, m\angle T$ (4)



$m\angle CDF, m\angle EDF$ (3)

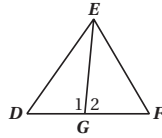


(5) برهان: اكتب برهاناً ذا عمودين .

المعطيات: G نقطة منتصف $\overline{DF}$

$$m\angle 1 > m\angle 2$$

المطلوب: $ED > EF$



(6) أدوات: استعمل سلطان زردية كما في الشكل المجاور لإصلاح كرسي.
وقد لاحظ أنه عندما تؤثر قوة في المقبضين، فإن الزاوية بينهما تصغر، مما يؤدي إلى تناقص المسافة بينهما. فهل تعدّ الزردية مثالاً على المتباينة SAS أم عكسها؟



الفصل الخامس: الأشكال الرباعية

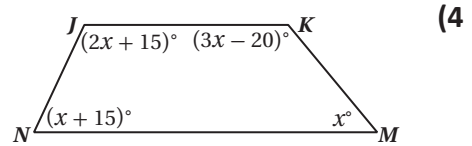
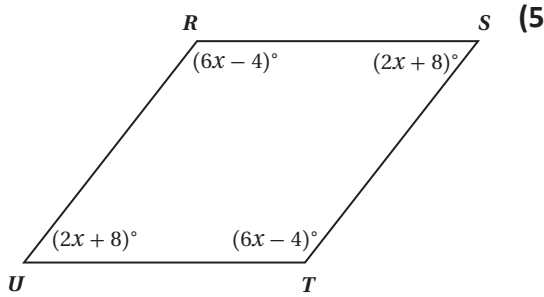
5 - 1

زاويا المضلع

أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل من المضلعات المحدبة الآتية:

- (1) ذو 11 ضلعًا (2) ذو 14 ضلعًا (3) ذو 17 ضلعًا

أوجد قياسات جميع الزوايا الداخلية لكل من المضلعين الآتيين :



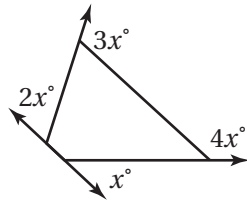
إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلية لمضلع منتظم معطى، فأوجد عدد الأضلاع في كل مما يأتي:

- (6) 144° (7) 156° (8) 160°

أوجد قياس الزاوية الخارجية والزاوية الداخلية للمضلع المنتظم المعطى عدد أضلاعه في كل مما يأتي، وقرب إجابتك إلى أقرب عُشر إذا كان ذلك ضروريًا :

- (9) ذو 16 ضلعًا (10) ذو 24 ضلعًا (11) ذو 30 ضلعًا

- (12) ذو 36 ضلعًا (13) ذو 22 ضلعًا (14) ذو 40 ضلعًا

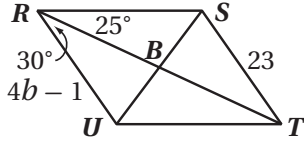


(15) أوجد قيمة x في الشكل المجاور:

(16) **بلورات:** تُصنّف البلورات إلى سبعة أنواع بناءً على أشكال وجوهرها، وينتمي البلور الفيروزي إلى نوع يسمى ثلاثي الميل، وكل وجه من الوجوه الستة لبلورة الفيروز على شكل متوازي أضلاع. أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأحد هذه الوجوه.



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



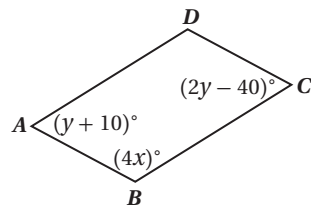
$m\angle RST$ (2)

$m\angle STU$ (1)

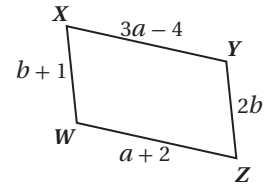
b (4)

$m\angle TUR$ (3)

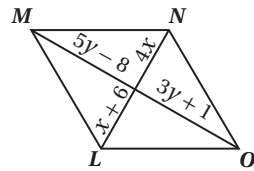
جبر: أوجد قيمة المتغير في كل من متوازيات الأضلاع الآتية:



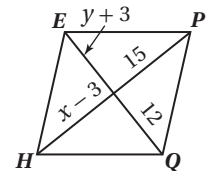
(6)



(5)



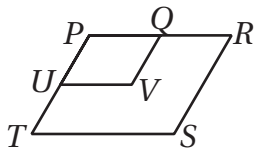
(8)



(7)

هندسة إحداثيّة: أوجد إحداثيي نقطة تقاطع قطري $\square PRYZ$ المعطاة إحداثيات رؤوسه في كل من السؤالين الآتيين :

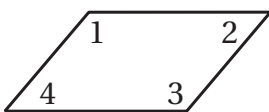
$P(2, 3), R(1, -2), Y(-5, -7), Z(-4, -2)$ (10) $P(2, 5), R(3, 3), Y(-2, -3), Z(-3, -1)$ (9)



(11) برهان: اكتب برهاناً حرّاً فيما يأتي :

المعطيات: $\square PRST, \square PQVU$.

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 $m\angle 2, m\angle 3, m\angle 4$.

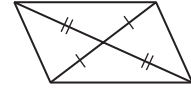


تميز متوازي الأضلاع

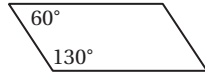
حدّد ما إذا كانت المعطيات في كلّ ممّا يأتي كافية؛ ليكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع أم لا، وبرّر إجابتك:



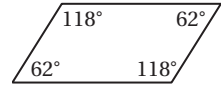
(2)



(1)

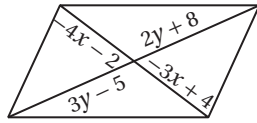


(4)

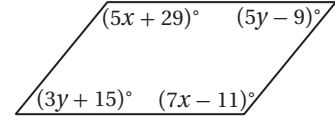


(3)

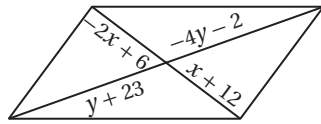
جبر: أوجد قيمتي x , y في كل ممّا يأتي بحيث يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع:



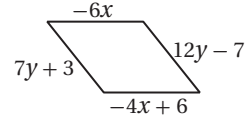
(6)



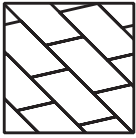
(5)



(8)



(7)



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

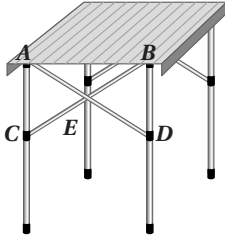
كيف يمكن التحقق من أنها متوازيات أضلاع؟

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

(10) $P(-5, 1)$, $S(-2, 2)$, $F(-1, -3)$, $T(2, -2)$ ؛ صيغة الميل.

(11) $R(-2, 5)$, $O(1, 3)$, $M(-3, -4)$, $Y(-6, -2)$ ؛ صيغة الميل والمسافة بين نقطتين.



