رياضيات 1

الفصل الدراسي الثاني

اسم الطالب/ـة :.....

الصف :.....

إعداد المعلمات:

أ. ليلى صلاح السراني

أ. لينه عبدالفتاح الصوفي

أ.هياء ناصر الجنوبي

أ.وفاء علوي باعقيل

المقدمة:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين ....

الرياضيات ليست مجرد أرقام ورموز، بل هي وسيلة لتنمية التفكير المنطقي وحل المشكلات بطرق إبداعية. وقد جاء هذا الإصدار مستمدًا من المنهج المدرسي، مع إضافة تدريبات وأسئلة من اختبار التحصيل الدراسي، لتكون عونًا لكم في الفهم العميق والاستعداد المتميز للاختبارات.حرصنا أن يجمع بين الشرح المبسط والأنشطة المحفزة، ليقودكم خطوة بخطوة نحو الإتقان، ويجعل من دراسة الرياضيات رحلة ممتعة ونافعة. نأمل أن تجدوا فيه رفيقًا يعينكم على النجاح ويُلهمكم لاكتشاف جمال هذا العلم ومتعة تعلمه.

إعداد المعلمات:

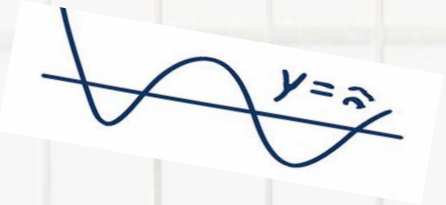
أ. ليلى صلاح السراني

أ. لينه عبدالفتاح الصوفي

أ.هياء ناصر الجنوبي

أ.وفاء علوي باعقيل

فصول مقرر الرياضيات للصف الأول ثانوي
الفصل الدراسي الثاني



الفصل الخامس: الأشكال الرباعية

- زوايا المضلعات
- متوازي الأضلاع
- تمييز متوازي الأضلاع
- المستطيل
- المعين والمربع
- شبه المنحرف والطائرة الورقية

الفصل السادس: التشابه

- المضلعات المتشابهة
- المثلثات المتشابهة
- المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة
- عناصر المثلثات المتشابهة

الفصل السابع: التحويلات الهندسية والتماثل

- الانعكاس
- الإزاحة(الانسحاب)
- الدوران
- تركيب التحويلات الهندسية
- التماثل
- التمدد

الفصل الثامن: الدائرة

- الدائرة ومحيطها
- قياس الزوايا و الأقواس
- الأقواس والأوتار
- الزوايا المحيطية
- المماسات
- القاطع والمماس وقياسات الزوايا
- قطع مستقيمة خاصة في الدائرة

أ. ليلى صلاح السراني أ. لينت عبدالفتاح الصوفي أ.هياء ناصر الجنوبي أ.وفاء علوي باعقيل

اختبار المفردات لمقرر الرياضيات للصف الأول ثانوي
الفصل الدراسي الثاني

الفصل 6

الفصل 5

الفصل 8

الفصل 7

رأيك يهمنا

أ. ليلى صلاح السراني أ. لينت عبدالفتاح الصوفي أ.هياء ناصر الجنوبي أ.وفاء علوي باعقيل

م	التاريخ	الدرجة	الملاحظات	التوقيع
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

الفصل الخامس

الأشكال الرباعية

- زوايا المضلعات
- متوازي الأضلاع
- تمييز متوازي الأضلاع
- المستطيل
- المعين والمربع
- شبه المنحرف والطائرة الورقية

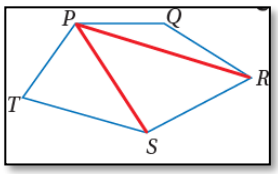
1 مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع

المضلع :

هوشكل مغلق يتكون من ثلاث أضلاع أو أكثر، تلتقي كل قطعة مبطرفي قطعتين أخريين من الكضلع ، ولا تقع أي قطعتين منها على استقامة واحدة ، وتكون رؤوس المضلع هي أطراف القطع المستقيمة فيه.

قطر المضلع

قطعة مستقيمة تصل بين أي رأسين غير متتاليين فيه

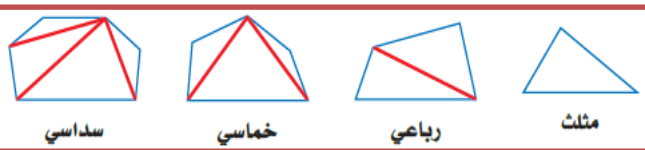


المضلع $PQRST$ له قطران من الرأس P هما: $\overline{PS}, \overline{PR}$.

الزاوية الداخلية

هي الزاوية المحصورة بين ضلعين متجاورين في مضلع وتقع داخله

مجموع قياسات زوايا المضلع يساوي مجموع قياسات زوايا المثلثات التي تتشكل عند رسم جميع الأقطار الممكنة من أحد الرؤوس



مجموع الزوايا الداخلية

$S = (n - 2)\ 180$

حيث n عدد الأضلاع

قياس الزاوية الداخلية الواحدة

$$x^\circ = \frac{(n-2)180}{n}$$

عدد الأضلاع

$$n = \frac{360}{180 - A}$$

حيث A الزاوية الداخلية المعطاة

قوانين مهمة للقدرات

عدد المثلثات لكل مضلع

$(n - 2)$

عدد الأقطار من الرأس الواحد

$(n - 3)$

عدد الأقطار الكلي

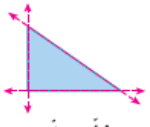
$$\frac{(n-3)n}{2}$$

المضلع	عدد الأضلاع	عدد المثلثات	مجموع قياسات الزوايا الداخلية
مثلث	3	1	$180^\circ\ (1) = 180^\circ$
رباعي	4	2	$180^\circ\ (2) = 360^\circ$
خماسي	5	3	$180^\circ\ (3) = 540^\circ$
سداسي	6	4	$180^\circ\ (4) = 720^\circ$
ذو n من الأضلاع	n	$n - 2$	$180^\circ\ (n - 2)$

	عدد الأضلاع	عدد المثلثات	مجموع قياسات الزوايا الداخلية	قياس كل زاوية داخلية	قياس كل زاوية خارجية	مجموع قياسات الزوايا الخارجية
1						
2	3	1	180	60	120	360
3	4	2	360	90	90	360
4	5	3	540	108	72	360
5	6	4	720	120	60	360
6	7	5	900	128.57	51.43	360
7	8	6	1080	135	45	360
8	9	7	1260	140	40	360
9	10	8	1440	144	36	360

المضلع المحدّب :

مضلع يكون قياس أيّ من زواياه الداخلية أقل من 180°، ولا يقطع امتداد أي ضلع فيه أي ضلع آخر من أضلاع المضلع.



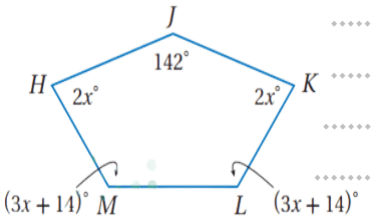
مضلّع محدّب

مضلّع مقعر

تحقق من فهمك : صـ 13ـ

1A) أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية للثماني المحدب.

1B) أوجد قياسات جميع الزوايا الداخلية للخماسي المجاور.

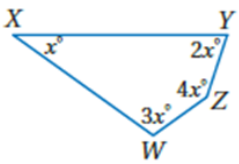


تأكد: صـ16ـ أوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لكل من المضلعين المحدبين الآتين :

1) العشاري

2) الخماسي

3) أوجد قياسات جميع الزوايا الداخلية للرباعي



2 قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم

تحقق من فهمك : صـ 14ـ

2A) أوجد قياس الزاوية الداخلية لسجادة على شكل ثماني منتظم.

2B) أوجد قياس الزاوية الداخلية لنافورة على شكل تساعي منتظم.

تأكد: صـ16ـ

5) عجلة دوارة ـ العجلة الدوارة في الصورة المجاورة على شكل مضلع منتظم عدد أضلاعه 15 ضلعا.أوجد قياس الزاوية الداخلية له.

3 ايجاد عدد الأضلاع إذا علم قياس زاوية داخلية

تحقق من فهمك : صـ 15ـ

3) إذا كان قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم 144° . فكم عدد أضلاعه؟

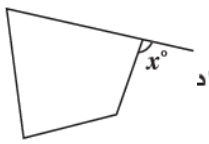
تأكد: صـ16ـ إذا كان قياس إحدى الزوايا الداخلية لمضلع منتظم معطى ، فأوجد عدد الأضلاع في كل مما يأتي:

6) 150°

7) 170°

2 مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع

الزاوية الخارجية
زاوية محصورة بين أحد أضلاعه وامتداد ضلع آخر.



مجموع الزوايا الخارجية
$S = 360^0$
لجميع المضلعات

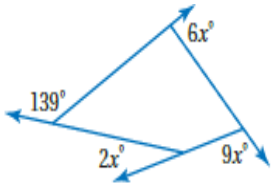
قياس الزاوية الخارجية الواحدة
$x^\circ = \frac{360}{n}$

إرشادات الدراسة

طريقة بديلة: لإيجاد قياس زاوية خارجية لمضلع منتظم يمكنك إيجاد قياس زاوية داخلية وطرح هذا القياس من 180° لأن الزاوية الخارجية والزاوية الداخلية المرتبطة بها متكاملتان.

تحقق من فهمك : صـ 16ـ

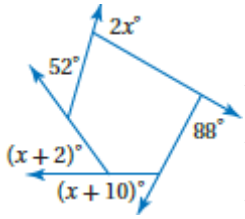
4A) أوجد قيمة X في الشكل المجاور.



4B) أوجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم ذي 12 ضلعا.

تأكد: صـ17ـ

8) أوجد قيمة X في الشكل المجاور



10) أوجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع رباعي

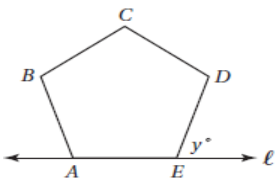
11) أوجد قياس الزاوية الخارجية لمضلع ثماني

مهارات التفكير العليا: صـ19ـ

43) **اكتشف الخطأ**: قالت مريم : إن مجموع قياسات الزوايا الخارجية للعشاري أكبر منه للسباعي ، لأن عدد أضلاع العشاري أكثر من أضلاع السباعي . وقالت لبنى: إن مجموع قياسات الزوايا الخارجية لكلا المضلعين متساو. " فهل أي منهما ادعاؤها صحيح" وضح تبريرك

تدرب على الاختبار: صـ 19ـ

48) **إجابة قصيرة**: الشكل ABCDE خماسي منتظم، والمستقيم e يحوي $\overline{AE}$. ما قياس $(\angle y)$



49) إذا كان مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع مثلي قياسات زواياه الخارجية. فما نوع هذا المضلع؟

A مربع C سداسي

B خماسي D ثماني

الواجب:

تحصيلي رياضيات

/1 مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع سداسي

Ⓐ 540° Ⓑ 720° Ⓒ 900° Ⓓ 1080°

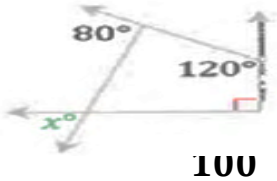
/2 إذا كان مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع منتظم يساوي 1080° فكم عدد أضلاعه؟

Ⓐ 12 Ⓑ 11 Ⓒ 8 Ⓓ 9

/3 ما قياس الزاوية الداخلية للمضلع الثماني المنتظم ؟

Ⓐ 120° Ⓑ 135° Ⓒ 140° Ⓓ 240°

/4 ما قيمة x في الشكل ؟



Ⓐ 50 Ⓑ 60 Ⓒ 100 Ⓓ 130

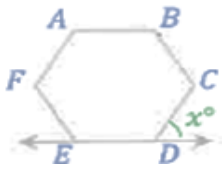
/5 ما قيمة $x + y$ في الشكل ؟

Ⓐ 108 Ⓑ 190 Ⓒ 216 Ⓓ 540

/6 سداسي منتظم صنعت منه شفرة منشار بقصة ستة مثلثات قائمة الزاوية ومتطابقة ، بحيث كانت أحرف السداسي أوتارا في المثلثات المقطوعة ، وكان $m\angle XYZ = 45^\circ$ ، أوجد $m\angle XZR$

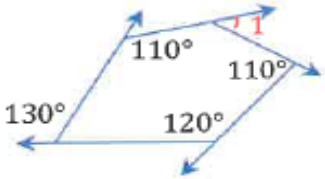
Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 50° Ⓓ 60°

/7 إذا كان الشكل سداسيا منتظما فما قيمة x



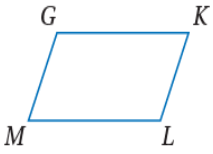
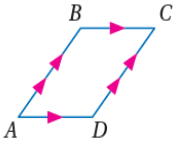
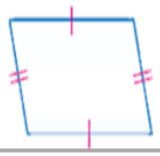
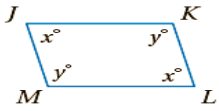
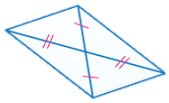
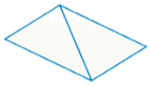
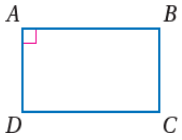
Ⓐ 20 Ⓑ 30 Ⓒ 60 Ⓓ 120

/8 في الشكل $m\angle 1$ يساوي ..



Ⓐ 30° Ⓑ 50° Ⓒ 60° Ⓓ 150°

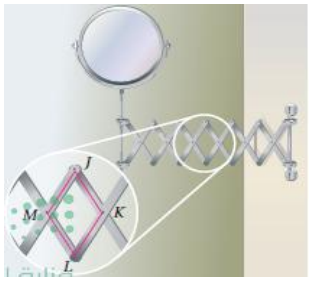
أضلاع متوازي الأضلاع وزواياه وقطراه

تعريفه	الأضلاع	الزوايا	القطران	خصائص أخرى
شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان 	كل ضلعين متقابلين متوازيين ومتطابقين  $\square ABCD$ 	1-كل زاويتين متقابلتين متطابقتين 2-كل زاويتين متتاليتين متحالفتان  $x^\circ + y^\circ = 180^\circ$	1-ينصف كل منهما الآخر  2-يقسم القطر الواحد المتوازي إلى مثلثين متطابقين 	إذا كانت إحدى زواياه قائمة فإن باقي الزوايا قوائم 

1 استعمال خصائص متوازي الأضلاع

تحقق من فهمك : صـ 22ـ

1)تستعمل في مرآة الحائط المبينة جانبا متوازيات أضلاع يتغير شكلها كلما مد الذراع. في $\square JKLM$ إذا كان $MJ = 8cm, m < J = 47^\circ$ فأوجد كلا مما يأتي:



A) LK

.....

B) $m\angle L$

.....

C) إذا مد الذراع حتى أصبح $m\angle I = 90^\circ$ فكم يصبح قياس كل من $\angle M, \angle L, \angle K$؟ برر إجابتك

.....

.....

تأكد: صـ 25ـ

1) ملاحة: يستعمل البحارة مسطرتين متوازيتين، يصل بينهما ذراعان متساويا الطول لتحديد اتجاه إبحارهم، فيضعون حافة إحدى المسطرتين بمحاذاة مسار الإبحار، ثم يحركون المسطرة الأخرة حتى تصل إلى قرص بوصلة مرسوم على الخريطة. تشكل المسطرتان والذراعان الواصلتان بينهما $\square MNPQ$

A) إذا كان MQ=2in ، فأوجد NP

.....

.....

B) إذا كان $m\angle NMQ = 38^\circ$, فأوجد $m\angle MNP$

.....

.....

C) إذا كان $m\angle MQP = 128^\circ$ ، فأوجد $m\angle MNP$

.....

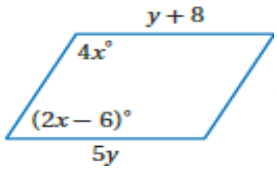
.....

2 خصائص متوازي الأضلاع والجبر

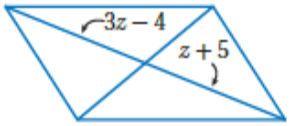
تحقق من فهمك : صـ 23ـ

أوجد قيمة المتغير في كل من متوازيي الأضلاع الآتيين :

(2A



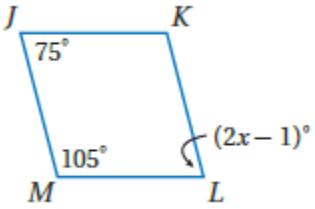
(2B



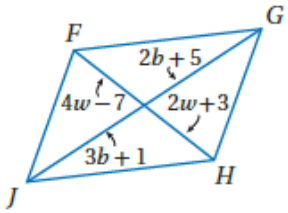
تأكد: صـ 25ـ

أوجد قيمة المتغير في كل من متوازيي الأضلاع الآتيين :

(2



(3



3 متوازي الأضلاع و الهندسة الاحداثية

تحقق من فهمك : صـ 24ـ

3)هندسة إحداثية : أوجد إحداثي نقطة تقاطع قطري ▱RSTU الذي رؤوسه R(-8,-2),S(-6,7),T(6,7),U(4,-2)

تأكد: صـ 25ـ

4)هندسة إحداثية : أوجد إحداثي نقطة تقاطع قطري ▱ABCD الذي رؤوسه A(-4,6),B(5,6),C(4,-2),D(-5,-2)

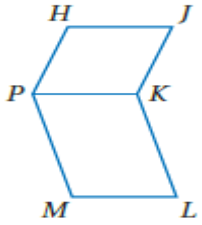
4 استعمال خصائص متوازي الأضلاع لكتابة براهين

تحقق من فهمك : صـ 24ـ

4) اكتب برهانا ذا عمودين.

المعطيات: ▱HJKP , ▱PKLM

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



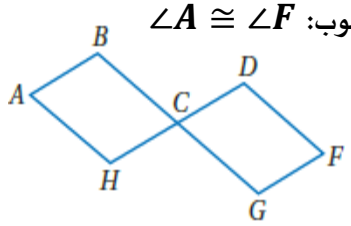
العبارات	المبررات
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

تأكد: صـ25ـ

6) اكتب برهانا ذا عمودين.