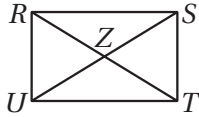


طاولات: يبين الشكل المجاور طاولة واجهتها مستطيلة الشكل، فيها دعامتان متقاطعتان ومتساويتان، وينصف كل منهما الآخر إذا كان $BE = 6.5 \text{ ft}$ ، $m\angle CED = 115^\circ$ ، فأوجد كلاً مما يأتي:

$$AD \quad (1)$$

$$m\angle EDB \quad (2)$$

$$m\angle ABE \quad (3)$$



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

$$(4) \text{ إذا كان } ZS = 3x - 15, UZ = x + 21, \text{ فأوجد } US.$$

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

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

$$(7) \text{ إذا كان } m\angle UTR = (2x - 44)^\circ, m\angle SRT = (x + 9)^\circ, \text{ فأوجد } m\angle UTR.$$

(8) متنزهات: قرّر مجلس بلدية تخصيص قطعة أرض مستطيلة الشكل وسط المدينة لتكون متنزهاً. هل تكفي معرفة أن كل ضلعين متقابلين متطابقان ومتوازيان؛ للتحقق من أن قطعة الأرض مستطيلة؟ وضح إجابتك.

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

$$(9) B(-4, 3), G(-2, 4), H(1, -2), L(-1, -3) \text{ ، صيغة الميل.}$$

$$(10) N(-4, 5), O(6, 0), P(3, -6), Q(-7, -1) \text{ ، صيغة المسافة بين نقطتين.}$$

$$(11) C(0, 5), D(4, 7), E(5, 4), F(1, 2) \text{ ، صيغة الميل.}$$

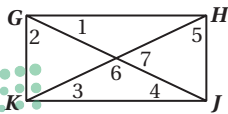
في المستطيل $GHIJ$ ، إذا كان $m\angle 1 = 37^\circ$ ، فأوجد كلاً مما يأتي :

$$m\angle 5 \quad (13)$$

$$m\angle 3 \quad (12)$$

$$m\angle 7 \quad (15)$$

$$m\angle 6 \quad (14)$$



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



KY (1)

PK (2)

$m\angle YKZ$ (3)

$m\angle PZR$ (4)

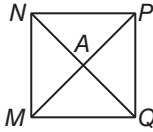
في المعين $MNPQ$ ، إذا كان $AP = 3$ ، $PQ = 3\sqrt{2}$ ، فأوجد كلاً مما يأتي :

AQ (5)

$m\angle APQ$ (6)

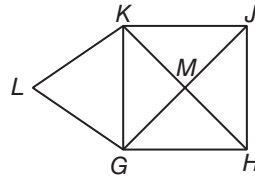
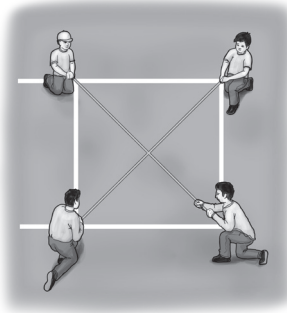
$m\angle MNP$ (7)

PM (8)



(9) هل نستطيع أن نسمي هذا المعين مربعاً، برّر إجابتك.

(10) كرة الطائرة: ينقسم ملعب كرة الطائرة إلى قسمين متساويين كل منهما عبارة عن مربع. إذا قام أربعة من الأصدقاء بتخطيط ملعب كرة طائرة، فكيف يمكن التحقق من أن كلاً من قسمي الملعب مربع الشكل باستخدام حبل وشريط قياس فقط.



(11) برهان: اكتب برهاناً ذا عمودين

المعطيات: $\triangle LGK \cong \triangle MJK$

$GHJK$ متوازي أضلاع.

المطلوب: $GHJK$ معين.

هندسة إحداثية: حدّد ما إذا كان $BEFG$ المعطاة إحداثيات رؤوسه في كل مما يأتي معيناً، أو مستطيلاً، أو مربعاً. اكتب جميع التسميات التي تنطبق عليه، ووضّح إجابتك:

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

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

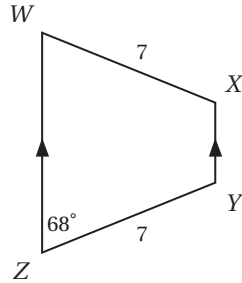
(14) $B(-4, -5)$, $E(1, -5)$, $F(-2, -1)$, $G(-7, -1)$



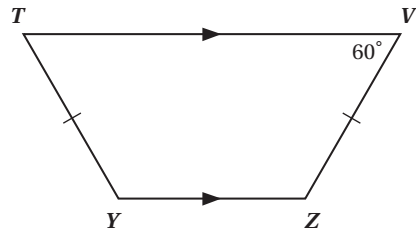
شبه المنحرف وشكل الطائرة الورقية

أوجد القياس المطلوب في كل ممّا يأتي :

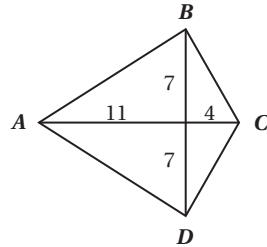
$m\angle Y$ (2)



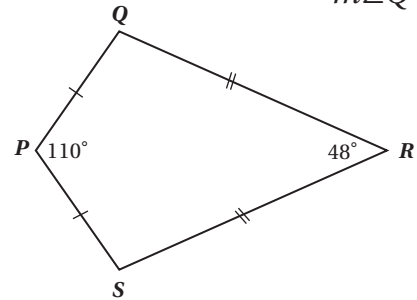
$m\angle T$ (1)



BC (4)



$m\angle Q$ (3)



هندسة إحداثيّة: إذا كانت إحداثيات رؤوس الشكل الرباعي $RSTU$ هي:

$$R(-3, -3), S(5, 1), T(10, -2), U(-4, -9)$$

(5) أثبت أنّ $RSTU$ شبه منحرف.

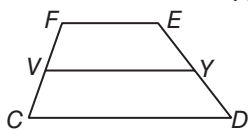
(6) حدّد ما إذا كان $RSTU$ شبه منحرف متطابق الساقين. وضح إجابتك.

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

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

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

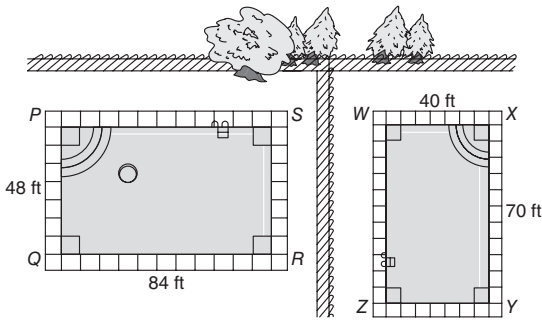
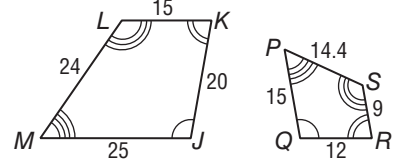
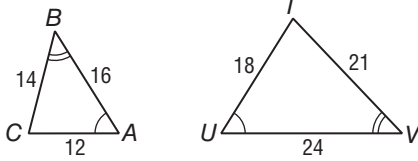
(9) إذا كان: $FE = 18$, $VY = 28$, فأوجد CD .



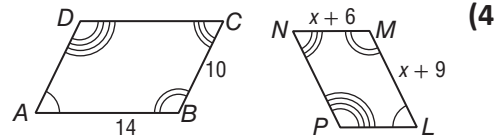
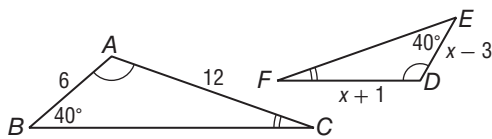
(10) إذا كان: $m\angle E = 125^\circ$, $m\angle F = 140^\circ$, فأوجد $m\angle D$.