المعطيات: ABCH , DCGF متوازيا أضلاع.

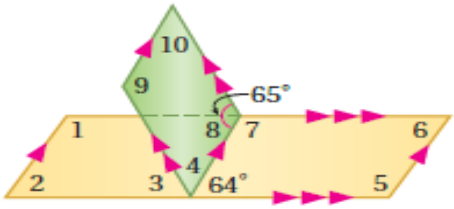
المطلوب: $\angle A \cong \angle F$



العبارات	المبررات
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

مهارات التفكير العليا: صـ28ـ

35)تبرير: أوجد $m\angle 10, m\angle 1$ في الشكل المجاورو برر إجابتك.



.....

.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ 28ـ

37)قياس زاويتين متحالفتين في متوازي أضلاع هما $3x + 42, 9x - 18$. ما قياس الزاويتين؟

.....

.....

.....

58.5,31.5 C 13,167 A

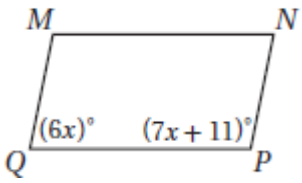
81 ,99 D 39,141 B

38) إذا كان QPNM متوازي أضلاع ، فما قيمة X ؟

.....

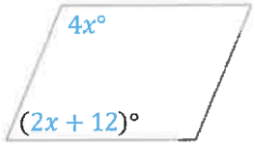
.....

.....



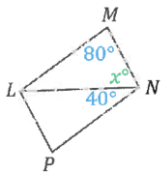
تحصيلي رياضيات

/1 قيمة x في متوازي الأضلاع تساوي..



Ⓐ 22 Ⓑ 24 Ⓒ 26 Ⓓ 28

/2 إذا كان الشكل LMNP متوازي أضلاع فما قيمة x؟

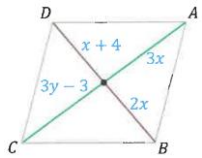


Ⓐ 40 Ⓑ 50 Ⓒ 60 Ⓓ 100

/3 إذا كان قطرا شكل رباعي ينصف كل منهما الآخر وغير متطابقين وغير متعامدين فإن الشكل :

Ⓐ مربع Ⓑ مستطيل Ⓒ متوازي أضلاع Ⓓ معين

/4 إذا كان الشكل ABCD متوازي أضلاع ،فما طول $\overline{AC}$



Ⓐ 8 Ⓑ 12 Ⓒ 16 Ⓓ 24

/5 في الشكل ABCD متوازي أضلاع محيطه 42 ، $AB = 6$، أوجد طول $\overline{BC}$

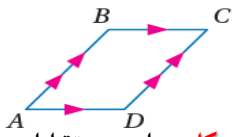
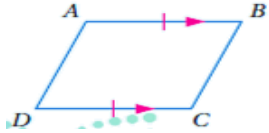
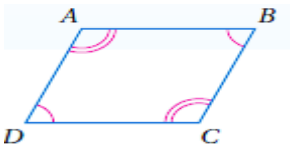
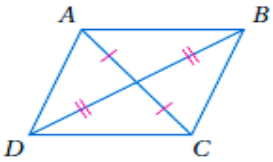
Ⓐ 6 Ⓑ 7 Ⓒ 15 Ⓓ 30

/6 قياسا زاويتين متحالفتين في متوازي أضلاع $(3x)^\circ$, $(2x + 20)^\circ$ أي التالي يساوي قياس الزاوية الكبرى؟

Ⓐ 42° Ⓑ 84° Ⓒ 96° Ⓓ 148°

الواجب:

شروط متوازي الأضلاع

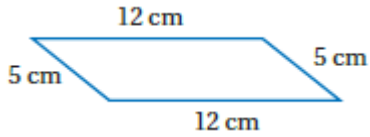
الأضلاع	الزوايا	القطران
1-إذا كان كل ضلعين متقابلين متوازيين  2-إذا كان كل ضلعين متقابلين متطابقين 3-إذا كان فيه ضلعان متقابلان متوازيين ومتطابقين 	إذا كانت كل زاويتين متقابلتين متطابقتين 	إذا كان قطراه ينصف كل منهما الآخر 

1 تحديد متوازي الأضلاع

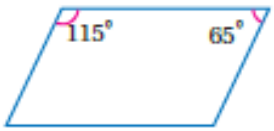
تحقق من فهمك : صـ 30ـــ

حدد إذا ما كانت المعطيات في الشكل الرباعي كافية ليكون متوازي أضلاع أم لا .برر إجابتك

(1A



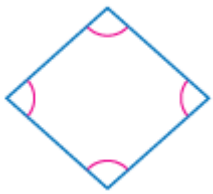
(1B



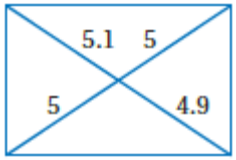
تأكد: صـ 33ـــ

حدد إذا ما كان كل شكل رباعي فيما يأتي متوازي أضلاع أم لا .برر إجابتك

(1



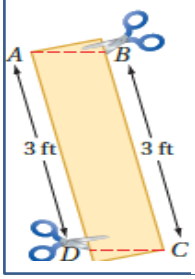
(2



2 استعمال متوازي الأضلاع لاثبات علاقات

تحقق من فهمك : صـ 30ـــ

2) **لوحات :** عد إلى فقرة لماذا ؟ بداية الدرس .وضح لماذا يكون خطي القص أعلى وأسفل كل شريحة متوازيين.



.....

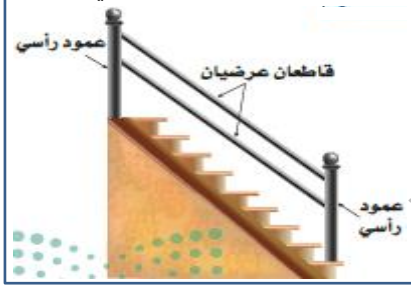
.....

.....

.....

تأكد: صـ 33ـــ

3) **نجارة :** صنع نجار درابزينا لدرج يتكون من عموديين رأسيين ، الأول مثبت فوق الدرجة الأولى , والثاني مثبت قوق الدرجة الأخيرة.، ويصل بينهما قاطعان خشبيان كما في الشكل المجاور. كيف يمكن للنجار التحقق من أن القاطعين الخشبيين العرضيين متوازيان ، وذلك بأقل عدد من مرات القياس، إذا علمت بأن الدرجتين الأولى والأخرة مستويتان مع الأرض.



.....

.....

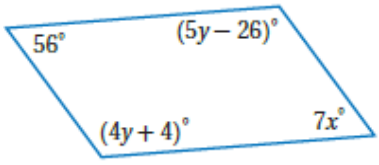
.....

.....

3 استعمال متوازي الأضلاع لإيجاد القيم المجهولة

تحقق من فهمك : صـ 31ـــ أوجد قيمتي y , x في كل مما يأتي حيث يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع

(3A

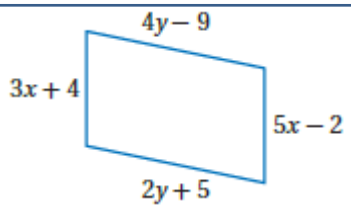


.....

.....

.....

(3B



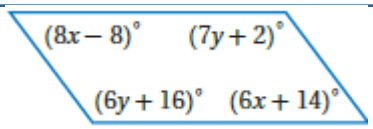
.....

.....

.....

تأكد: صـ 34ـــ

(4



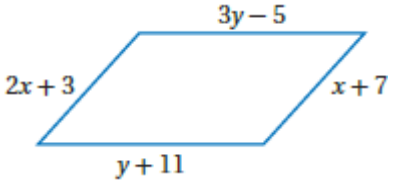
.....

.....

.....

.....

(5



.....

.....

.....

4 متوازي الأضلاع والهندسة الاحداثية

قانون الميل

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

لإثبات التوازي والتعامد

قانون المسافة

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

لإثبات التطابق

قانون نقطة المنتصف

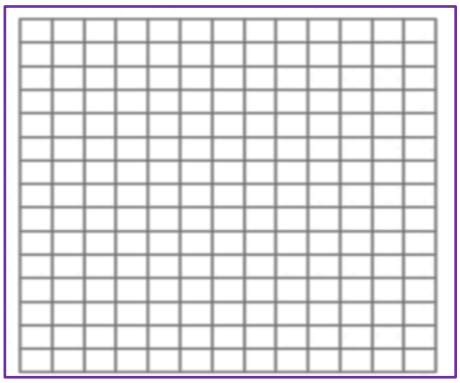
$$\left(\frac{x_2 + x_1}{2}, \frac{y_2 + y_1}{2}\right)$$

لإيجاد نقطة تقاطع القطرين و إثبات أن القطرين ينصف كل منهما الآخر

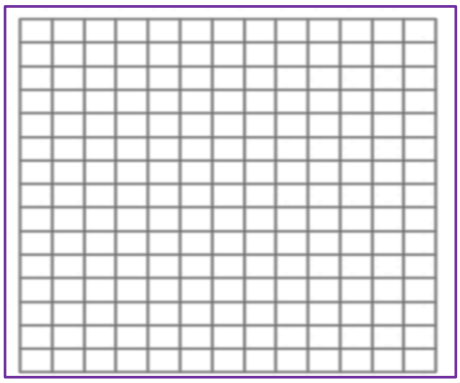
تحقق من فهمك : صـ 32ـــ

مثل في المستوى الإحداثي الشكل الرباعي الذي أعطيت إحداثيات رؤوسه فيما يأتي. وحدد ما إذا كان متوازي أضلاع أم لا. برر إجابتك باستعمال الطريقة المحددة في السؤال:

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

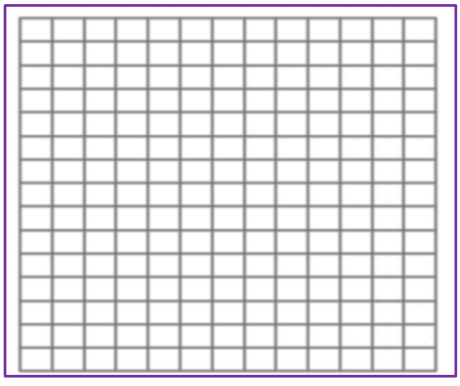


4B) $F(-2,4), G(4,2), H(4,-2), J(-2,-1)$ صيغة نقطة المنتصف.



تأكد: صـ 34ـــ

6) $A(-2,4), B(5,4), C(8,-1), D(-1,-1)$ صيغة الميل



5 متوازي الأضلاع و البرهان الاحداثي

تحقق من فهمك : صـ 33ـ

5) اكتب برهانا احداثيا للعبارة الآتية " إذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع فإن أضلاعه المتقابلة متطابقة"

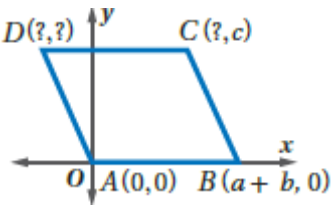
تدرب: صـ35ـ

8) اكتب برهانا احداثيا للعبارة الآتية " إذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع فإن قطريه ينصف كل منهما الآخر"

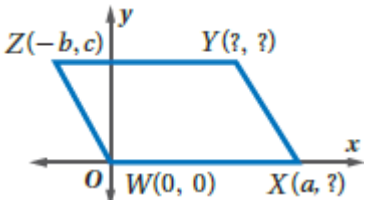
تدرب: صـ35ـ

أوجد الإحداثيات المجهولة لرؤوس كل من متوازيي الأضلاع الآتيين:

(32



(33



مهارات التفكير العليا: صـ36ــ

38) تبرير: إذا كانت الزوايا المتناظرة في متوازيي أضلاع متطابقة ،فهل يكون متوازيا الأضلاع متطابقين أحيانا ، أم دائما، أم لا يكونان متطابقين أبدا؟

.....

.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ 36ــ

41) إذا كان الضلعان $\overline{AB}, \overline{DC}$ في الشكل الرباعي ABCD متوازيين ، فأي المعطيات الآتية كافية لإثبات أن ABCD متوازي أضلاع؟

.....

.....

.....

.....

A $\overline{AB} \cong \overline{AC}$ C $\overline{AC} \cong \overline{BD}$

B $\overline{AB} \cong \overline{DC}$ D $\overline{AD} \cong \overline{BC}$

42) إجابة قصيرة: في الشكل الرباعي ABCD أدناه ،

إذا كان $BD = \frac{3}{5}AC$, $AC = 40$, $\overline{BD}$ تنصف $\overline{AC}$،

فما قيمة x التي تجعل ABCD متوازي أضلاع؟

.....

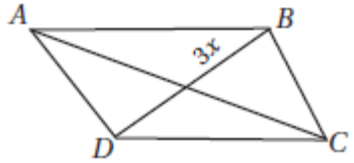
.....

.....

.....

.....

.....



تحصيلي رياضيات

/1 إذا كانت النقاط $A(-2,3), B(3,5), C(4,1), D(x,y)$ تمثل رؤوس متوازي الأضلاع ABCD فما إحداثيا النقطة D ؟

Ⓐ $(7,-3)$ Ⓑ $(-3,7)$ Ⓒ $(-1,-1)$ Ⓓ $(-1,3)$

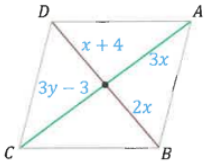
/2 قياسا زاويتين متحالفتين في متوازي أضلاع $(3x)^\circ, (2x+20)^\circ$ أي التالي يساوي قياس الزاوية الكبرى؟

Ⓐ 42° Ⓑ 84° Ⓒ 96° Ⓓ 148°

/3 قيمة x في متوازي الأضلاع تساوي

Ⓐ 22 Ⓑ 24 Ⓒ 26 Ⓓ 28

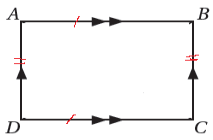
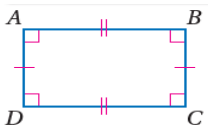
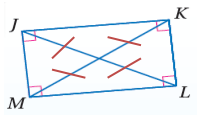
/4 إذا كان الشكل $ABCD$ متوازي أضلاع فما طول $\overline{AC}$ ؟



Ⓐ 8 Ⓑ 12 Ⓒ 16 Ⓓ 22

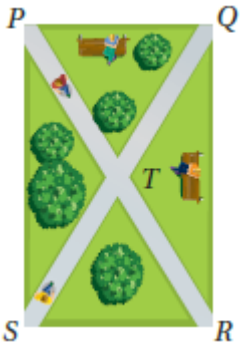
الواجب:

1 استعمال خصائص المستطيل

تعريفه	الأضلاع	الزوايا	القطران	تمييز الشكل
متوازي أضلاع جميع زواياه قائمة	كل ضلعين متقابلين متوازيين ومتطابقين 	جميع زواياه قائمه 	1-ينصف كل منهما الآخر 2-القطران متطابقان 3- يقسم القطر الواحد المستطيل إلى مثلثين متطابقين 	إذا كان قطراه متطابقين

تحقق من فهمك : صـ 38ـ

استعن بالشكل المجاور

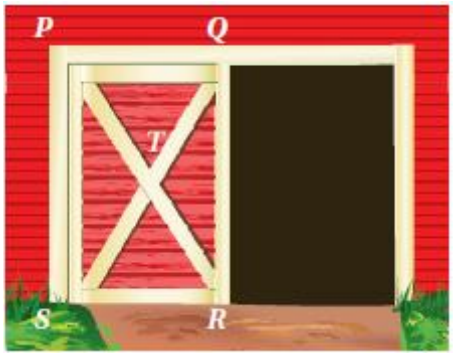


1A) إذا كان $TS = 120$، فأوجد PR

1B) إذا كان $m\angle PRS = 64^\circ$، فأوجد $m\angle SQR$

تأكد: صـ 41ـ

1) زراعة: الشكل المجاور يبين بوابة مخزن حبوب مستطيلة الشكل ، فيها الدعامتان المتقاطعتان تقويان دفة البوابة ، وتحفظانها من الالتواء مع مرور الزمن. إذا كان : $PS = 7ft\ , ST = 3\frac{13}{16}ft, m < PTQ = 67^\circ$ فأوجد كلا مما يأتي:



1) QR

2) SQ

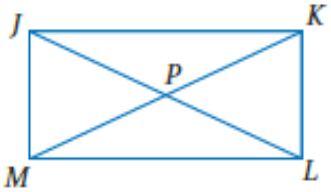
3) $m < TQR$

4) $m < TSR$

2 استعمال خصائص المستطيل والجبر

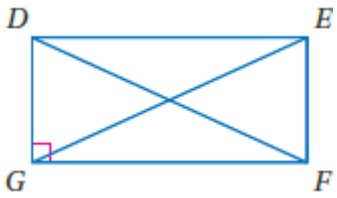
تحقق من فهمك : صـ 39ـ

2) استعن بالشكل المجاور إذا كان $MK = 5y + 1\ , JP = 3y - 5$ فأوجد قيمة y:



تأكد: صـ41ـ

استعن بالمستطيل DEFG المبين جانبا.



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

.....

.....

.....

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

.....

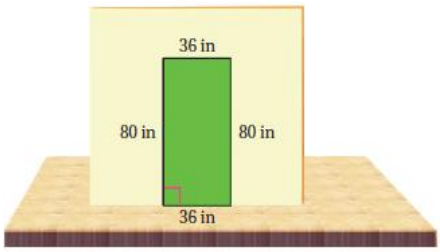
.....

.....

3 إثبات علاقات في المستطيل

تحقق من فهمك : صـ 40ـ

3) بالرجوع إلى فقرة لماذا ؟ بداية الدرس . قاس أحمد أبعاد المنطقة التي قام بطلائها كما في الشكل أدناه . وباستعمال زاوية النجارين تحقق من أن الزاوية عند الركن الأيسر السفلي قائمة فهل يمكنه استنتاج أن المنطقة مستطيلة الشكل ؟وضح إجابتك



.....

.....

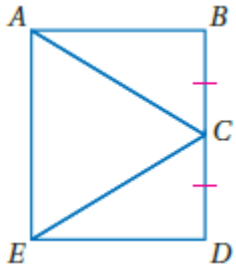
.....

.....

.....

تأكد: صـ41ـ

7) إذا كان ABDE مستطيلا،
و $\overline{BC} \cong \overline{DC}$
فأثبت أن $\overline{AC} \cong \overline{EC}$



العبارات	المبررات
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

4 المستطيل و الهندسة الإحداثية

تحقق من فهمك : صـ 40ـ

4) إذا كانت إحداثيات رؤوس الشكل الرباعي JKLM هي J(-10,2),K(-8,-6),L(5,-3) ,M(2,5)، فهل JKLM مستطيل؟ استعمل صيغة الميل

.....

.....

.....

.....

.....

إرشادات الدراسة

المستطيل ومتوازي الأضلاع

كل مستطيل متوازي أضلاع ولكن ليس كل متوازي أضلاع مستطيلا.

تأكد: صـ41ــ

9) إذا كانت إحداثيات رؤوس الشكل الرباعي هي A(4, 3),B(4, -2),C(-4, -2) ,D(-4 , 3), فهل ABCD مستطيل؟ استعمل صيغة المسافة

.....

.....

.....

.....

.....

مهارات التفكير العليا: صـ43ــ

40) اكتشف الخطأ: قالت بسمة: إن أي مثلثين حادي الزوايا ومتطابقين يمكن ترتيبهما ليشكلا مستطيلا ، وقالت شيماء : إن المثلثين القائمي الزاوية المتطابقين هما فقط اللذان يمكن ترتيبهما ليشكلا مستطيلا . هل أي منهما على صواب وضح تبريرك

.....

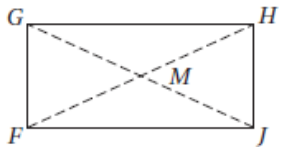
.....

.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ43ــ

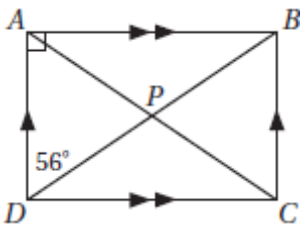
43) في الشكل الرباعي FGHJ، إذا كان: $GM = 13, GH = 11, FJ = -3x + 5y$ ، $FM = 3x + y$ ، فما قيمة x, y اللتين تجعلان FGHJ مستطيلا؟



A $x = 3, y = 4$ C $x = 7, y = 8$

B $x = 4, y = 3$ D $x = 8, y = 7$

44) إجابة قصيرة: ما قياس $\angle APB$؟



.....

.....

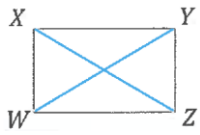
.....

.....

.....

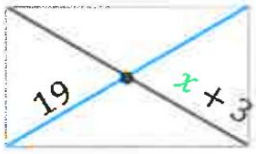
تحصيلي رياضيات

/1 في المستطيل WXYZ، إذا كان : $XW = 6cm, WZ = 8cm$ ، فإن YW بالسنتمتر يساوي..



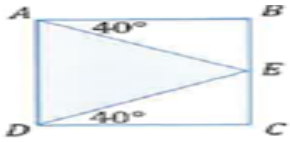
Ⓐ 48 Ⓑ 14 Ⓒ 10 Ⓓ 8

/2 إذا كان الشكل مستطيلا فما قيمة x ؟



Ⓐ 16 Ⓑ 17 Ⓒ 19 Ⓓ 22

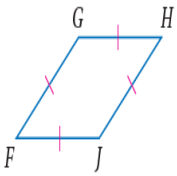
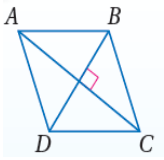
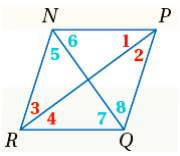
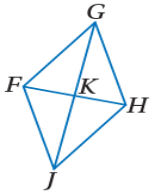
/3 إذا كان الشكل مستطيلا فما $m\angle AED$ ؟



Ⓐ 20° Ⓑ 40° Ⓒ 80° Ⓓ 120°

الواجب:

1 استعمال خصائص المعين

تعريفه	الاضلاع	الزوايا	القطران	خصائص أخرى	تمييز الشكل
متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة	جميع أضلاعه متطابقة 	1-كل زاويتين متقابلتين متطابقتين	1-القطران متعامدان  2-كل قطرينصف الزاويتين التي يمر بهما 	القطران يقسمان المعين إلى 4 مثلثات قائمة ومتطابقة 	1-إذا كان قطراه متعامدان 2-إذا نصف كل قطر الزاوية التي يمر بها 3-إذا كان الضلعان المتتاليان متطابقين

تحقق من فهمك : صـ 45ـ

جبر: استعن بالمعين FGHJ المبين جانبا

1A) إذا كان : $FK = 5 \ ,FG = 13$ فأوجد KJ

.....

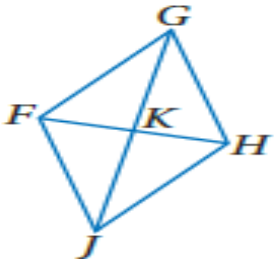
.....

1B) إذا كان $m\angle KFG = (9y - 5)^\circ \ m\angle JFK = (6y + 7)^\circ$ فأوجد y

.....

.....

.....



تأكد: صـ 49ـ

جبر: استعن بالمعين ABCD المبين جانبا

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

.....

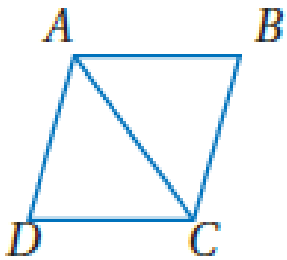
.....

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

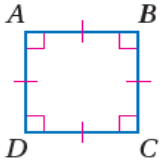
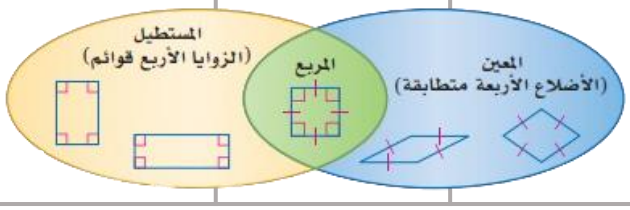
.....

.....

.....



خصائص المربع

تعريفه	الاضلاع	الزوايا	القطران	خصائص أخرى	تميز الشكل
متوازي أضلاع جميع أضلاعه متطابقة وجميع زو اياه قائمة	جميع أضلاعه متطابقة 	جميع زو اياه قائمة	القطران متطابقان و متعامدان	مستطيل ومعين معاً	إذا كان الشكل الرباعي معين ومستطيل معاً 

2 استعمال خصائص المربع والمعين في البراهين

إرشادات الدراسة

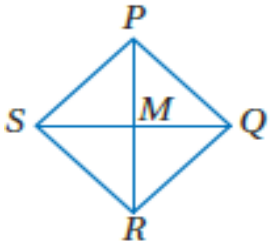
المربع والمعين

كل مربع معين ولكن ليس كل معين مربعا.

وكل مربع مستطيل وليس كل مستطيل مربعا.

تحقق من فهمك : صـ 46ـ

2) اكتب برهانا حرا



المعطيات : $\overline{SQ}$ عمود منصف لـ$\overline{PR}$ و $\overline{PR}$ عمود منصف لـ$\overline{SQ}$ و ΔRMS متطابق الضلعين.

المطلوب : $PQRS$ مربع

.....

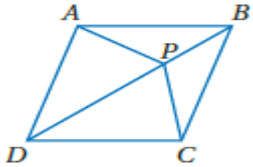
.....

.....

.....

تأكد: صـ 49ـ

3) اكتب برهانا ذا عمودين. لإثبات أنه إذا كان: ABCD معينا وكان $\overline{DB}$ قطرا فيه فإن : $\overline{AP} \cong \overline{CP}$



العبارات	المبررات
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

3 استعمال المعين والمربع

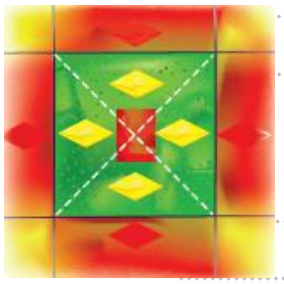
تحقق من فهمك : صـ 47ـ

3) خياطة: خاطت كوثر غطاء طاولة باستعمال قطع ملونة من القماش كما في الرسم المجاور

A) رسمت كوثر قطري كل من القطع الصفراء فوجدت أنهما متعامدان ،هل يمكنها استنتاج أن كل قطعة صفراء معين ؟ وضح إجابتك

.....

.....



B)إذا كانت الزوايا الأربع للقطعة الخضراء متساوية القياس، والضلعان الأيسر والسفلي متساويي الطول ، فهل يمكنها استنتاج أن القطعة الخضراء مربع؟ وضح إجابتك.

.....

.....

4 الأشكال الرباعية و الهندسة الإحداثية

تحقق من فهمك : صـ 48ـ

4) حدد ما إذا كان JKLM الذي إحداثيات رؤوسه هي M(-6 ,-3), (-3,-14)L,K(8,-11),J(5 , 0), معينا أو مستطيلا أو مربعا؟ اكتب جميع التسميات التي تنطبق عليه. وضح إجابتك

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تأكد: صـ 49ـ

5) حدد ما إذا كان QRST الذي إحداثيات رؤوسه هي T(4 ,-1), (1,-4)S,R(-2,-1),Q(1 , 2), معينا أو مستطيلا أو مربعا؟ اكتب جميع التسميات التي تنطبق عليه. وضح إجابتك

.....

.....

.....

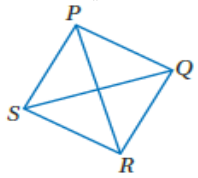
.....

.....

.....

مهارات التفكير العليا: صـ51ــ

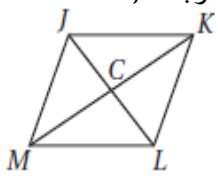
37) **اكتشف الخطأ**: في الشكل الرباعي SRQP المبين جانبا $\overline{PR} \cong \overline{QS}$



قال محمد: إن الشكل مربع. بينما قال إبراهيم: إنه معين.
هل أي منهما على صواب ؟ وضح تبريرك.

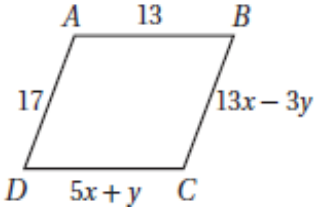
تدرب على الاختبار: صـ51ــ

42) في JKLM، إذا كان CK = 8 ، JK = 10 ، فأوجد JC .



A 4 B 6 C 8 D 10

43) **جبر**: ما قيمة x , y بحيث يكون ABCD متوازى أضلاع ؟



A x=3,y=2 B x=3/2 ,y=-1 C x=2,y=3 D x=3 ,y=-1

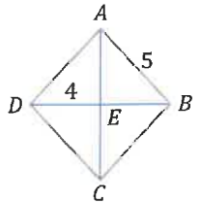
الواجب:

تحصيلي رياضيات

/1 أي الأشكال التالية يعد مثالا مضادا للتخمين (إذا كانت جميع أضلاع الشكل الرباعي متطابقة فإنه مربع)؟

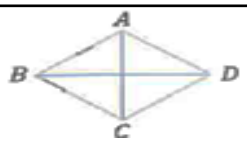
Ⓐ متوازي الأضلاع Ⓑ المستطيل Ⓒ المعين Ⓓ شبه المنحرف

/2 في المعين $ABCD$ يتقاطع قطراه في النقطة E،
إذا كان $ED = 4, AB = 5$ ، فأوجد AE



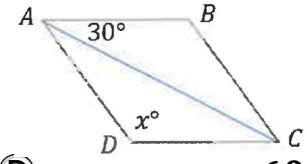
Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 5 Ⓓ 6

/3 في المعين $ABCD$ ، إذا كان $BD = 24, AC = 10$ فأوجد طول ضلع المعين؟



Ⓐ 5 Ⓑ 8 Ⓒ 13 Ⓓ 15

/4 في المعين $ABCD$ ما قيمة x ؟



Ⓐ 20 Ⓑ 30 Ⓒ 60 Ⓓ 120

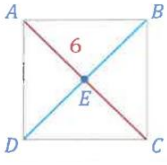
/5 في الشكل مربع محيطه 60 وطول ضلعه $2x + 3$ أوجد قيمة x؟

Ⓐ 6 Ⓑ 13 Ⓒ 18 Ⓓ 28

/6 ذهب فهد مع عائلته في رحلة، واختار منطقة مربعة الشكل $ABCD$ لينصب عليها خيمته ، إحداثيات زوايا
$A(-4,4), B(6,4), C(6,-6), D(-4,-6)$ ما إحداثيات مركز الخيمة ليتم وضع عمود الارتكاز فيها؟

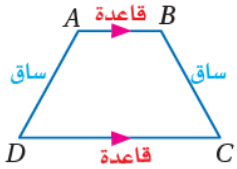
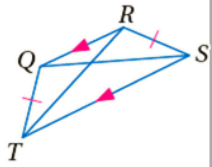
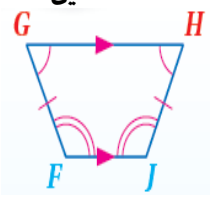
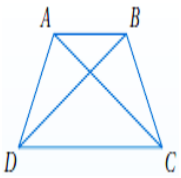
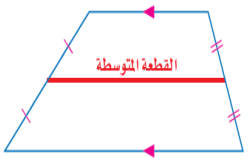
Ⓐ $(1,1)$ Ⓑ $(-1,-1)$ Ⓒ $(1,-1)$ Ⓓ $(-1,1)$

/7 في المربع $ABCD$ إذا كان $AE = 6$ فإن $BD = \cdots$



Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 12 Ⓓ 24

خصائص شبه المنحرف

الشكل	تعريفه	الاضلاع	الزوايا	القطران	خصائص أخرى
شبه المنحرف (المتطابق الساقين)	شكل رباعي فيه القاعدتان فقط متوازيتان والساقان متطابقان 	1-القاعدتان متوازيتان 2-الساقين متطابقين 	1-زوايا القاعدة الواحدة متطابقتان 2-زوايا القاعدتين متحالفتين 	القطران متطابقان 	القطعة المتوسطة توازي القاعدتين وقياسها = نصف مجموع القاعدتين 

1 استعمال خصائص شبه المنحرف المتطابق الساقين

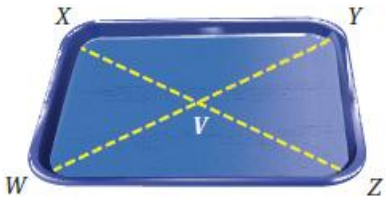
تحقق من فهمك : صـ 53ـ

مطاعم: لاستغلال مساحة الطاولات المربعة ، تستعمل في مطعم أطباق على شكل شبه منحرف كما في الشكل المجاور.
إذا كان $WXYZ$ شبه منحرف متطابق الساقين وكان $m\angle YZW = 85^\circ$,$WV = 15cm$,$VY = 10cm$ فأوجد كلا مما يأتي:

A) $m\angle XWZ$ .....

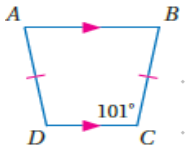
B) $m\angle WXY$ .....

C) XZ .....

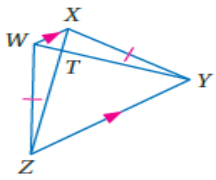


تأكد: صـ57ـ أوجد القياس المطلوب في كل من السؤالين الآتيين :

1) $m\angle D$ .....



2) WT ، إذا كان : ZX = 20 , TY = 15 .....



2 شبه المنحرف المتطابق الساقين والهندسة الإحداثية

تحقق من فهمك : صـ 54ـ

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

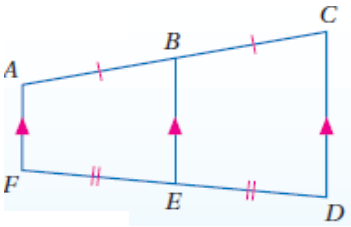
تأكد: صـ57ـ

رؤوس الشكل الرباعي ABCD هي A(-4 , -1),B(-2 , 3),C(3 , 3) ,D(5 , -1)

3) بين أن ABCD شبه منحرف.

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

3 القطعة المتوسطة لشبه المنحرف



$$BE = \frac{1}{2}(AF + CD)$$

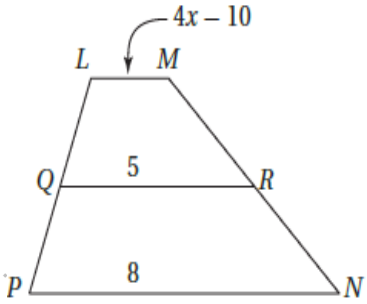
قراءة الرياضيات

القطعة المتوسطة

تسمى القطعة المتوسطة لشبه المنحرف أيضا القطعة المنصفة.