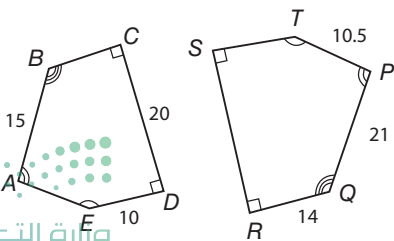
حدّد ما إذا كان المضلعان في السؤالين الآتيين متشابهين أم لا، وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه ومعامل التشابه. ووضّح إجابتك.



في كلّ ممّا يأتي، إذا كان المضلعان متشابهين، فأوجد قيمة x .

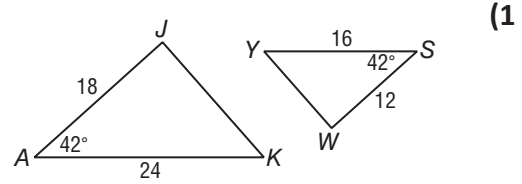
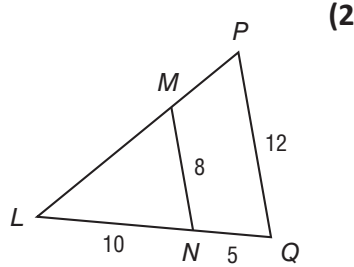


(6) مضلعات خماسيّة: إذا كان: $ABCDE \sim PQRST$ ، فأوجد معامل تشابه $ABCDE$ إلى $PQRST$ ، ومحيط كل مضلع.



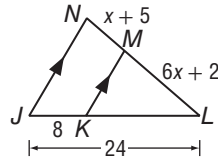
المثلثات المتشابهة

في السؤالين الآتيين، حدّد ما إذا كان المثلثان متشابهين أم لا. وإذا كانا كذلك، فاكتب عبارة التشابه. وإلا فحدد المعلومات الإضافية الكافية لإثبات أنهما متشابهان؟ وضح إجابتك.

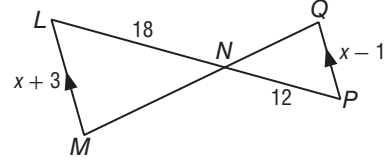


جبر: أوجد الطول المطلوب في كلّ ممّا يأتي:

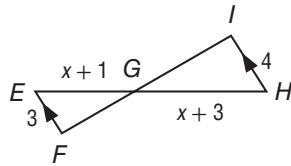
NL, ML (4)



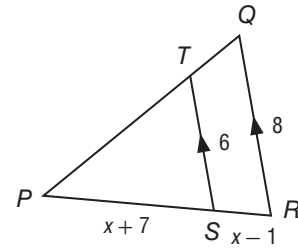
LM, QP (3)



EG, HG (6)



PS, PR (5)



(7) مساجد: طول ظل مئذنة مسجد 128 ft، وفي اللحظة ذاتها كان طول ظل عمود إنارة قرب المئذنة 8 ft. (إرشاد: 1ft=12in)

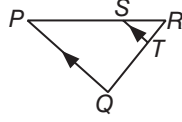
(a) إذا كان ارتفاع عمود الإنارة 5 ft و 3 in، فاكتب تناسبًا يمكن استعماله لإيجاد ارتفاع المئذنة.

(b) ما ارتفاع المئذنة بالقدم؟

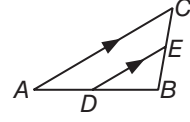


المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة

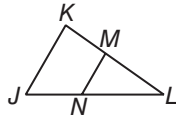
(2) في $\triangle PRQ$ ، إذا كان $\overline{PQ} \parallel \overline{ST}$ ، $SR = 12$ ، $QT = x + 6$ ، فأوجد TR و $PS = 27$.



(1) في $\triangle ABC$ ، إذا كان $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$ ، $AD = 24$ ، $EB = 18$ ، $DB = 27$ ، فأوجد CE .



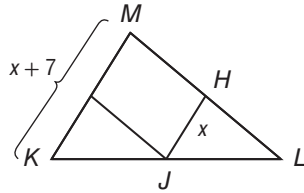
في السؤالين الآتيين، حدّد ما إذا كان $\overline{JK} \parallel \overline{NM}$ أم لا، وبرّر إجابتك.



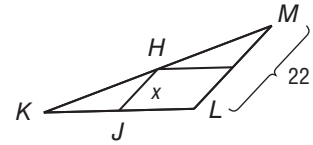
(3) $JN = 18$, $JL = 30$, $KM = 21$, $ML = 35$

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

إذا كانت JH قطعة منصفّة لـ $\triangle KLM$ ، فأوجد قيمة x .

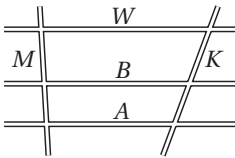


(6)

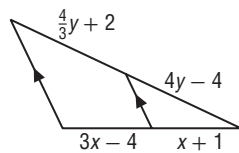


(5)

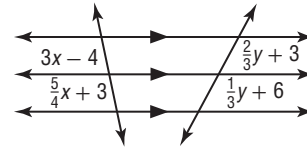
جبر: أوجد قيمتي x ، y في كلّ من السؤالين الآتيين:



(7) خرائط: في الشكل المجاور: M ، W ، K ، B ، A خمسة شوارع. إذا كانت المسافة من W إلى A عبر K تساوي 820 m، وعبر M تساوي 660 m، وكانت المسافة بين A و B عبر M تساوي 280 m، فكم تكون المسافة بين A و B عبر K ؟ (افترض أن الشوارع A ، B ، W متوازية).



(9)

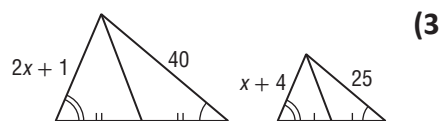
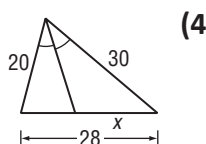
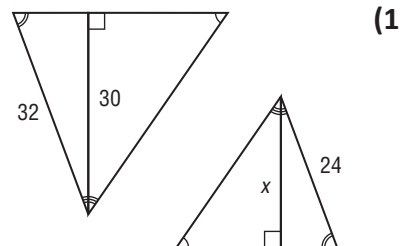
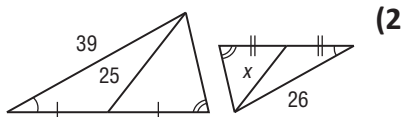


(8)



عناصر المثلثات المتشابهة

جبر: أوجد قيمة x في كلٍّ مما يأتي:



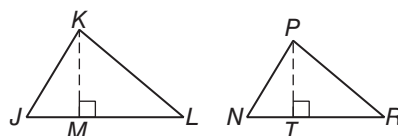
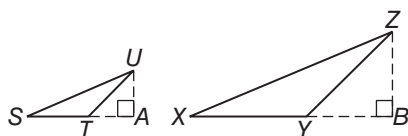
(5) تصوير: لدى فؤاد آلة تصوير، المسافة بين عدستها والفيلم 24 mm.

(a) إذا التقط فؤاد صورةً كاملةً لصديقه من مسافة 3 m، ويبلغ طول صديقه 140 cm، فما طول الصورة على الفيلم؟ (إرشاد: $1m = 100cm = 1000mm$).

(b) إذا التقط فؤاد صورةً كاملةً لصديقه، وكان طول الصورة على الفيلم 15 mm، فكم كانت المسافة بين آلة التصوير وصديقه؟

(7) إذا كان $\overline{UA}$ ، $\overline{ZB}$ ارتفاعين، وكان $\triangle STU \sim \triangle XYZ$ ، و $UA = 6$ ، و $UT = 8.5$ ، و $ZB = 11.4$ ، فأوجد ZY .