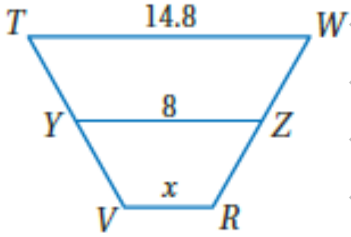
تحقق من فهمك : صـ 55ـ

3) في الشكل أدناه $\overline{QR}$ قطعة متوسطة لشبه المنحرف LMNPما قيمة x ؟

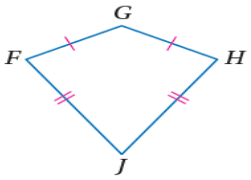
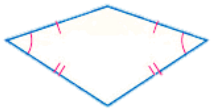
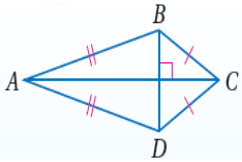


تأكد: صـ57ـ

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

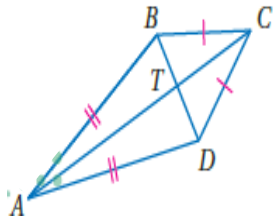


4 استعمال خصائص شكل الطائرة الورقية

الشكل	تعريفه	الاضلاع	الزوايا	القطران
الطائرة الورقية	شكل رباعي يتكون من زوجين متمايزين من الأضلاع المتجاورة المتطابقة	الضلعين في الأعلى متطابقين والضلعين في الأسفل متطابقين 	الزاويتين المحصورتين بين ضلعين غير متطابقين متطابقتين 	القطران متعامدان 

تحقق من فهمك : صـ 56ـ

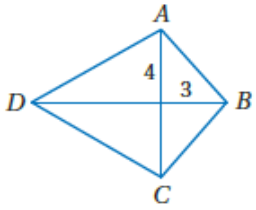
4A) إذا كان ABCD شكل طائرة ورقية فيه. $m< BCD= 50^{\circ}$, $m< BAD = 38^{\circ}$ فأوجد $m< ADC$



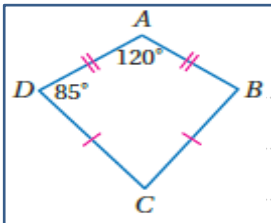
4B) إذا كان TC=8 , BT=5 ، فأوجد CD

تأكد: صـ57ـ إذا كان ABCD على شكل طائرة ورقية ، فأوجد القياس المطلوب في كل من السؤالين الآتيين :

6) AB

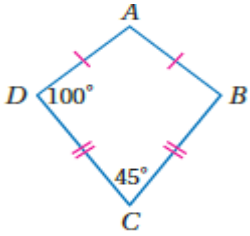


7) $m< C$



مهارات التفكير العليا: صـ60ـ

47) **اكتشف الخطأ**: أوجد كل من عادل وسعيد $m< A$ في شكل الطائرة الورقية ABCD المجاور. هل إجابة أي منهما صحيحة ؟ وضح إجابتك.

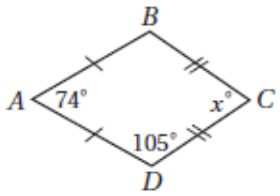


عادل
$m\angle A = 115^{\circ}$

سعيد
$m\angle A = 45^{\circ}$

تدرب على الاختبار: صـ 60ـ

52) إذا كان ABCD شكل طائرة ورقية ، فما قياس $\angle C$؟



53) ما الشكل الذي يمكن أن يكون مثالا مضادا للتخمين الآتي؟
إذا كان قطرا شكل رباعي متطابقين فإنه مستطيل.

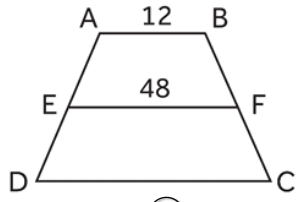
A المربع C متوازي الأضلاع

B المعين D شبه المنحرف المتطابق الساقين

الواجب:

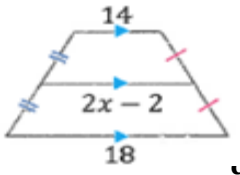
تحصيلي رياضيات

1/ في شبه المنحرف ABCD إذا كانت $\overline{EF}$ قطعة متوسطة فما طول $\overline{CD}$



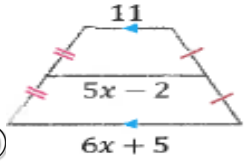
Ⓐ 64 Ⓑ 84 Ⓒ 144 Ⓓ 192

2/ ما قيمة x في الشكل ؟



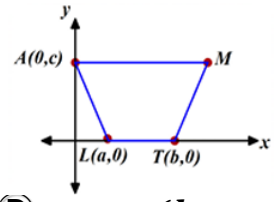
Ⓐ 3 Ⓑ 8 Ⓒ 9 Ⓓ 12

3/ ما قيمة x في الشكل ؟



Ⓐ 4 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 7

4/ في الشكل شبه منحرف متطابق الساقين ، ما إحداثيا النقطة M ؟



Ⓐ $(a+b,c)$ Ⓑ $(c,a+b)$ Ⓒ $(b-a,c)$ Ⓓ $(c,b-a)$

5/ في أي الأشكال التالية الأقطار تكون متعامدة دائما؟

Ⓐ متوازي الأضلاع Ⓑ المستطيل Ⓒ شبه المنحرف Ⓓ شكل الطائرة الورقية

الفصل السادس

التشابهه

- المضلعات المتشابهة
- المثلثات المتشابهة
- المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة
- عناصر المثلثات المتشابهة

1 استعمال عبارة التشابه

المضلعات المتشابهة لها الشكل نفسه، ولكن ليس بالضرورة أن يكون لها القياسات نفسها

المضلعات المتشابهة : يتشابه مضلعان إذا وفقط إذا كانت زواياهما المتناظرة متطابقة، وأطوال أضلاعهما المتناظرة متناسبة.

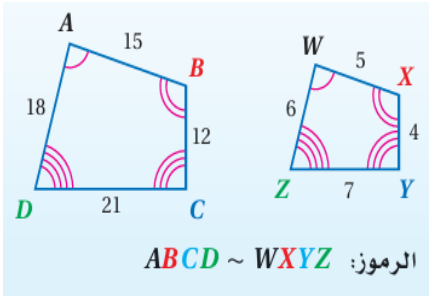
مثال: في الشكل أدناه $ABCD$ يشابه $WXYZ$.

الزوايا المتطابقة:

$$\angle A \cong \angle W, \angle B \cong \angle X, \angle C \cong \angle Y, \angle D \cong \angle Z$$

التناسب

$$\frac{AB}{WX} = \frac{BC}{XY} = \frac{CD}{YZ} = \frac{DA}{ZW} = \frac{3}{1}$$



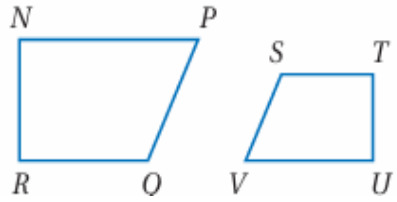
قراءة الرياضيات

الرمزان ≁ و ∽ :
يُقرأ الرمز ~ يشابه، ويقرأ الرمز ≁ لايشابه، أو ليس مشابهًا لـ.

تحقق من فهمك : صـ 72ـ

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

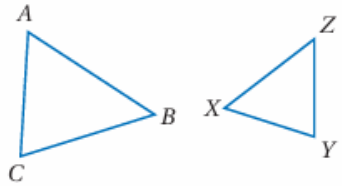
(1A



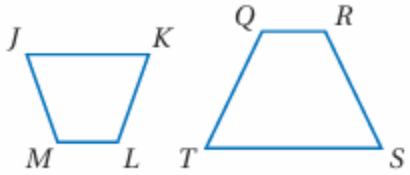
تأكد: صـ 75ـ

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

(1 $\Delta ABC \sim \Delta ZYX$



(2 $JKLM \sim TSRQ$

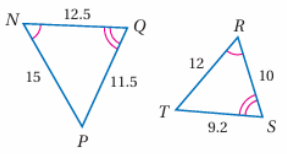


2 تحديد المضلعات المتشابهة

النسبة بين طولي ضلعين متناظرين لمضلعين متشابهين تُسمى معامل التشابه أو(عامل المقياس). ويعتمد معامل التشابه على ترتيب المقارنة. معامل التشابه بين مضلعين متشابهين يسمى نسبة التشابه أحيانا

تحقق من فهمك : صـ 73ـ

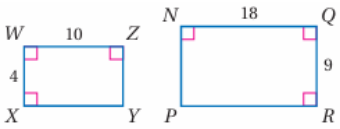
2) حدد ما إذا كان المثلثان متشابهين أو لا؟ وإذا كانا كذلك ، فاكتب عبارة التشابه، ومعامل التشابه، وضح إجابتك.



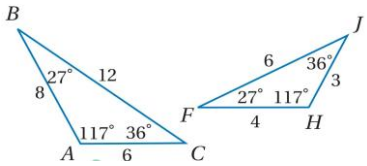
تأكد: صـ 75ـ

حدد ما إذا كان المضلعان في كل من السؤالين متشابهين أم لا. وإذا كانا كذلك ، فاكتب عبارة التشابه، ومعامل التشابه، وضح إجابتك.

(3



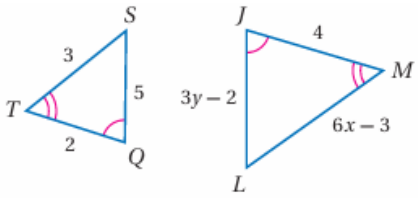
(4



3 استعمال الأشكال المتشابهة لإيجاد القيم المجهولة

تحقق من فهمك : صـ 73ـ

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

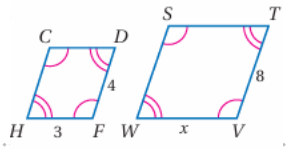


(3A x

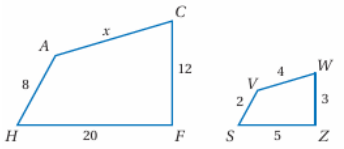
(3B y

تأكد: صـ 75ـ في كل مما يأتي، إذا كان المضلعان متشابهين، فأوجد قيمة x .

5)



6)

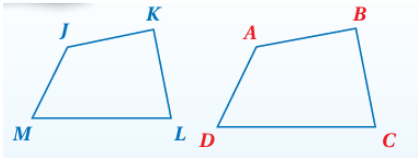


4 استعمال معامل التشابه لإيجاد المحيط

محيطا المضلعين المتشابهين :

إذا تشابه مضلعان، فإن النسبة بين محيطيهما تساوي معامل التشابه بينهما.

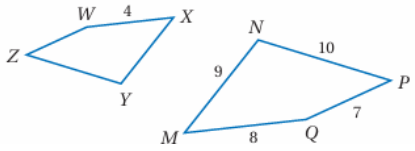
مثال: إذا كان $ABCD \sim JKLM$ ، فإن:



$$\frac{AB}{JK} = \frac{BC}{KL} = \frac{CD}{LM} = \frac{DA}{MJ} = \frac{AB+BC+CD+DA}{JK+KL+LM+MJ}$$

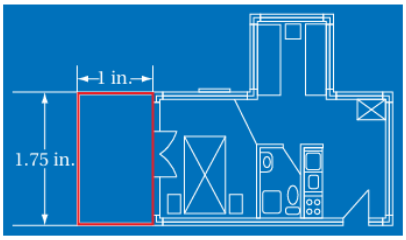
تحقق من فهمك : صـ 73ـ

إذا كان $MNPQ \sim XYZW$، فأوجد معامل تشابه $MNPQ$ إلى $XYZW$، ومحيط كل مضلع:



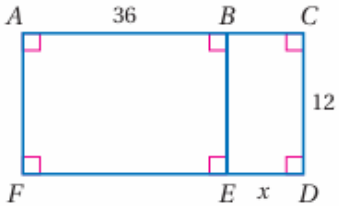
تأكد: صـ 76ـ في كل مما يأتي، إذا كان المضلعان متشابهين، فأوجد قيمة x .

7) **تصميم:** في مخطط الشقة المجاور، عرض الشرفة $1in$ وطولها $1.75in$ إذا كان طول الشرفة الحقيقي $15ft$، فما محيطها؟



مهارات التفكير العليا: صـ 78ـ

7) **تحدّ:** في الشكل المجاور، ما قيمة x التي تجعل $BEFA \sim EDCB$ ؟



تدرب على الاختبار: صـ 79ـ

43) إذا كان: $JKLM \cong PQRS$ ومعامل تشابه $PQRS$ إلى $JKLM$ يساوي 4:3 ، وكان $QR = 8\,\text{cm}$ فما طول KL؟

A 24 cm **C** 8 cm

B $10\frac{2}{3}$ cm **D** 6 cm

44) مستطيلان متشابهان. إذا كان معامل التشابه بينهما 3:5، ومحيط المستطيل الكبير 65 m ، فما محيط المستطيل الصغير؟

A 29 m **C** 49 m

B 39 m **D** 59 m

تحصيلي رياضيات

/1 إذا كان $\Delta ABC \sim \Delta EFG$ فإن ..

Ⓐ $\angle B \cong \angle C$ Ⓑ $\angle A \cong \angle G$ Ⓒ $\overline{AC} \cong \overline{EF}$ Ⓓ $\angle A \cong \angle E$

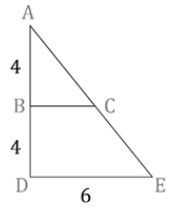
/2 إذا كان $QRST \sim ABCD$ ، ومعامل تشابه $ABCD$ إلى $QRST$ يساوي $\frac{2}{3}$ ، وكان $AB = 6cm$ ، فإن QR يساوي....

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 9

/3 مثلثان متشابهان محيطهما $24\ cm, 32\ cm$ ، فإذا كان طول ضلع في المثلث الأكبر $8\ cm$ فكم سنتمترا طول الضلع المناظرله في المثلث الآخر؟

Ⓐ 4 Ⓑ 6 Ⓒ 8 Ⓓ 10

/4 إذا كان المثلثان ABC و ADE متشابهين، فأوجد نسبة AC إلى AE

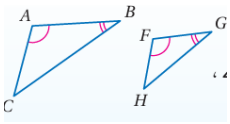


Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{3}{5}$ Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ $\frac{4}{5}$

الواجب:

1 مسلمة التشابه AA

مسلمة: التشابه بزاويتين (AA)



إذا طابقت زاويتان في مثلث زاويتين في مثلث آخر، فإن المثلثين متشابهان.

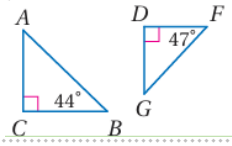
مثال: في المثلثين ABC, FGH ، إذا كانت $\angle A \cong \angle F, \angle B \cong \angle G$

فإنّ $\Delta ABC \sim \Delta FGH$

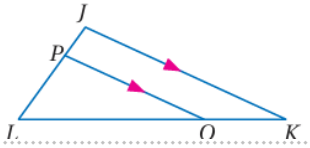
تحقق من فهمك : صـ 80ـ

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

(1A

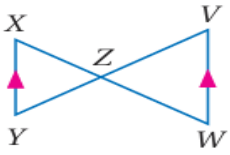


(1B



تأكد: صـ 82ـ

(1



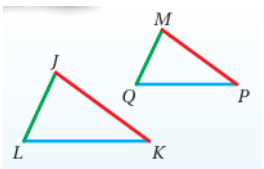
2 استعمال نظريتي التشابه SSS, SAS

نظرية: التشابه بثلاثة أضلاع (SSS)

إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة لمثلثين متناسبة، فإن المثلثين متشابهان.

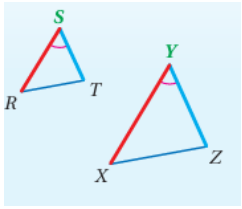
مثال: إذا كان: $\frac{JK}{MP} = \frac{KL}{PQ} = \frac{LJ}{QM}$

فإنّ $\Delta JKL \sim \Delta MPQ$



نظرية: التشابه بضلعين وزاوية محصورة (SAS)

إذا كان طولا ضلعين في مثلث ما متناسبين مع طولي الضلعين المناظرين لهما في مثلث آخر وكانت الزاويتان المحصورتان بينهما متطابقتين، فإن المثلثين متشابهان.



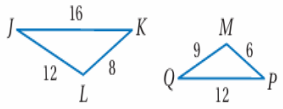
مثال: إذا كان: $\angle S \cong \angle Y, \frac{RS}{XY} = \frac{ST}{YZ}$

فإنّ $\Delta RST \sim \Delta XYZ$

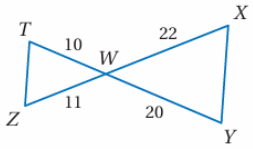
تحقق من فهمك : صـ 170ـ

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

(2A



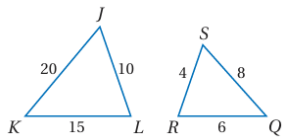
(2B



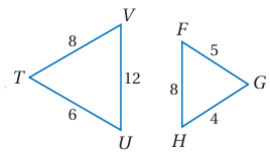
تأكد: صـ 82ـ

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

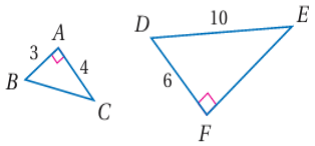
(2



(3

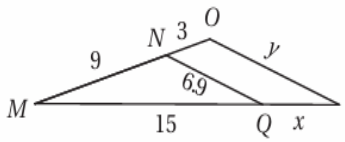


(4



تحقق من فهمك : صـ 83ـ

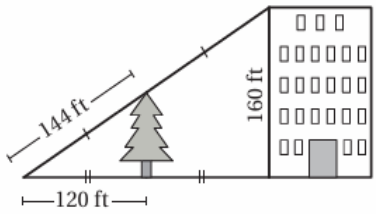
3) المثلثان MNQ, MOP في الشكل المجاور متشابهان، ما قيمة y ؟



A 5.2 **B** 8.4 **C** 9.2 **D** 20.7

تأكد: صـ 82ـ

3) اختيار من متعدد: استعمل الشكل أدناه في إيجاد ارتفاع الشجرة؟



A 264 ft
B 60 ft
C 72 ft
D 80 ft

4 أجزاء المثلثات المتشابه,

خصائص المثلثات المتشابهة

خاصية الانعكاس للتشابه: $\Delta ABC \sim \Delta ABC$.

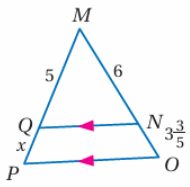
خاصية التماثل للتشابه: إذا كان $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ ، فإن $\Delta DEF \sim \Delta ABC$.

خاصية التعدي للتشابه: إذا كان $\Delta ABC \sim \Delta DEF, \Delta DEF \sim \Delta XYZ$ ، فإن $\Delta ABC \sim \Delta XYZ$

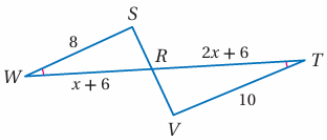
تحقق من فهمك : صـ 83ـ

أوجد كل طول فيما يأتي.

(4A)



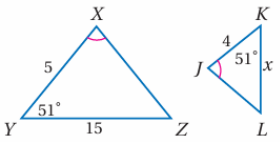
(4B)



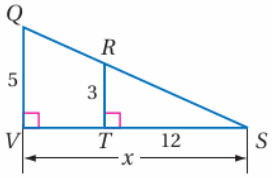
تأكد: صـ85ـ

جبر: أوجد الطول المطلوب في كل من السؤالين الآتين:

6) KL



7) VS



5 القياس غير المباشر

تحقق من فهمك : صـ 83ـ

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

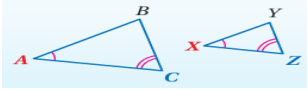
تأكد: صـ85ـ

3) اتصالات: طول ظل برج اتصالاتٍ في لحظةٍ معينةٍ $100ft$ ف وبجواره لوحة تحذيرية مثبته على عمود طول ظله في اللحظة ذاتها $3ft$ و $4in$ ، إذا كان ارتفاع عمود اللوحة $4ft$ و $6in$ ، فما ارتفاع البرج ؟

5 ملخص المفهوم

إثبات تطابق المثلثات

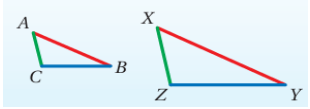
AA



.....

.....

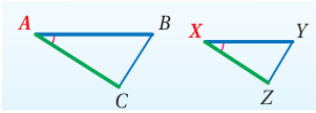
SSS



.....

.....

SAS

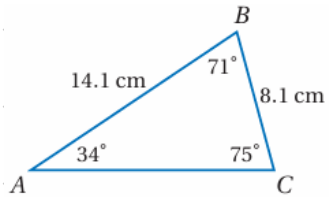


.....

.....

مهارات التفكير العليا: صـ 87ـ

31) مسألة مفتوحة: ارسم مثلثًا مشابهًا لِـ ΔABC المجاور، ووضّح كيف تعرف أنهما متشابهان.



.....

.....

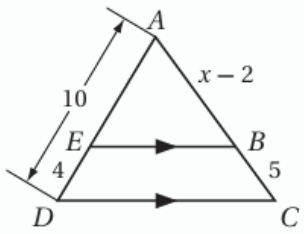
.....

.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ 88ـ

33) إجابة مطوّلة: في الشكل أدناه $\overline{DC} \parallel \overline{EB}$.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

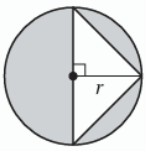
.....

a) اكتب تناسبًا يمكن استعماله لإيجاد قيمة x.

b) أوجد قيمة x وطول $\overline{AB}$.

5 ملخص المفهوم

34) جبر: أيٌّ مما يأتي يُمثل مساحة المنطقة المظلّلة؟



A πr^2 B $\pi r^2 + r^2$

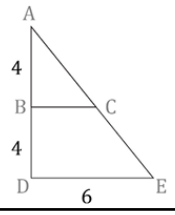
C $\pi r^2 + r$ D $\pi r^2 - r^2$

تحصيلي رياضيات

/1 إذا كان طول ظل منارة مسجد $15m$ ، وكان ارتفاع سور المسجد $2.5m$ ، وطول ظله $1.5m$ ، فكم مترًا ارتفاع المنارة؟

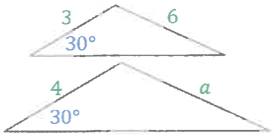
Ⓐ 12 Ⓑ 11 Ⓒ 10 Ⓓ 9

/2 في الشكل إذا كان المثلثان متشابهين، فما قيمة a؟



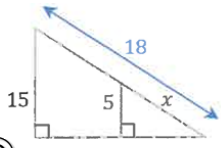
Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 9

/3 ما قيمة x في الشكل؟



Ⓐ 6 Ⓑ 12 Ⓒ 15 Ⓓ 18

/4 ما محيط المثلث ABC؟



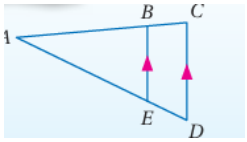
Ⓐ 24 Ⓑ 30 Ⓒ 32 Ⓓ 36

الواجب:

1 نظرية التناسب في المثلث

نظرية التناسب في المثلث

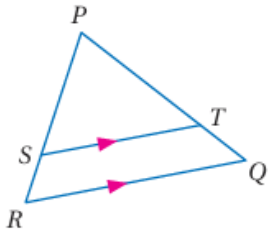
إذا وازى مستقيم ضلعًا من أضلاع مثلث وقطع ضلعيه الآخرين، فإنه يقسمهما إلى قطع مستقيمة متناظرة أطوالها متناسبة.



مثال: في المثلثين $\overline{BE} \parallel \overline{CD}$ ، فإن $\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{ED}$

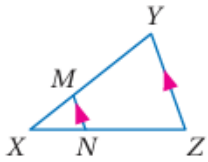
تحقق من فهمك : صـ 80ـ

1A) في الشكل المجاور، إذا كان: $SR = 5, PT = 15, PS = 12.5$، فأوجد TQ.



تأكد: صـ 82ـ

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



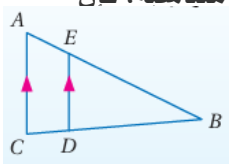
1) إذا كان: $NZ = 9, XN = 6, XM = 4$ ، فأوجد XY

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

2 تحديد ما إذا كان المستقيمان متوازيين

عكس نظرية التناسب في المثلث

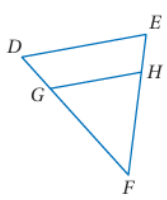
إذا قطع مستقيم ضلعين في مثلث وقسمها إلى قطع مستقيمة متناظرة أطوالها متناسبة، فإن المستقيم يوازي الضلع الثالث للمثلث.



مثال: إذا كان: $\frac{AE}{EB} = \frac{CD}{DB}$. فإنّ $\overline{AC} \parallel \overline{ED}$.

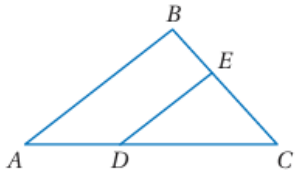
تحقق من فهمك : صـ 80ـ

(2 في الشكل المجاور، إذا كان: $DG = \frac{1}{2}GF,\ EH = 6,\ HF = 10$، فهل $\overline{DE} \parallel \overline{GH}$ ؟

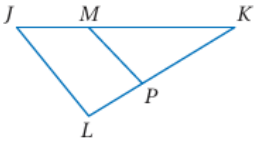


تأكد: صـ 82ـ

(3 في ΔABC ، إذا كان: $BE = 6, BC = 15, AD = 8, DC = 12$، فهل $\overline{DE} \parallel \overline{AB}$ ؟ برر إجابتك



(4 في ΔJKL ، إذا كان: $JM = 5, JK = 15, PK = 9, LK = 13$، فهل $\overline{JL} \parallel \overline{MP}$ ؟ برر إجابتك

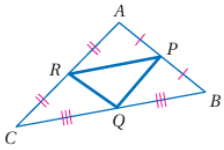


2 القطعة المنصفة في المثلث

القطعة المنصفة في المثلث هي قطعة مستقيمة طرفاها نقطتا منتصف ضلعين في المثلث.

وفي كل مثلث ثلاث قطع منصفة.

فالقطع المنصفة في ΔABC هي $\overline{RP}, \overline{PQ}, \overline{RQ}$

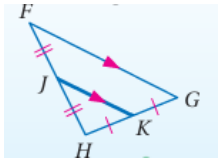


إرشادات للدراسة

مثلث القطع المنصفة :
القطع المنصفة الثلاث في المثلث تشكل مثلثًا يُسمى مثلث القطع المنصّفة.

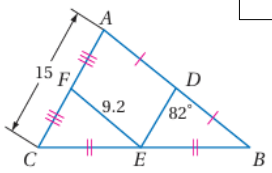
نظرية القطعة المنصفة في المثلث

القطعة المتوسطة في المثلث توازي أحد أضلاعه ، وطولها يساوي نصف طول ذلك الضلع .



مثال: إذا كانت J,K نقطتي منتصف $\overline{FH}$ ، $\overline{HG}$

على الترتيب، فإن: $\overline{JK} \parallel \overline{FG}, JK = \frac{1}{2}FG$



تحقق من فهمك : صـ 92ـ أوجد كل قياس مما يأتي معتمداً على الشكل المجاور:

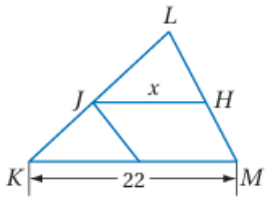
(3A DE

(3B DB

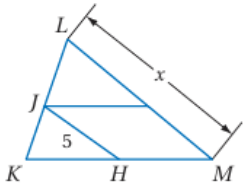
(3C $m\angle FED$

تأكد: صـ95ـ إذا كانت $\overline{JH}$ في ΔKLM ، فأوجد قيمة x ، في السؤالين الآتيين:

(5



(6



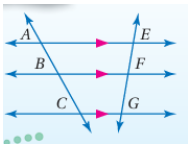
4 الأجزاء المتناسبة من قاطعين لمستقيمات متوازية

نتيجة: الأجزاء المتناسبة من قاطعين لمستقيمات متوازية

إذا قطع قاطعان ثلاثة مستقيمات متوازية أو أكثر، فإن أطوال أجزاء القاطعين تكون متناسبة.

مثال: إذا كان: $\overline{AE} \parallel \overline{BF} \parallel \overline{CG}$ وكان $\overleftrightarrow{AC}$، $\overleftrightarrow{EG}$ قاطعان لها.

فإن $\frac{AB}{BC} = \frac{EF}{FG}$.



إرشادات للدراسة

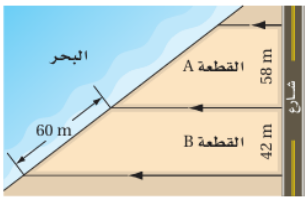
تناسبات أخرى:

في النتيجة 6.1 ، يمكن كتابة تناسبين آخرين للمثال:

$\frac{AB}{EF} = \frac{BC}{FG}$ ، $\frac{AC}{BC} = \frac{EG}{FG}$

تحقق من فهمك : صـ 93ـ

4) عقارات: واجهة قطعة الأرض هي طول حدّها المحاذي لمعلم ما مثل شارع أو بحر أو نهر، أوجد طول الواجهة البحرية للقطعة A إلى أقرب عُشر المتر.



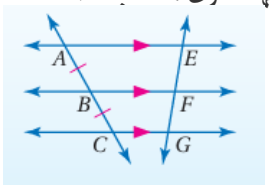
تأكد: صـ 95ـ

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

5 القطع المتطابقة من قاطعين

نتيجة: الأجزاء المتناسبة من قاطعين لمستقيمات متوازية

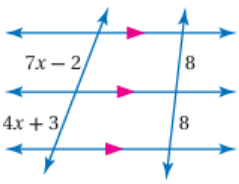
إذا قطع قاطعان ثلاثة مستقيمات متوازية أو أكثر، وكانت أجزاؤه متطابقة فإن أجزاء أي قاطع آخر لها تكون متطابقة .



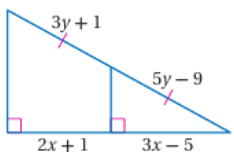
مثال: إذا كان: $\overline{AE} \parallel \overline{BF} \parallel \overline{CG}$ وكان $\overleftrightarrow{AC}, \overleftrightarrow{EG}$ قاطعين لها،
فإن $\overline{AB} = \overline{BC}$ فإن $\overline{EF} \cong \overline{FG}$

تحقق من فهمك : صـ 94ـ أوجد قيمة x,y ، في السؤالين الآتيين:

(5A)

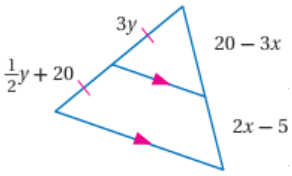


(5B)

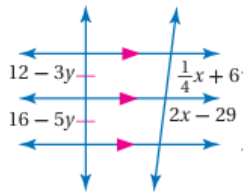


تأكد: صـ 95ـ أوجد قيمة x,y ، في السؤالين الآتيين:

8)

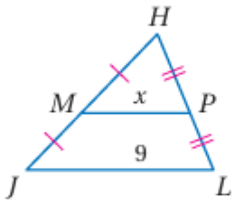


9)



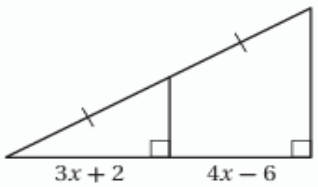
مهارات التفكير العليا: صـ 97ـ

35) **اكتشف الخطأ:** يجد كل من أسامة وسلطان قيمة x في ΔJHL، يقول أسامة: إنّ MP يساوي نصف JL ، إذن x تساوي 4.5 ، ويقول سلطان: إن JL يساوي نصف MP ؛ إذن x تساوي 18 . فهل إجابة أي منهما صحيحة؟ وضّح إجابتك .



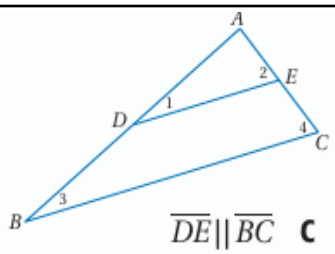
تدرب على الاختبار: صـ 98ـ

40) إجابة قصيرة: ما قيمة x؟



تدرب على الاختبار: صـ 98ـ

41) في ΔABC ، إذا كانت $\overline{DE}$ قطعة منصّفة، فأي العبارات التالية غير صحيحة؟



A $\angle 1 \cong \angle 4$

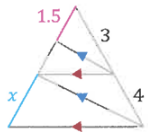
B $\Delta ABC \sim \Delta ADE$

C $\overline{DE} \| \overline{BC}$

D $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

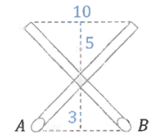
تحصيلي رياضيات

/1 ما قيمة x في الشكل؟



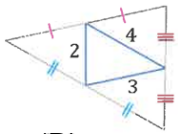
Ⓐ $\frac{14}{3}$ Ⓑ $\frac{17}{3}$ Ⓒ 4 Ⓓ 6

/2 إذا كان الشكل يمثل مقصًا مفتوحًا، فأوجد المسافة بين A,B الواقعين على مقبضي المقص



Ⓐ 8 Ⓑ 6 Ⓒ 2 Ⓓ 1.5

/3 ما محيط المثلث الأكبر في الشكل؟

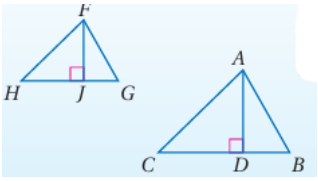


Ⓐ 18 Ⓑ 16 Ⓒ 15 Ⓓ 14

الواجب:

1 قطع مستقيمة خاصة في المثلثين

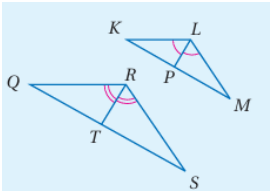
قطع مستقيمة خاصة في المثلثين



إذا تشابه مثلثين، فإن النسبة بين طولي كل ارتفاعين متناظرين تساوي النسبة بين طولي كل ضلعين متناظرين.

مثال: إذا كان $\Delta ABC \sim \Delta FGH$ ، $\overline{AD}, \overline{FJ}$ ارتفاعين فإن $\frac{AD}{FJ} = \frac{AB}{FG}$.

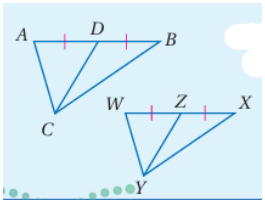
قطع مستقيمة خاصة في المثلثين



إذا تشابه مثلثين، فإن النسبة بين طولي القطعتين المنصفتين لكل زاويتين متناظرتين تساوي النسبة بين طولي كل ضلعين متناظرين.

مثال: إذا كان $\Delta KLM \sim \Delta QRS$ ، $\overline{LP}, \overline{RT}$ قطعتين منصفتين، فإن $\frac{LP}{RT} = \frac{LM}{RS}$.

قطع مستقيمة خاصة في المثلثين



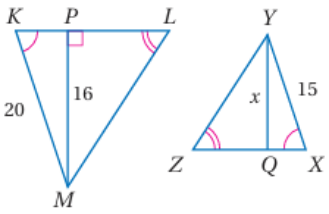
إذا تشابه مثلثين، فإن النسبة بين طولي كل قطعتين متوسطتين متناظرين تساوي النسبة بين طولي كل ضلعين متناظرين.

مثال: إذا كان $\Delta ABC \sim \Delta WXY$ ، $\overline{CD}, \overline{YZ}$ قطعتين متوسطتين فإن $\frac{CD}{YZ} = \frac{AB}{WX}$.