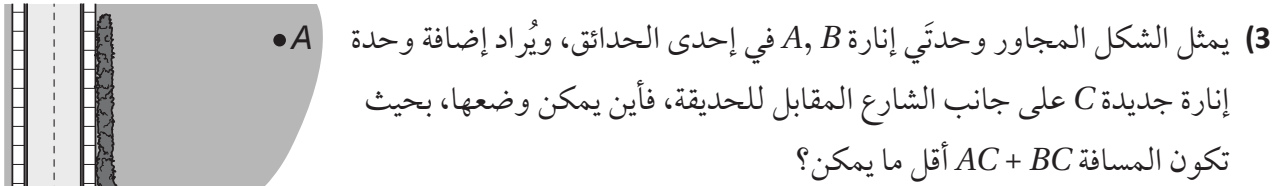
(6) إذا كان $\overline{PT}$ ، $\overline{KM}$ ارتفاعين، وكان $\triangle JKL \sim \triangle NPR$ ، و $KM = 18$ ، و $KL = 28$ ، و $PT = 15.75$ ، فأوجد PR .



الفصل السابع: التحويلات الهندسية والتماثل

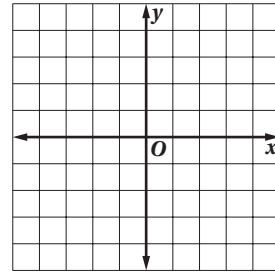
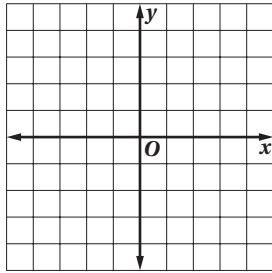
7 - 1 الانعكاس

ارسم صورة كل من الشكلين الآتيين بالانعكاس حول المستقيم ℓ .

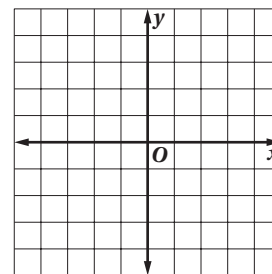
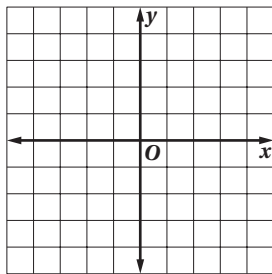


هندسة إحداثية: مثل كل شكل مما يأتي بياناً، ثم ارسم صورته بالانعكاس المحدد:

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

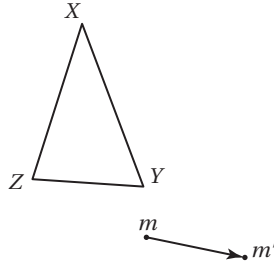


- (6) المستطيل $QRST$ الذي إحداثيات رؤوسه: $Q(-3, 2), R(-1, 4), S(2, 1), T(0, -1)$ انعكاس حول المحور x .
- (7) شبه المنحرف $HIJK$ الذي إحداثيات رؤوسه: $H(-2, 5), I(2, 5), J(-4, -1), K(-4, 3)$ انعكاس حول المحور y .

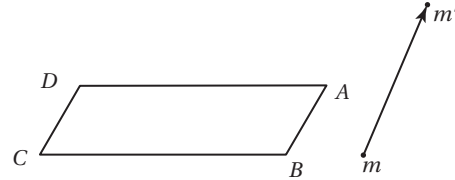


ارسم صورة الشكل الناتجة عن الإزاحة التي تنقل النقطة m إلى النقطة m' في السؤالين الآتيين:

(2)



(1)



مثّل الشكل وصورته الناتجة عن الإزاحة المحددة في كلّ من السؤالين الآتيين بيانيًا:

(4) الخماسي $DEFGH$ الذي إحداثيات رؤوسه:

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

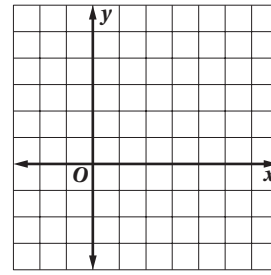
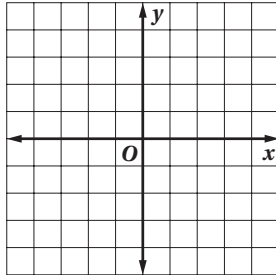
$$G(4, -4), H(1, -4)$$

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

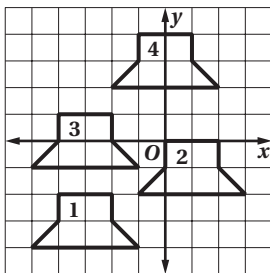
(3) الرباعي $TUWX$ الذي إحداثيات رؤوسه:

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

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



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



(5) الشكل 1 ← الشكل 2

(6) الشكل 2 ← الشكل 3

(7) الشكل 3 ← الشكل 3



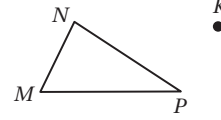
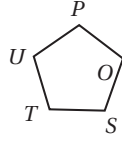
الدوران

7 - 3

استعمل منقلةً ومسطرةً؛ لرسم صورة الشكل الناتجة عن الدوران حول النقطة K بالزاوية المحددة في كلٍّ من السؤالين الآتيين:

(1) 110°

(2) 280°



مثّل بياناً الشكل وصورته الناتجة عن الدوران حول نقطة الأصل بالزاوية المحددة في كلٍّ مما يأتي:

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

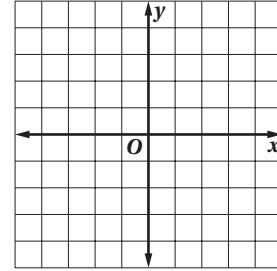
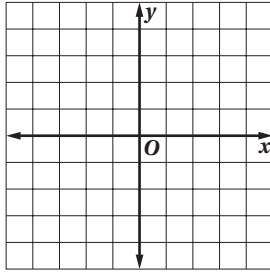
(3) $\triangle PQR$ الذي إحداثيات رؤوسه:

؛ $A(-4, 4)$, $B(-2, -1)$, $C(2, -4)$

؛ $P(1, 3)$, $Q(3, -2)$, $R(4, 2)$

وزاوية دورانه 270°

وزاوية دورانه 90°



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

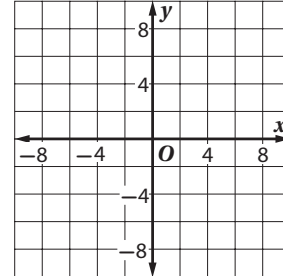
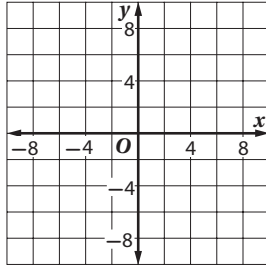
(5) الرباعي $WXYZ$ الذي إحداثيات رؤوسه:

؛ $F(8, 7)$, $G(5, 8)$, $H(-3, -7)$, $I(-7, -9)$

؛ $W(1, 3)$, $X(3, 1)$, $Y(-6, 5)$, $Z(-5, 6)$

وزاوية دورانه 180°

وزاوية دورانه 180°



(7) ملاحظة: يُبحر قارب مسافة 30 km في اتجاه الشمال، و 20 km في اتجاه الشرق، حدّد النقطة التي تمثل موقع

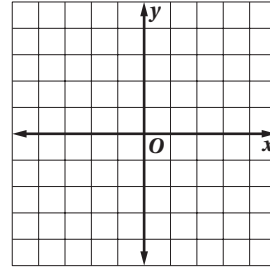
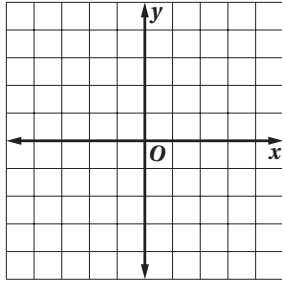
القارب على المستوى الإحداثي وصورتها الناتجة عن الدوران بزاوية 90° عكس اتجاه عقارب الساعة حول

نقطة الأصل.

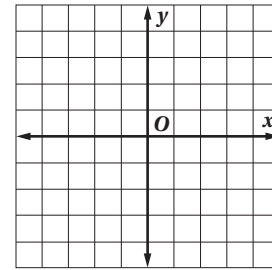
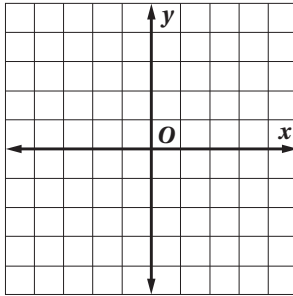
تركيب التحويلات الهندسية

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

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

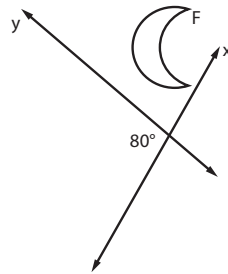


- (3) إزاحة وفق القاعدة: $(x, y) \rightarrow (x - 1, y + 2)$ ثم انعكاس حول المستقيم $x = y$.
 (4) إزاحة وفق القاعدة: $(x, y) \rightarrow (x, y + 2)$ ثم انعكاس حول المحور x .

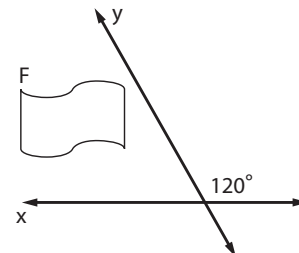


ارسم صورة الشكل F الناتجة عن انعكاس F حول المستقيم x ، ثم حول المستقيم y ، ثم صف تحويلًا هندسيًا واحدًا ينقل F إلى F'' في كل مما يأتي:

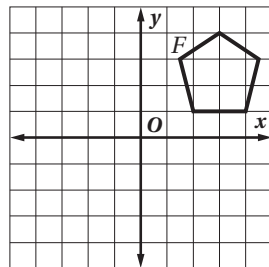
(6)



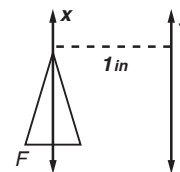
(5)



(8)



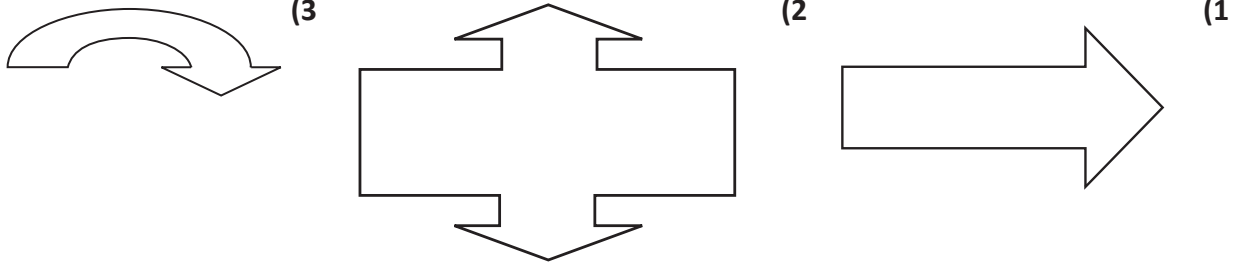
(7)



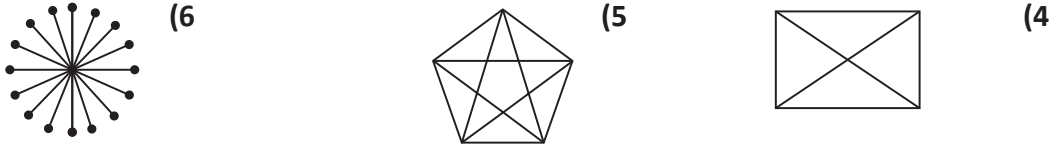
التماثل

7 - 5

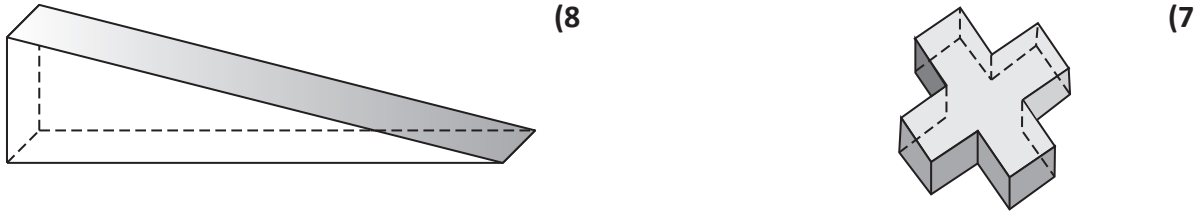
بيّن ما إذا كان للشكل محور تماثل أم لا، وإذا كان كذلك، فارسم محاور التماثل جميعها، وحدّد عددها في كلّ ممّا يأتي:



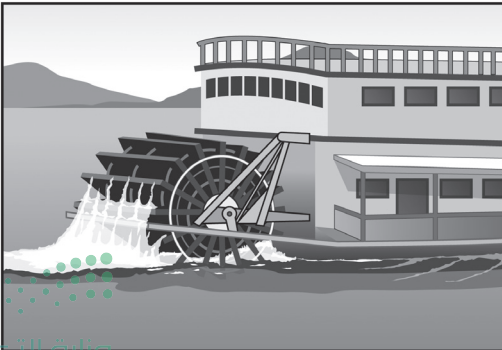
بيّن ما إذا كان للشكل تماثلٌ دورانيٌّ أم لا. وإذا كان كذلك، فعَيّن مركز التماثل، وحدّد رتبته ومقداره في كلّ ممّا يأتي:



بيّن ما إذا كان الشكل متماثلاً حول مستوى، أو متماثلاً حول محور، أو كلاهما، أو غير ذلك في كلّ من السؤالين الآتيين:



(9) قوارب: في القوارب البخارية يدور محرك بخاري دولاب المجاديف التي تدفع القارب في الماء. إذا تكوّن دولاب المجاديف من 18 مجدافاً المسافات بينها متساوية؛ فحدّد رتبة ومقدار التماثل الدوراني للدولاب.