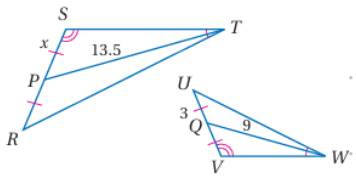
تحقق من فهمك : صـ 100ـ

اوجد قيمة x في المثلثين المتشابهين ، في كل من السؤالين الآتيين:

(1



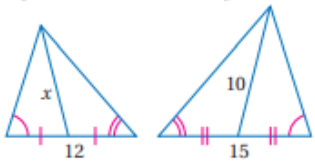
(2



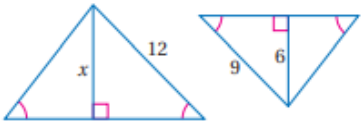
تأكد: صـ82ـ

اوجد قيمة x في المثلثين المتشابهين ، في كل من السؤالين الآتيين:

1)



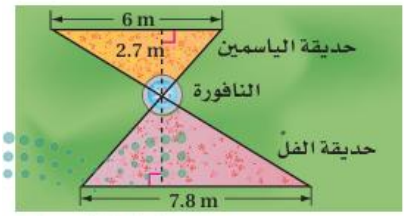
2)



2 استعمال المثلثات المتشابهة لحل المسائل

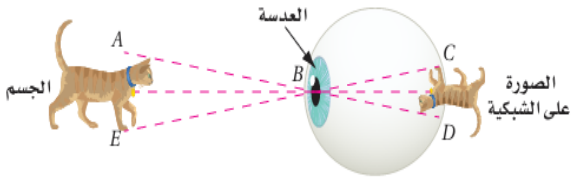
تحقق من فهمك : صـ 101ـ

2) حدائق: في الشكل المجاور حديقتان بجوارهما نافورة، إذا كانت الحديقتان تشكلان مثلثين متشابهين، فأوجد المسافة من مركز النافورة إلى ضلع الأطول في حديقة الفل.



تأكد: صـ102ـ

3) صورة: ارتفاع قطة $10in$ ، وارتفاع صورتها على شبكية العين $7m\ m$ ، إذا كان $\Delta ABE \sim \Delta DBC$ وكانت المسافة من بؤبؤ العين إلى الشبكية $25mm$ ، فكم تبعد القطة عن بؤبؤ العين مقربا إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة؟



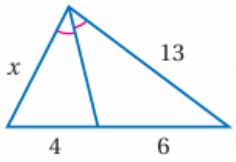
4 استعمال نظرية منصف زاوية في المثلث

نظرية: منصف زاوية في مثلث

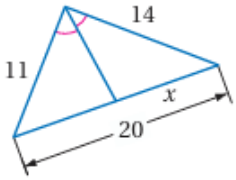
منصف زاوية في مثلث يقسم الضلع المقابل إلى قطعتين مستقيمتين النسبة بين طولهما تساوي النسبة بين طولي الضلعين الآخرين. مثال: إذا كان: $\overline{JM}$ منصف زاوية في المثلث ΔJKL فإن $\frac{KM}{LM} = \frac{KJ}{LJ}$

تحقق من فهمك : صـ 102ـ أوجد قيمة X، في كل من الشكلين الآتيين:

(3A

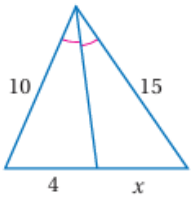


(5B

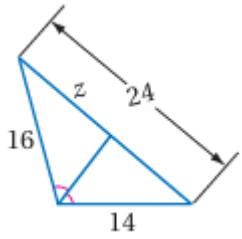


تأكد: صـ103ـ أوجد قيمة المتغير في كل من السؤالين الآتيين:

(4

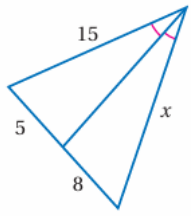


(5



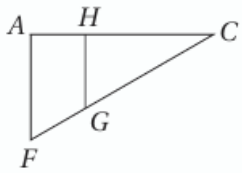
مهارات التفكير العليا: صـ 104ـ

35) اكتشف الخطأ: يحاول كل من عبدالله وفيصل أن يجد قيمة x في الشكل المجاور. فيقول عبدالله لإيجاد قيمة x أحل التناسب $\frac{5}{8} = \frac{15}{x}$ ، ويقول فيصل لإيجاد قيمة x أحل التناسب $\frac{5}{x} = \frac{8}{15}$ ، أي منهما على صواب؟ وضّح إجابتك.



تدرب على الاختبار: صـ 105ـ

26) أيُّ الحقائق الآتية ليست كافيةً لإثبات أن المثلثين ACF و HCG متشابهان؟



A $\overline{AF} \parallel \overline{HG}$

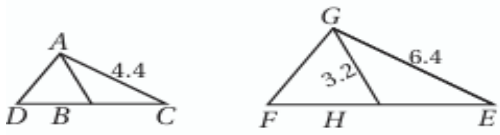
B $\frac{AC}{HC} = \frac{FC}{GC}$

C $\frac{CG}{CF} = \frac{1}{2}$

D $\angle FAH$ و $\angle CHG$ قائمتان.

27) **إجابة قصيرة:** في الشكلين أدناه:

$\overline{DB} \cong \overline{BC}$, $\overline{FH} \cong \overline{HE}$



إذا كان: $\triangle GEF \sim \triangle ACD$ ، فأوجد AB.

الواجب:

الفصل السابع

التحويلات الهندسية والتماثل

- الانعكاس
- الإزاحة(الانسحاب)
- الدوران
- تركيب التحويلات الهندسية
- التماثل
- التمدد

1 رسم صورة مضلع بالانعكاس حول مستقيم

الانعكاس حول مستقيم ينقل النقطة إلى صورتها كما يأتي:

إذا كانت النقطة و اقعة على محور الانعكاس، فإن صورتها هي نفسها

إذا كانت النقطة غيرو اقعة على محور الانعكاس، يكون محور الانعكاس هو العمود المنصف للقطعة المستقيمة التي تصل بين النقطة وصورتها

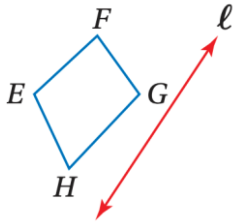
سيكون الشكل الأصلي في هذا الكتاب باللون الأزرق دائما، وستكون الصورة باللون الأخضر.

الرموز A', A'', A''' تمثل أسماء للنقاط الناتجة عن تحويل هندسي أو أكثر للنقطة A

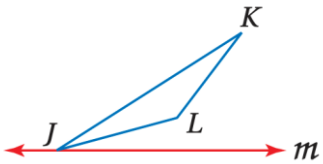
تحقق من فهمك : صـ 118ـ

ارسم صورة شكل بالانعكاس حول المستقيم المعطى.

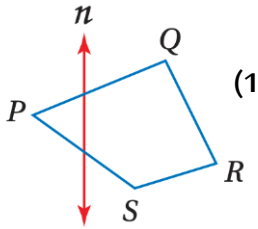
(1A



(1B



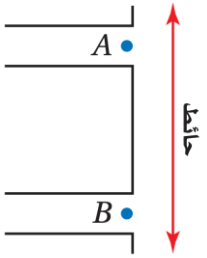
(1C



2 اختصار المسافات باستعمال الانعكاس

تحقق من فهمك : صـ 119ـ

4) **مبيعات تذاكر:** يريد فهد أن يختار موقعا مناسبا لبيع تذاكر مباراة كرة قدم، عين النقطة P على الحائط، بحيث تكون المسافة التي يسيرها شخص ما من النقطة A إلى P ثم إلى النقطة B أقل ما يمكن.

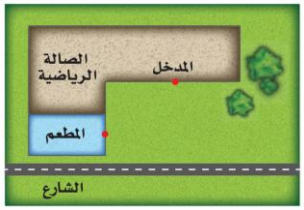


تأكد: صـ 122ـ

2) مباريات: ينتظر ماجد في المطعم صديقا سيأتيه بتذكرة لحضور مباراة في الصالة الرياضية .

في أي موقع على الشارع يجب أن يوقف صديقة سيارته حتى تكون تكون المسافة التي يسيرها ماجد من المطعم إلى السيارة ثم إلى مدخل الصالة الرياضية أقل ما يمكن؟

ارسم شكلا يوضح إجابتك.

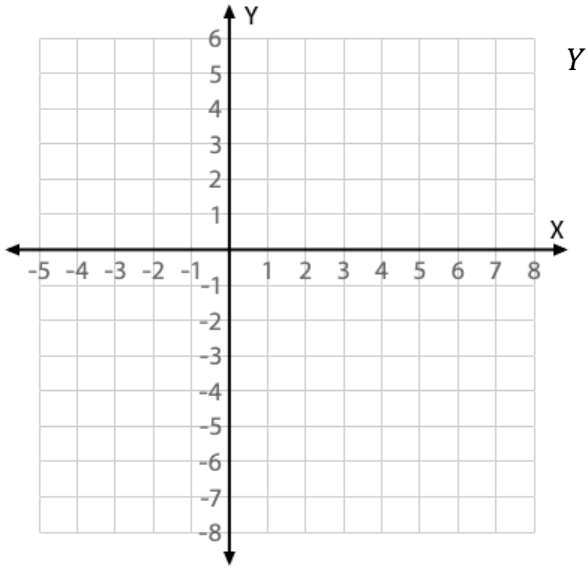


3 رسم صورة بالانعكاس حول مستقيم أفقي أو مستقيم رأسي

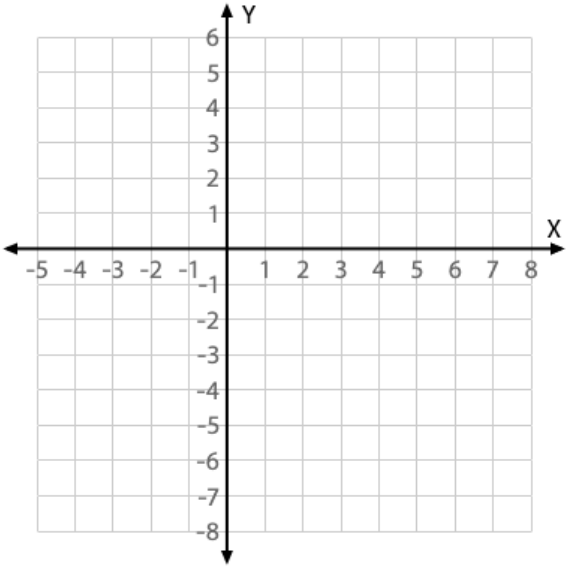
تحقق من فهمك : صـ 120ـ

مثل بيانيا شبه المنحرف $RSTV$ الذي إحداثيات رؤوسه هي: $R(-1,1), S(4,1), T(4,-1), V(-1,-3)$ وارسم صورته بالانعكاس حول المستقيم المعطى في كل مما يأتي:

3A) $Y=-3$



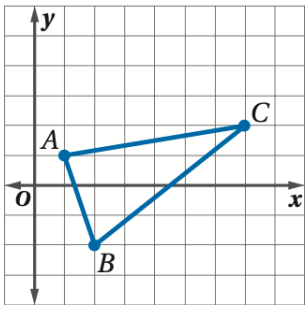
3B) $x=2$



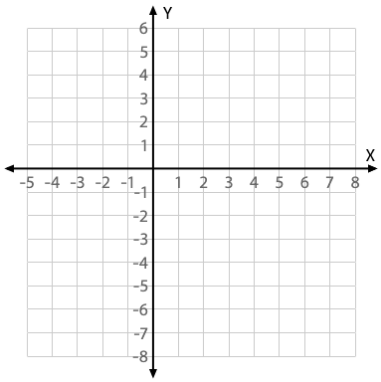
تأكد: صـ 122ـ

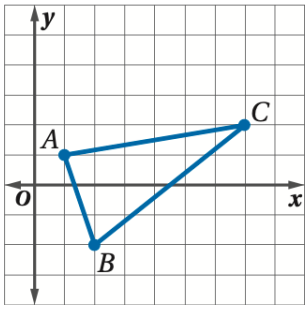
مثل بيانيا صورة ΔABC المبين جانبا بالانعكاس حول المستقيم المعطى في كل من السؤالين 5 , 6 .

5) $y=-2$



6) $x=3$





رسم صورة بالانعكاس حول المحور x أو المحور y أو المستقيم $y=x$ أو حول المستقيم $y=x$

الانعكاس حول المحور x	الانعكاس حول المحور y	الانعكاس حول المستقيم $y=x$
$(x,y)\rightarrow(x,-y)$	$(x,y)\rightarrow(-x,y)$	$(x,y)\rightarrow(y,x)$

4 رسم صورة بالانعكاس حول المحور x أو المحور y

تحقق من فهمك : صـ 120ـ

مثل كل شكل مما يأتي بيانيا ثم ارسم صورته بالانعكاس المحدد.

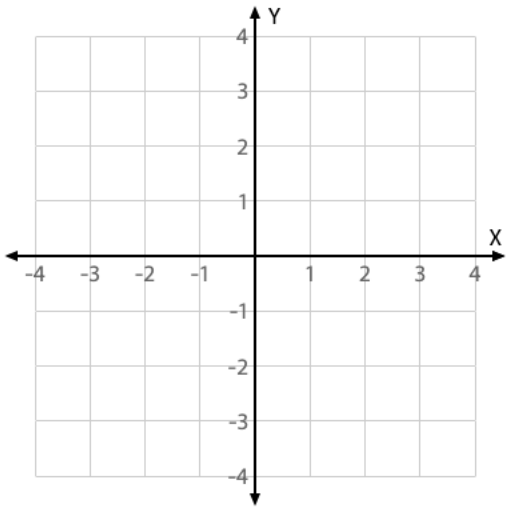
4A) المستطيل الذي إحداثيات رؤوسه: $E(-4,-1), F(2,2), G(3,0)$, $H(-3,-3)$ بالانعكاس حول المحور x.

.....

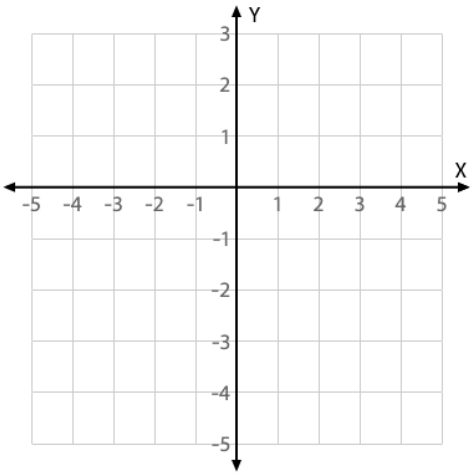
.....

.....

.....



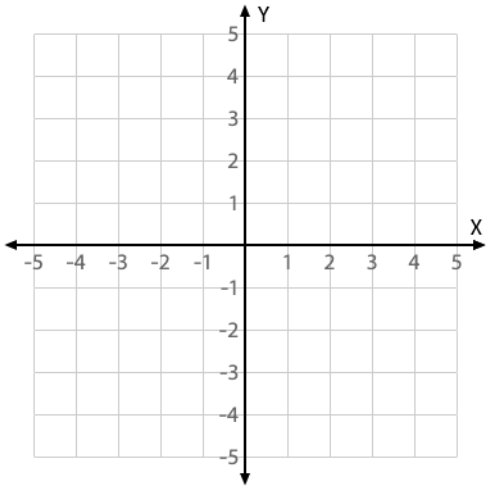
4B) ΔJKL الذي إحداثيات رؤوسه: $J(3,2)$,$K(2,-2)$,$L(4$
(-5) بالانعكاس حول المحور y.



5 رسم صورة شكل بالانعكاس حول المستقيم $y = x$

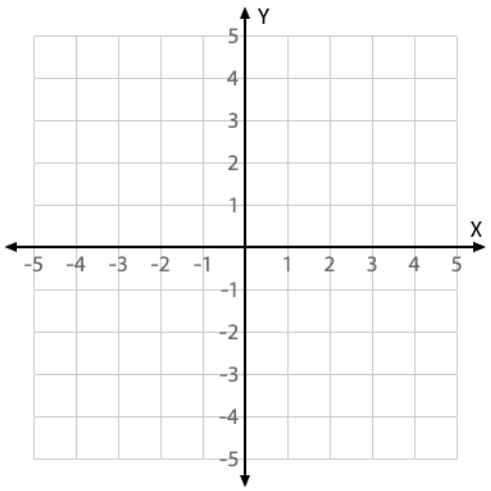
تحقق من فهمك : صـ 121ـ

5) مثل بيانيا ΔBCD الذي إحداثيات رؤوسه: $B(-3,3), C(1,4),$
$D(-2,-4)$ ثم ارسم صورته بالانعكاس حول المستقيم $y = x$.

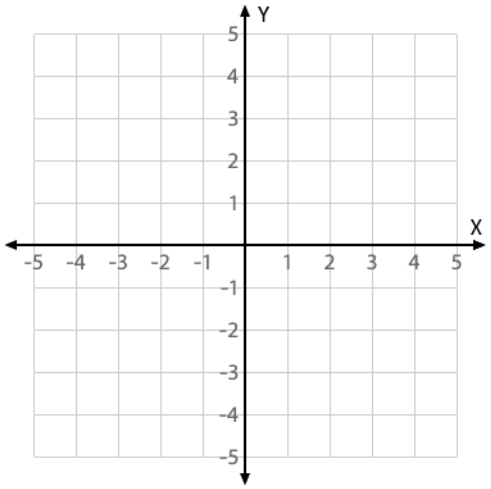


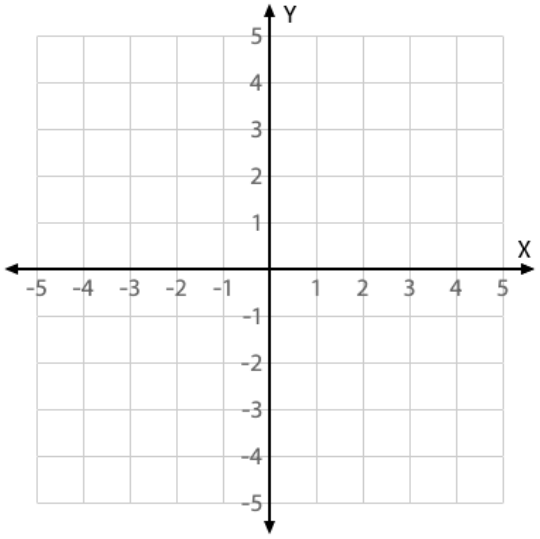
تأكد: صـ 122ـ

7) ΔXYZ الذي إحداثيات رؤوسه: $Z(-4,-1)$, $Y(-3,4)$,$X(0,4)$
بالانعكاس حول المحور y.