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

(1) $k = \frac{3}{2}$

(2) $k = \frac{2}{3}$

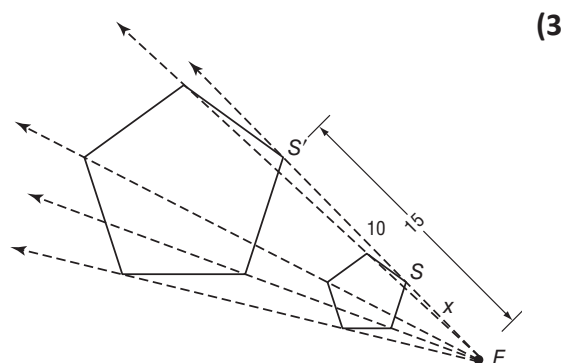
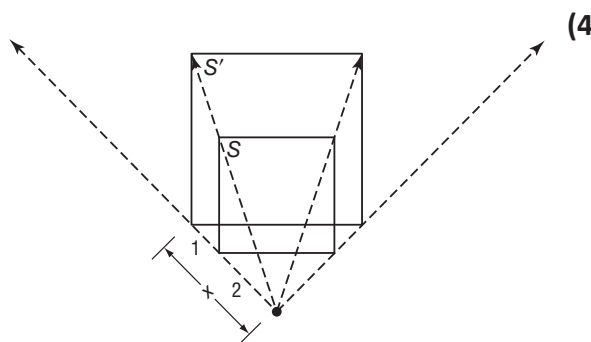


•C



•C

حدّد ما إذا كان التمدد من الشكل S إلى S' تكبيراً أم تصغيراً، ثم أوجد معاملته وقيمة x .



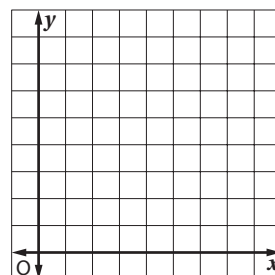
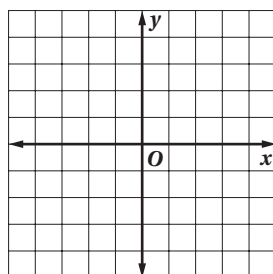
مثّل بيانياً المضلع المعطاة إحداثيات رؤوسه، ثمّ مثّل صورته الناتجة عن تمدد مركزه نقطة الأصل، ومعامله العدد k المحدد في كل من السؤالين الآتيين:

(5) الشكل الرباعي $ABCD$ الذي إحداثيات رؤوسه: (6) $\triangle QRS$ الذي إحداثيات رؤوسه:

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

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

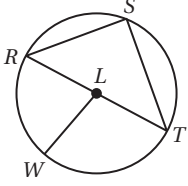
$k = 0.5$



(7) تصوير: كبر خالد صورة أبعادها $10 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$ بمعامل مقياس تمدد $\frac{5}{2}$ ، ما بُعد الصورة الناتجة؟



استعمل الدائرة في الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة 1-7 :



(1) سمّ الدائرة.

(2) عيّن نصف قطر .

(3) عيّن وترًا.

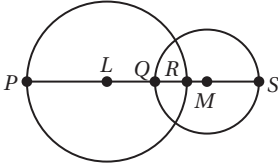
(4) عيّن قطرًا.

(5) سمّ نصف قطر لا يكون جزءًا 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 L يساوي 20 cm، وقطر M يساوي 13 cm، فأوجد القياس المحدد في كل من السؤالين الآتيين :



RM (9)

LQ (8)

(10) الساعة الشمسية (المزولة): اشترى عمر ساعة شمسية؛ ليضعها وسط حديقته. إذا كان قطر هذه الساعة يساوي 9.5 in، فأوجد :

(a) نصف قطر الساعة.

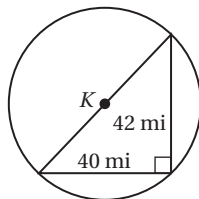
(b) محيط الساعة مقربًا إلى أقرب جزء من مئة.

أوجد قطر الدائرة ونصف قطرها، إذا عُلِمَ محيطها في كل من السؤالين الآتيين، مقربًا إجابتك إلى أقرب جزء من مئة:

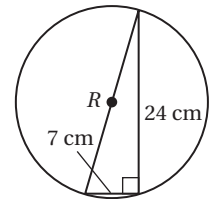
$C = 5.9$ m (12)

$C = 21.2$ ft (11)

أوجد القيمة الدقيقة لمحيط كل من الدائرتين الآتيتين :



(14)



(13)

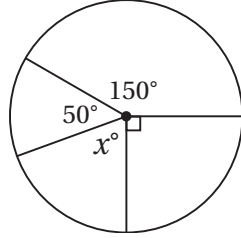


قياس الزوايا والأقواس

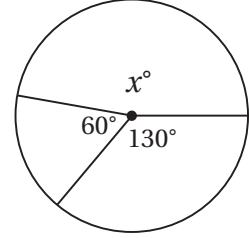
8 - 2

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين:

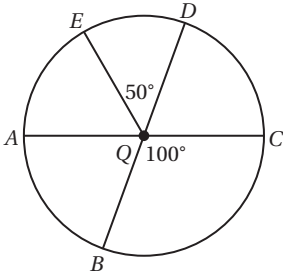
(2)



(1)



9) واجب منزلي: استعمل الجدول المجاور الذي يبين عدد الساعات التي تقضيها مجموعة من الطلاب في حل واجباتهم كل ليلة، للإجابة عن السؤالين الآتيين:



(4) $\widehat{AB}$

(3) $\widehat{AE}$

(6) $\widehat{ADC}$

(5) $\widehat{EDC}$

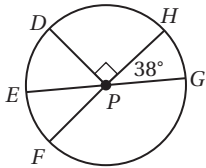
(8) $\widehat{BC}$

(7) $\widehat{ABC}$

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

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

(b) صنّف القوس الذي يقابل كل فئة.



استعمل $\widehat{EG}$, $\widehat{FH}$ قطران في $\odot P$ الموضحة في الشكل المجاور، أوجد كلاً من القياسات الآتية:

(11) $m\widehat{DE}$

(10) $m\widehat{EF}$

(13) $m\widehat{DHG}$

(12) $m\widehat{FG}$

(15) $m\widehat{DGE}$

(14) $m\widehat{DFG}$

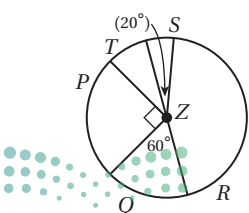
استعمل $\odot Z$ الموضحة في الشكل المجاور؛ لإيجاد طول كل قوس ممّا يأتي، ثمّ قرّب الإجابة إلى أقرب جزء من مئة:

(17) $\widehat{QR}$ ، حيث $PZ = 12$ ft

(16) $\widehat{QPT}$ ، حيث $QZ = 10$ in

(19) $\widehat{QPS}$ ، حيث $ZQ = 7$ cm

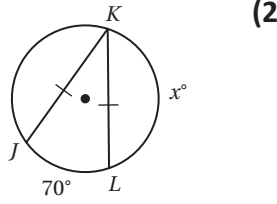
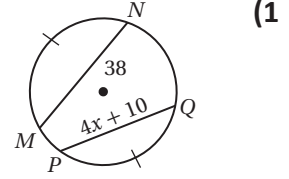
(18) $\widehat{PQR}$ ، حيث $TR = 15$ m



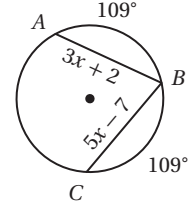
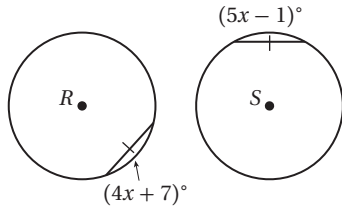
الأقواس والأوتار

8 - 3

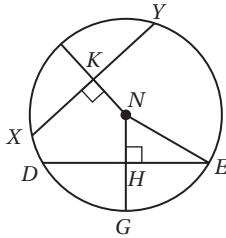
جبر: أوجد قيمة x في كلٍّ من الدوائر الآتية :



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



إذا كان طول نصف قطر $\odot N$ الموضحة في الشكل المجاور يساوي 18،
فأوجد كلاً من القياسات الآتية : $NK = 9$, $m\widehat{DE} = 120^\circ$



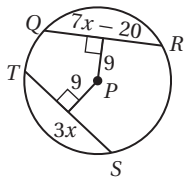
(6) $m\angle HNE$

(5) $m\widehat{GE}$

(8) HN

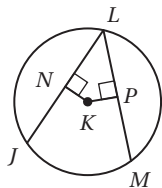
(7) $m\angle HEN$

(9) في $\odot P$ الموضحة في الشكل المجاور، إذا كان: $TS = 3x$, $QR = 7x - 20$ ،
فما قيمة x ؟



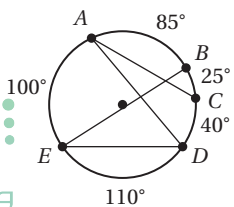
(10) جبر: في $\odot K$ الموضحة في الشكل المجاور، إذا كان:

$KP = 2x + 1$, $KN = 3x - 2$, $\overline{JL} \cong \overline{LM}$ ، فما قيمة x ؟



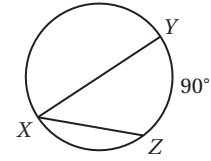
(11) ممرات حديقة: حديقة دائرية تُحيط بها ممرات محددة بأطوال الأقواس

التي تظهر في الشكل المجاور، ولها أيضاً أربعة ممراتٍ مستقيمة محددة
بالقطع المستقيمة $\overline{DE}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BE}$ ، أي الممرات المستقيمة لها الطول
نفسه؟

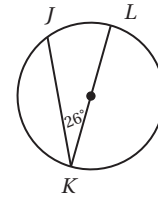


أوجد كلاً من القياسات الآتية:

$m\angle X$ (1)

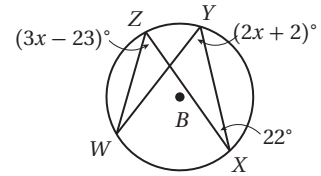


$m\widehat{JK}$ (3)



جبر: أوجد كلاً من القياسات الآتية:

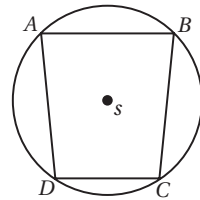
$m\angle W, m\angle Y$ (5)



(7) برهان: اكتب برهاناً ذا عمودين:

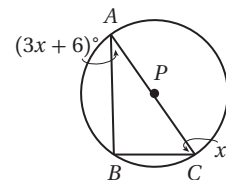
المعطيات: $m\angle D = 2m\angle B$

المطلوب: $m\widehat{ADC} = \frac{1}{2} m\widehat{ABC}$

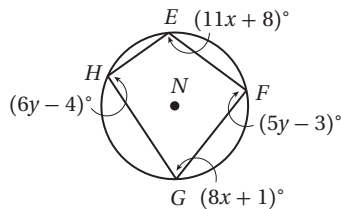


جبر: أوجد كلاً من القياسات الآتية:

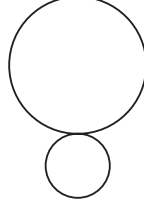
$m\angle A, m\angle C$ (8)



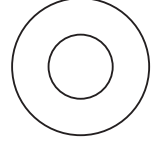
$m\angle G, m\angle H$ (9)



ارسم المماسات المشتركة للدائرتين في كلِّ ممّا يأتي، وإذا لم يوجد مماسٌ مشترك، فاكتب "لا يوجد مماسٌ مشترك".



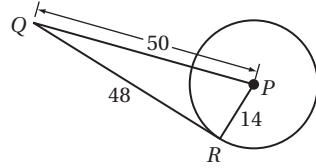
(2)



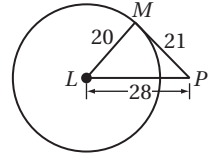
(1)

حدّد ما إذا كانت القطعة المستقيمة المحددة في كلِّ من السؤالين 4, 3 مماسًا للدائرة المعطاة، وبرّر إجابتك:

$\overline{QR}$ (4)

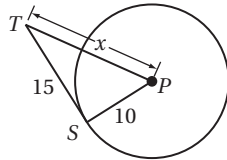


$\overline{MP}$ (3)

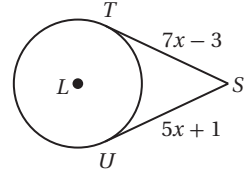


أوجد قيمة x في كلِّ من الشكلين الآتيين، وقرب إجابتك إلى أقرب عُشرٍ إذا لزم ذلك:

(6)

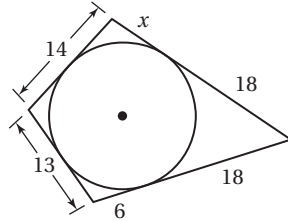


(5)

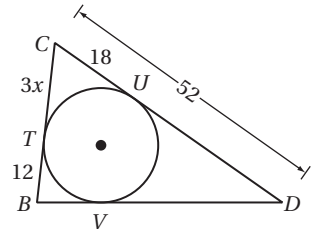


إذا كان المضلع يحيط بالدائرة، فأوجد قيمة x ، ثم أوجد محيط المضلع في كلِّ من الشكلين الآتيين:

(8)



(7)

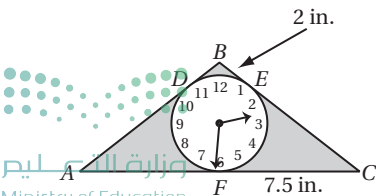


(9) ساعات حائط: يوضح الشكل المجاور الوجه الدائري لساعة حائط محاطًا

بقاعدة مثلثة الشكل. إذا كان AF , FC متساويين، فأوجد كلاً ممّا يأتي:

(a) AB .

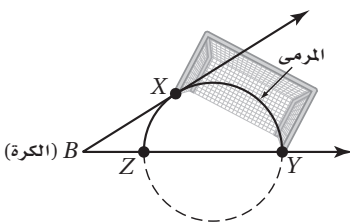
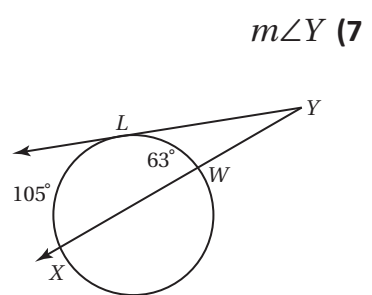
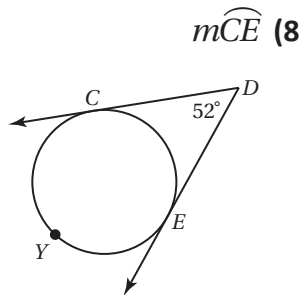
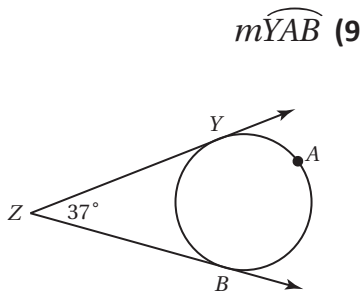
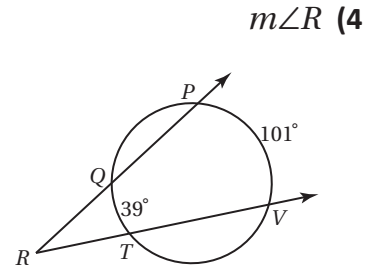
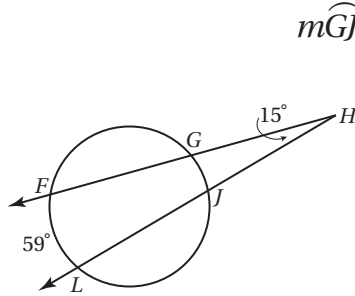
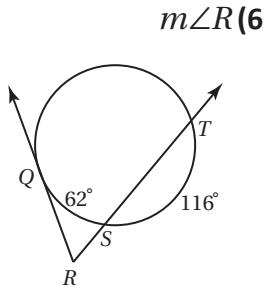
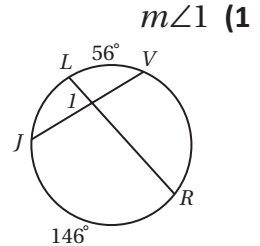
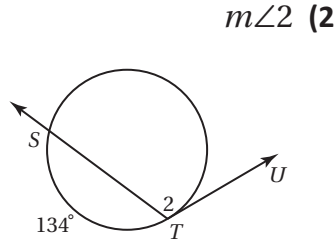
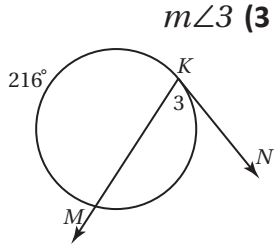
(b) محيط الساعة.