8) $QRST$ ▱ الذي إحداثيات رؤوسه $Q(-1,4)$, $R(4,4), S(3,1)$,
$T(-2,1)$ بالانعكاس حول المحور x.





9) الشكل الرباعي الذي إحداثيات رؤوسه $J(-3,1)$, $K(-1,3)$, $L(1,3)$, $M(-3,1)$ بالانعكاس حول المستقيم $y = x$.

.....

.....

.....

.....

.....

مهارات التفكير العليا: صـ 124ـ

37) اكتشف الخطأ: يجد جميل و إبراهيم إحداثيات صورة النقطة $C(2,3)$ الناتجة عن انعكاس حول المحور x أي منهما إجابته صحيحة؟

جميل	إبراهيم
$C'(2,-3)$	$C'(-2,3)$

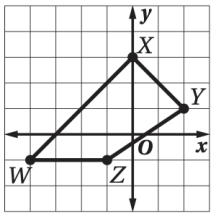
.....

.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ 125ـ

43) إجابة قصيرة: إذا كانت صورة الشكل الرباعي $WXYZ$ الناتجة عن انعكاسه حول المحور y هي $W'X'Y'Z'$ فما إحداثيات X' ؟



.....

.....

الواجب:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

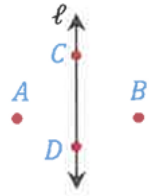
.....

.....

.....

تحصيلي رياضيات

/1 في الشكل صورة النقطة C بالانعكاس حول المستقيم ℓ



Ⓐ 64 Ⓑ 84 Ⓒ 144 Ⓓ 192

/2 ما صورة النقطة $(1,5)$ بالانعكاس حول المحور x؟

Ⓐ $(1,-5)$ Ⓑ $(-1,-5)$ Ⓒ $(5,1)$ Ⓓ $(-1,5)$

/3 ما صورة النقطة $(0,-3)$ بالانعكاس حول المحور y؟

Ⓐ $(0,3)$ Ⓑ $(3,0)$ Ⓒ $(0,-3)$ Ⓓ $(-3,0)$

/4 ما صورة النقطة $(-1,3)$ بالانعكاس حول المستقيم $x=y$؟

Ⓐ $(1,3)$ Ⓑ $(1,-3)$ Ⓒ $(-1,3)$ Ⓓ $(3,-1)$

/5 إذا كانت صورة النقطة $A(3,5)$ هي $A'(5,3)$ فإن الانعكاس المستخدم يكون حول

Ⓐ نقطة الأصل Ⓑ المحور x Ⓒ المحور y Ⓓ المستقيم $y=x$

الإزاحة (الانسحاب)

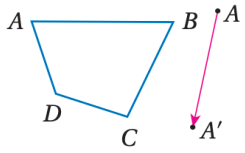
مقدار الإزاحة يساوي طول القطعة المستقيمة التي تصل أي نقطة بصورتها تساوي طول $\overline{AA'}$

القطعة المستقيمة التي تصل أي نقطة بصورتها توازي $\overline{AA'}$

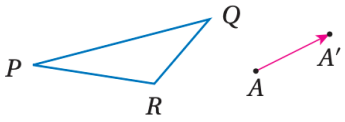
1 رسم الإزاحة في المستوى

تحقق من فهمك : صـ126ـ

(1A) ارسم صورة الشكل الناتجة عن الإزاحة التي تنقل النقطة A إلى A'



(1B)



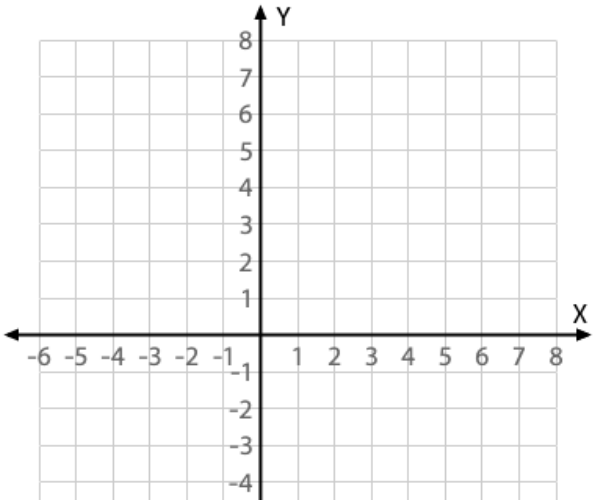
الإزاحة في المستوى الإحداثي

$(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$

2 الإزاحة في المستوى الإحداثي

تحقق من فهمك : صـ127ـ

مثل الشكل وصورته الناتجة عن الإزاحة المحددة في كل مما يلي بيانيا:



(2A. ΔABC الذي إحداثيات رؤوسه: $A(2, 6)$,$B(1, 1)$,$C(7, 5)$ أزيح وفق القاعدة

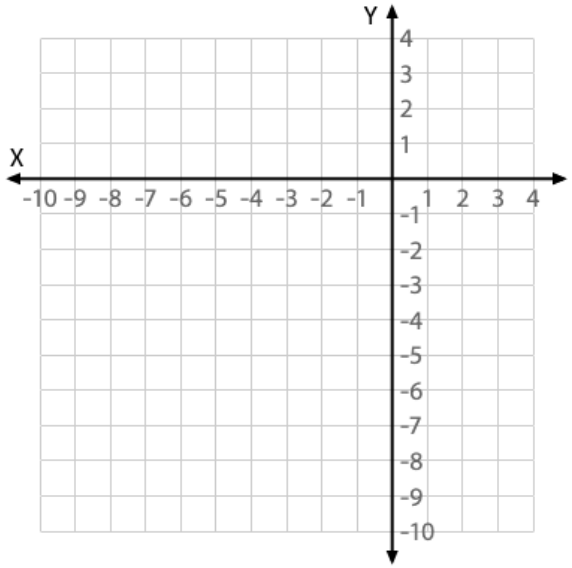
$(x, y) \rightarrow (x - 4, y - 1)$

.....

.....

.....

.....



(2B الشكل الرباعي $QRST$ الذي إحداثيات رؤوسه $Q(-8, -2)$, $R(-9, -5)$, $S(-4, -7)$, $T(-4, -2)$ أزيح وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x + 7, y + 1)$.

.....

.....

.....

.....

.....

تأكد: صـ 129ـــ

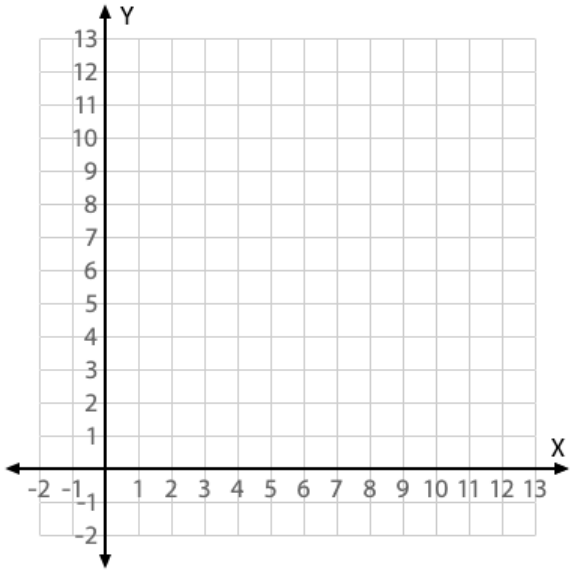
4) شبه المنحرف $JKLM$ الذي إحداثيات رؤوسه $J(2\ ,4)$, $M(4\ ,4)$, $L(5\ ,1)$, $K(1\ \ ,1)$ أزيح وفق القاعدة:
$(x\ ,y)\ \rightarrow\ (x+7\ ,y+1)$.

.....

.....

.....

.....



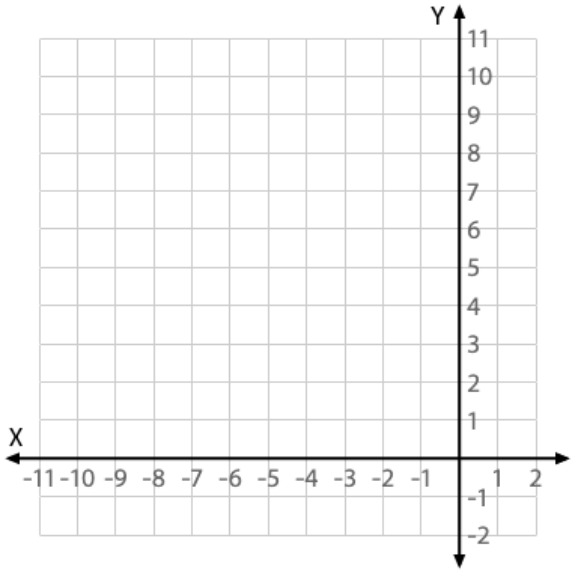
5) ΔDFG الذي إحداثيات رؤوسه: $F(-10\ ,4)$, $D(-8\ ,8)$
$G(-7\ ,6)$, أزيح وفق القاعدة :
$(x\ ,y)\ \rightarrow\ (x+5\ ,y-2)$

.....

.....

.....

.....



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

.....

.....

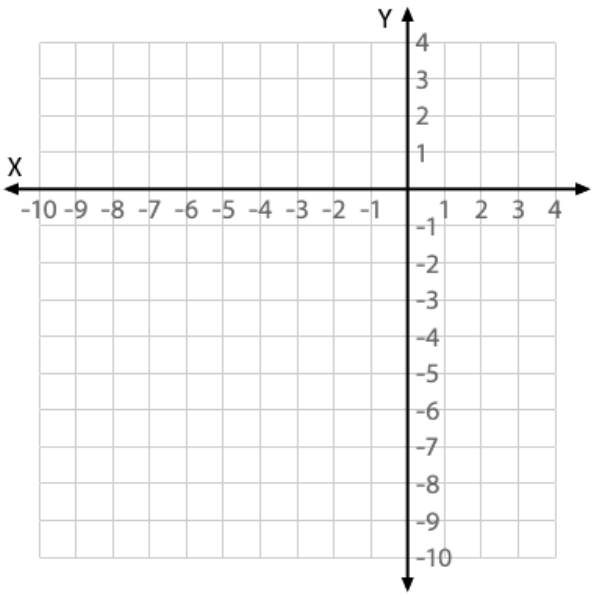
.....

.....

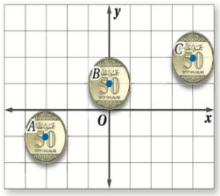
.....

.....

.....



3 وصف الإزاحة



تحقق من فهمك : صـ 128ـــ

3) نقود: تم تصوير حركة قطعة نقود في مو اقع مختلفة على المستوى الإحداثي.

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

.....

.....

.....

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

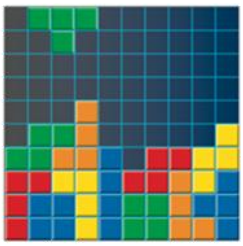
.....

.....

.....

تأكد: صـ 129ـــ

7) إن هدف اللعبة المجاورة هو تحريك القطع الملونة إلى اليمين أو اليسار، عندما تنزل من أعلى الشاشة لملء كل صف دون ترك فراغات فيه . إذا كان الموقع الابتدائي للقطعة في أعلى الشاشة (x, y) فاكتب قاعدة لوصف الانسحاب الذي يملأ الصف المشار إليه بالسهم .



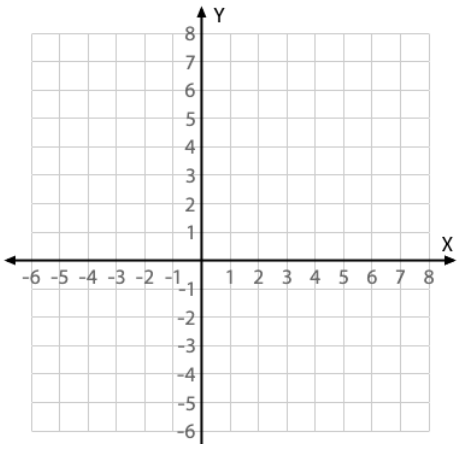
.....

تدرب وحل المسائل: : صـ 129ـــ

مثل الشكل وصورته الناتجة عن الإزاحة المحددة في كل مما يلي بيانيا:

11) ΔABC الذي إحداثيات رؤوسه: $C(4, 7)$ ، $B(3, 2)$ ، $A(1, 6)$

أزيح وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x + 4, y - 1)$



.....

.....

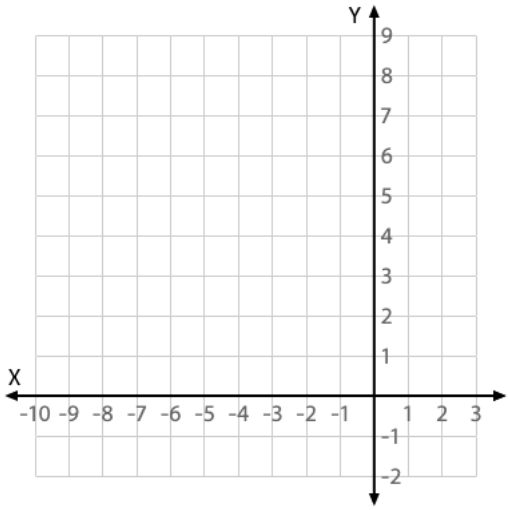
.....

.....

12) المستطيل $QRST$ الذي إحداثيات رؤوسه $Q(-8, 4)$،

$T(-3, 4)$ $S(-3, 2)$، $R(-8, 2)$،

أزيح وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x + 2, y + 3)$.



.....

.....

.....

.....

13) الشكل الرباعي $FGHJ$ الذي إحداثيات رؤوسه
$F(-4, -2)$, $G(-1, -1)$, $H(0, -4)$, $J(-3, -6)$
أزيح وفق القاعدة $(x, y) \rightarrow (x - 3, y - 6)$.

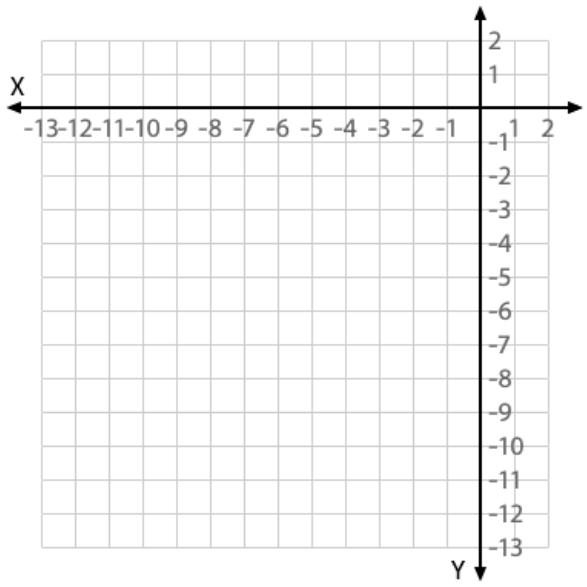
.....

.....

.....

.....

.....



14) مو اقع: تبين الشبكة المجاورة بعض المو اقع في الحي الذي يقطنه سعيد.

a) إذا غادر سعيد منزله، و انتقل 4 وحدات إلى الشمال و 3 وحدات إلى الشرق، فأين سيصل؟

.....

.....

b) صف لفظيا إزاحتين تنقلان سعيد من المدرسة إلى منزله؟

.....

.....

مهارات التفكير العليا: صـ 130ـ

21) تبرير أجريت إزاحة لشكل ما وفقا للقاعدة $(x, y) \rightarrow (x - 3, y + 8)$ ثم إزاحة أخرى للصورة الناتجة وفقا للقاعدة (x, y)
$\rightarrow (x + 3, y - 8)$ من دون استعمال الرسم حدد مكان الشكل النهائي وبرر إجابتك.

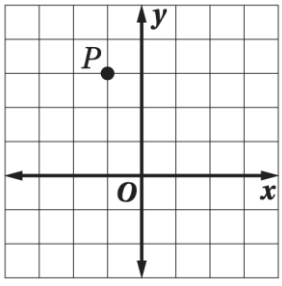
.....

.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ 131ـ

24) أوجد صورة النقطة p الناتجة عن الإزاحة: $(x, y) \rightarrow (x + 3, y + 1)$



A. $(0, 6)$

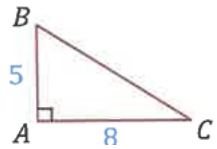
B. $(0, 3)$

C. $(2, -4)$

D. $(2, 4)$

تحصيلي رياضيات

/1 مقدار الإزاحة التي تنقل النقطة B إلى النقطة C؟



Ⓐ 3 Ⓑ 13 Ⓒ $\sqrt{39}$ Ⓓ $\sqrt{89}$

/2 ما صورة النقطة $(2,-3)$ تحت تأثير الإزاحة $(x-3,y+4)$ ؟

Ⓐ $(-1,1)$ Ⓑ $(-6,6)$ Ⓒ $(5,-7)$ Ⓓ $(1,1)$

/3 عند إزاحة النقطة $(2,6)$ وحدتين لليسار وثلاث وحدات للأسفل، فإن النقطة الناتجة هي.....