القاطع والمماس وقياسات الزوايا

8 - 6

أوجد كلاً من القياسات الآتية:



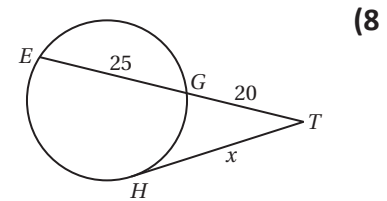
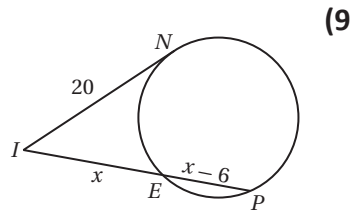
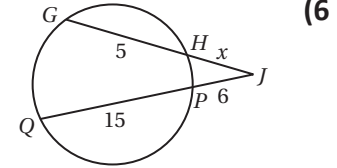
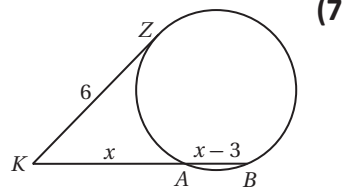
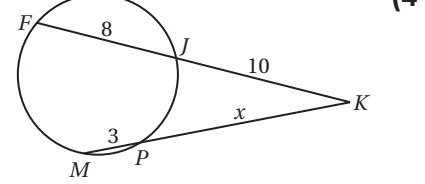
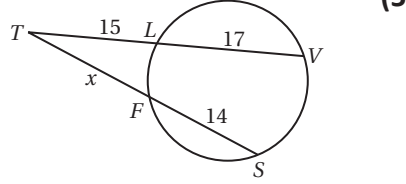
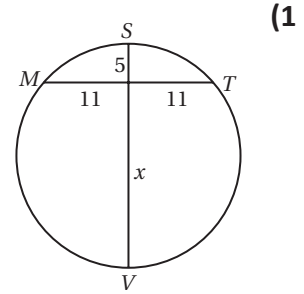
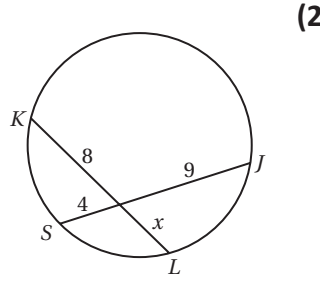
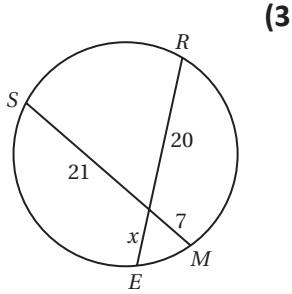
10 ألعاب: يتعين على ماجد في لعبة ابتكرها أن يركل الكرة لتدخل في مرمى على هيئة نصف دائرة كما في الشكل المجاور. إذا كان $m\widehat{XZ}=58^\circ$ و $m\widehat{XY}=122^\circ$ ، فما الزاوية التي يجب عليه أن يركل بها الكرة ليسجل هدفاً؟ وضح إجابتك.



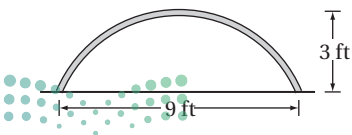
قطع مستقيمة خاصة في الدائرة

8 - 7

أوجد قيمة x في كلٍّ مما يأتي:



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



8 - 8 معادلة الدائرة

اكتب معادلة الدائرة في كلٍّ من الحالات الآتية:

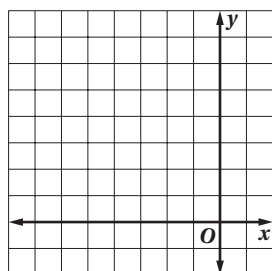
- (1) مركزها نقطة الأصل، ونصف قطرها 7 (2) مركزها النقطة $(0, 0)$ ، وقطرها 18

- (3) مركزها النقطة $(11, -7)$ ، ونصف قطرها 8 (4) مركزها $(-9, 12)$ ، وقطرها 22

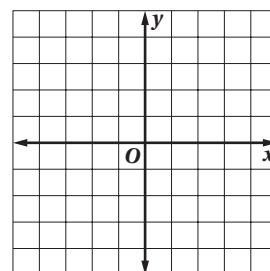
- (5) مركزها النقطة $(8, -1)$ وتمر بالنقطة $(3, 9)$. (6) مركزها $(-3, -3)$ ، وتمر بالنقطة $(3, -2)$.

عين إحداثيَّ مركز الدائرة المُعطاة معادلتها في كلٍّ من السؤالين الآتيين، وأوجد نصف قطرها، ثم مثلها بيانيًا:

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

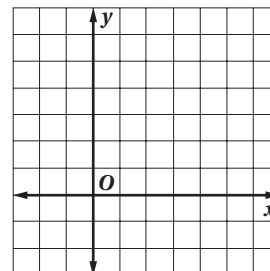
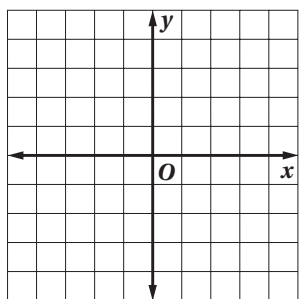


$$x^2 + y^2 = 4 \quad (7)$$



اكتب معادلة الدائرة التي تمر بالنقاط المُعطاة في كلٍّ من السؤالين الآتيين، ثم مثلها بيانيًا:

- (9) $A(-2, 2)$, $B(2, -2)$, $C(6, 2)$ (10) $S(-5, 0)$, $T(0, -5)$, $R(5, 0)$



- (11) زلازل: تنطلق من مركز حدوث الزلازل موجات مرتدة تتحرك في صورة دوائر متحدة في المركز، وقد رصدت إحدى محطات رصد الزلازل زلزالاً يبعد مركزه 50 km إلى الشرق منها. إذا كان موقع المحطة عند نقطة الأصل، فاكتب معادلة إحدى دوائر الموجات الزلزالية المرتدة.