Ⓐ $(-2,-6)$ Ⓑ $(0,3)$ Ⓒ $(0,-3)$ Ⓓ $(4,3)$

/4 إذا كانت $E(3,1)$ ، $F(0,5)$ نقطتين في المستوى الإحداثي، فما الإزاحة التي تنقل النقطة E إلى F؟

Ⓐ $(x,y)\rightarrow(x-2,y+1)$ Ⓑ $(x,y)\rightarrow(x-3,y+4)$ Ⓒ $(x,y)\rightarrow(x+4,y-3)$ Ⓓ $(x,y)\rightarrow(x+1,y-2)$

/5 ما الإزاحة التي نقلت النقطة $(-1,5)$ إلى $(5,-3)$؟

Ⓐ 6 وحدات إلى اليمين و 8 وحدات إلى الأسفل
Ⓑ 8 وحدات إلى الأعلى و 6 وحدات إلى اليمين
Ⓒ 6 وحدات إلى اليمين و 8 وحدات إلى الأعلى
Ⓓ 8 وحدات إلى الأسفل و 6 وحدات إلى اليسار

الواجب:

الدوران حول نقطة ثابتة(مركز الدوران) بزاوية معينة و اتجاه معين يحول النقطة إلى صورتها بحيث:

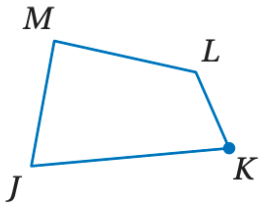
- إذا كانت النقطة هي مركز الدوران، فإن صورتها هي النقطة نفسها.
- إذا كانت النقطة غير مركز الدوران، فإن النقطة الأصلية و صورتها تبعدان المسافة نفسها عن مركز الدوران والزاوية المتشكلة من النقطة ومركز الدوران والصورة تسمى زاوية الدوران وقياسها يساوي x°

1 رسم الشكل الناتج عن الدوران

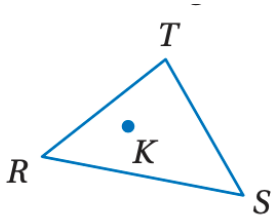
تحقق من فهمك : صـ134ـ

استعمل منقلة ومسطرة لرسم صورة الشكل الناتجة عن الدوران حول النقطةK بالزاوية المحددة في كل من السؤالين

A) 170°



A) 65°

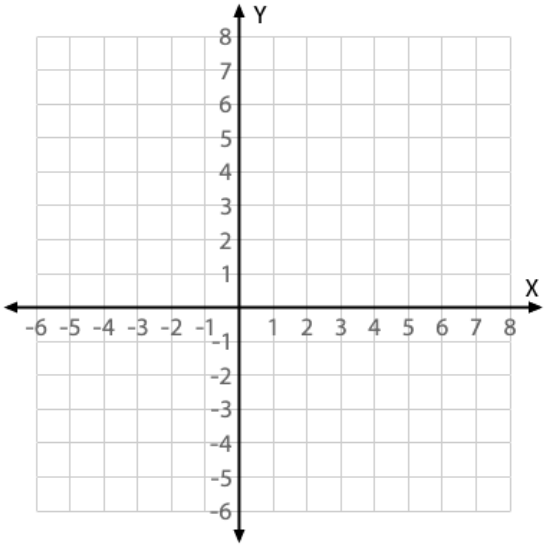


الدوران في المستوى الإحداثي

الدوران بزاوية 90°	الدوران بزاوية 180°	الدوران بزاوية 270°
$(x, y) \to (-y, x)$	$(x, y) \to (-x, -y)$	$(x, y) \to (y, -x)$

2 الدوران في المستوى الإحداثي

تحقق من فهمك : صـ134ـ



2) إحداثيات رؤوس متوازي الأضلاع $FGHJ$ هي $F(2, 1)$, $G(7, 1)$, $H(6, -3)$, $J(1, -3)$:

مثل بيانيا $FGHJ$ وصورته الناتجة عن دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل.

.....

.....

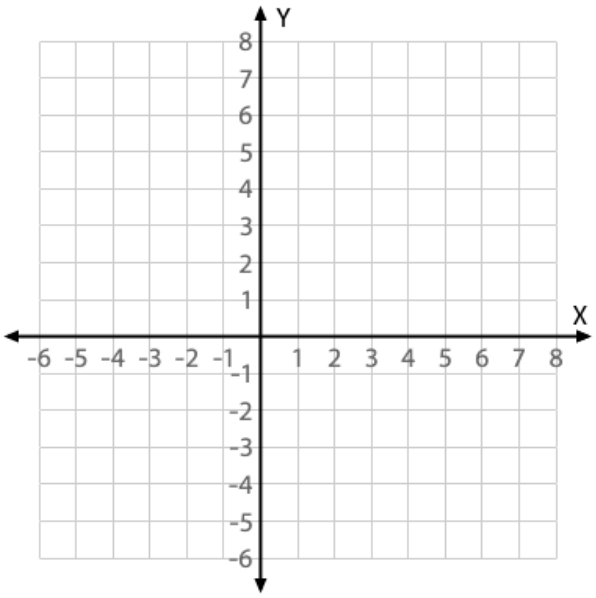
.....

.....

.....

تأكد: صـ 136ـ

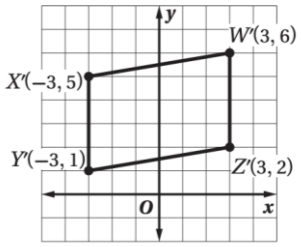
3) إحداثيات رؤوس المثلث DFG هي $D(-2,6), F(2,8), G(2,3)$ مثل بيانيا ΔDFG وصورته الناتجة عن دوران بزاوية 270° حول نقطة الأصل.



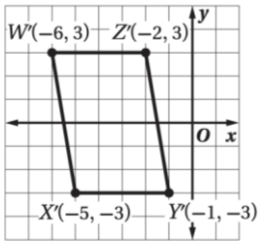
تحقق من فهمك : صـ 135ـ

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

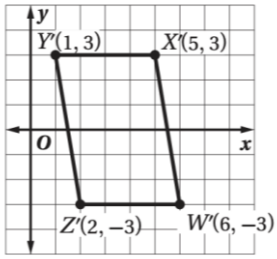
A



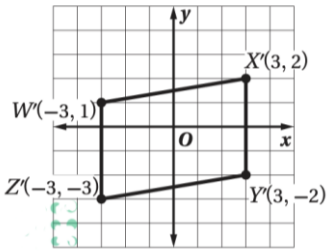
B



C

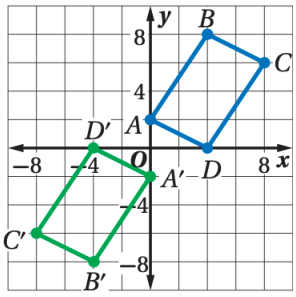


D



تأكد: صـ 136ـ

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



A. 90°

B. 180°

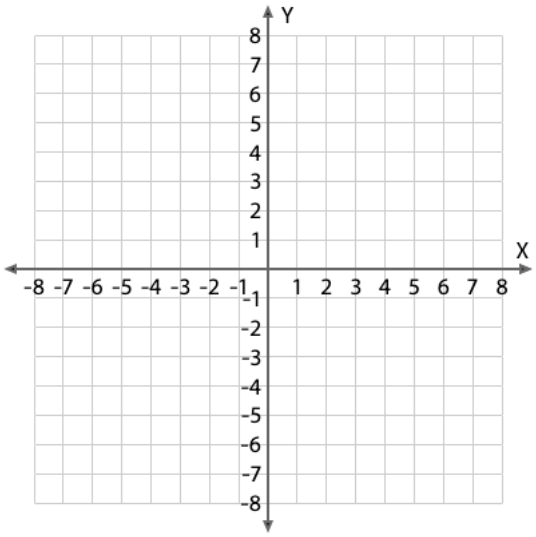
C. 270°

D. 360°

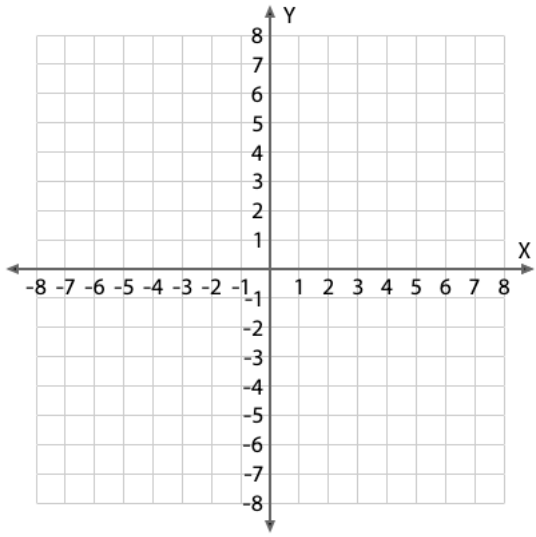
تدرب وحل المسائل: : صـ 136ـ

مثل الشكل وصورته الناتجة عن دوران حول نقطة الأصل بالزاوية المحددة في كل مما يلي

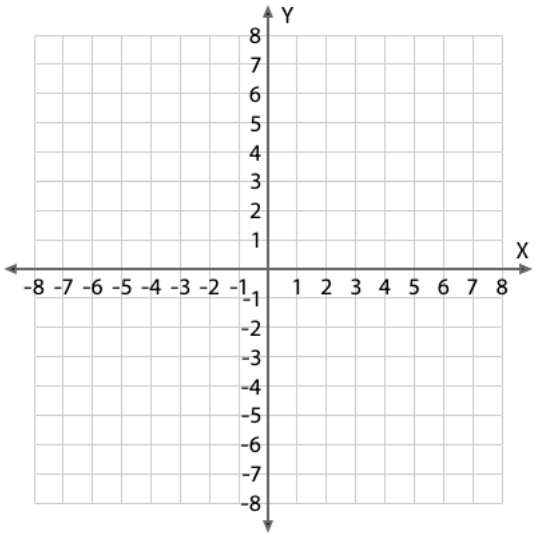
8) المعين $WXYZ$ هي : $Z(0,1), Y(3,4), X(0,7), W(-3,4), 90^\circ$



9) ΔFGH هي : $H(7,2), G(5,6), F(2,4), 180^\circ$



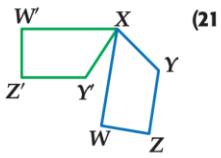
10) متوازي الأضلاع $MPQV$ هي : $V(-7,-2), Q(-3,-2), P(-2,3), M(-6,3), 270^\circ$



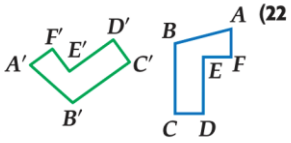
مهارات التفكير العليا: صـ 137ـ

يظهر في كل من السؤالين الآتيين الشكل الأصلي وصورته الناتجة عن دوران حول النقطة P،
حدد النقطة P ثم أوجد قياس زاوية الدوران.

(21



(22

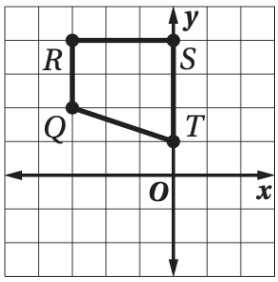


.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ 138ـ

26) ما الدوران الذي يجري على شبه المنحرف $QRST$ لينقل الرأس R إلى $R'(4, 3)$



A. 270° عكس اتجاه حركة عقارب الساعة حول النقطة T

B. 185° عكس اتجاه حركة عقارب الساعة حول النقطة T

C. 180° في اتجاه حركة عقارب الساعة حول نقطة الأصل

D. 90° في اتجاه حركة عقارب الساعة حول نقطة الأصل

.....

.....

.....

الواجب:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تحصيلي رياضيات

/1 صورة النقطة $(3,5)$ بالدوران بزاوية 90° عكس عقارب الساعة

Ⓐ $(-5,3)$ Ⓑ $(-5,-3)$ Ⓒ $(3,-5)$ Ⓓ $(-3,-5)$

/2 صورة النقطة $(0,4)$ بالدوران بزاوية 270°

Ⓐ $(0,4)$ Ⓑ $(0,-4)$ Ⓒ $(-4,0)$ Ⓓ $(4,0)$

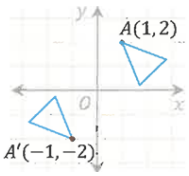
/3 صورة النقطة $(-1,5)$ بالدوران بزاوية 360°

Ⓐ $(-1,5)$ Ⓑ $(1,5)$ Ⓒ $(-1,-5)$ Ⓓ $(5,-1)$

/4 يركب أحمد في إحدى الألعاب التي تدور عكس اتجاه عقارب الساعة حول مركزها 60° كل ثانيتين. بعد كم دقيقة يعود أحمد إلى نقطة البداية؟

Ⓐ 2 Ⓑ 10 Ⓒ 12 Ⓓ 60

/5 ما قياس زاوية الدوران حول نقطة الأصل الذي يُجرى على المثلث CBA لينقل الرأس A إلى النقطة A' ؟



Ⓐ 90° Ⓑ 180° Ⓒ 270° Ⓓ 360°

تركيب إزاحة انعكاس

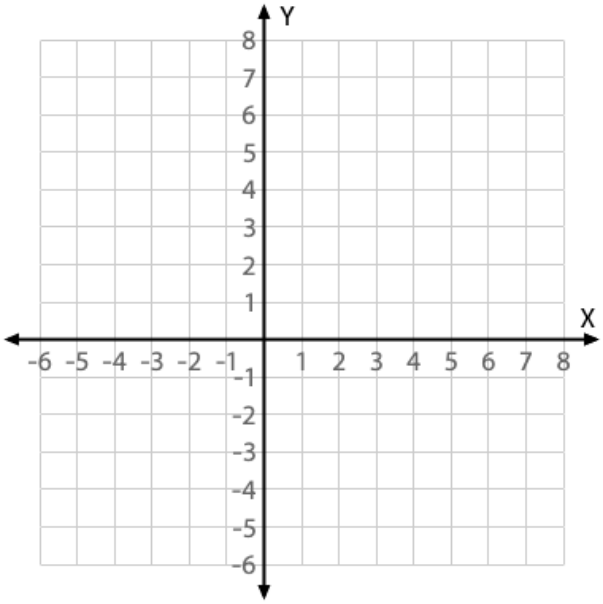
هو تحويل هندسي مركب ينتج عن إزاحة يليها انعكاس في خط مستقيم موازلخط اتجاه الإزاحة

صورة الصورة ستكون باللون البني

1 تمثيل تركيب الإزاحة والانعكاس بيانيا

تحقق من فهمك : صـ141ـ

إحداثيات رؤوس المثلث PQR هي : $R(4,2)$, $Q(2,5)$, $P(1,1)$ مثل بيانيا ΔPQR وصورته الناتجة عن التحويل الهندسي المركب المحدد في كل من السؤالين:



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

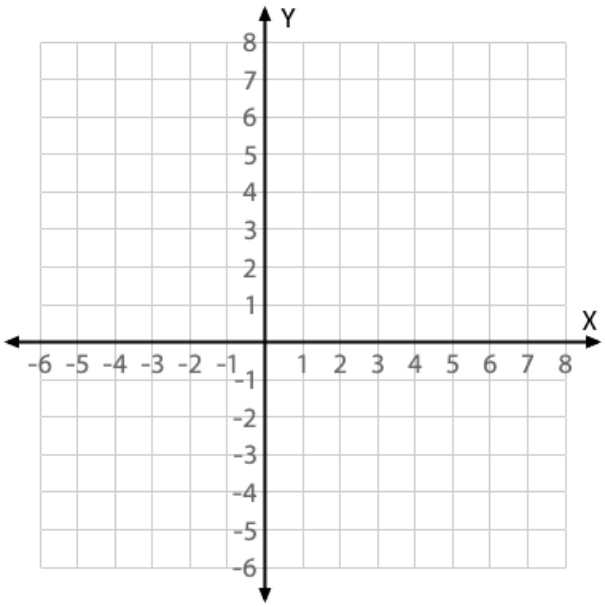
.....

.....

.....

.....

.....



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

.....

.....

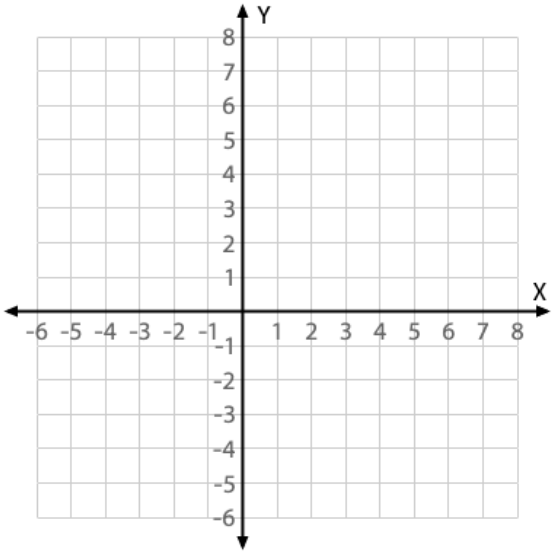
.....

.....

.....

تأكد: صـ 145ـ

إحداثيات رؤوس المثلث CDE هي : $E(-1,-1)$,$D(-2,-5)$,$c(-5,-1)$
مثل بيانيا ΔCDE وصورته الناتجة عن التحويل الهندسي المركب المحدد :



1) إزاحة مقدارها 4 وحدات إلى اليمين ثم انعكاس حول المحور x

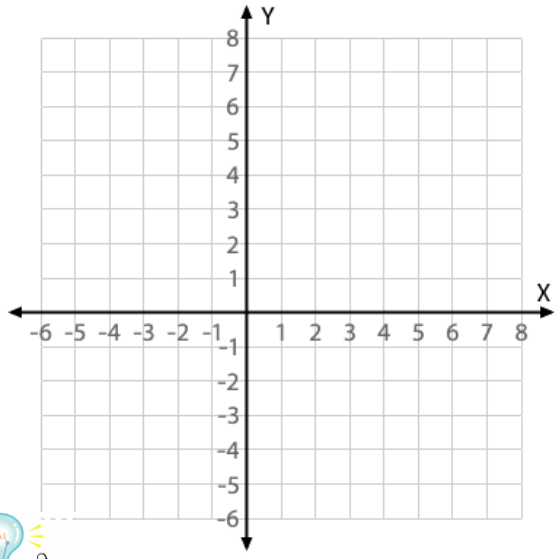
.....

.....

.....

.....

.....



2) إزاحة مقدارها 6 وحدات إلى أعلى ثم انعكاس حول المحور y .

.....

.....

.....

.....

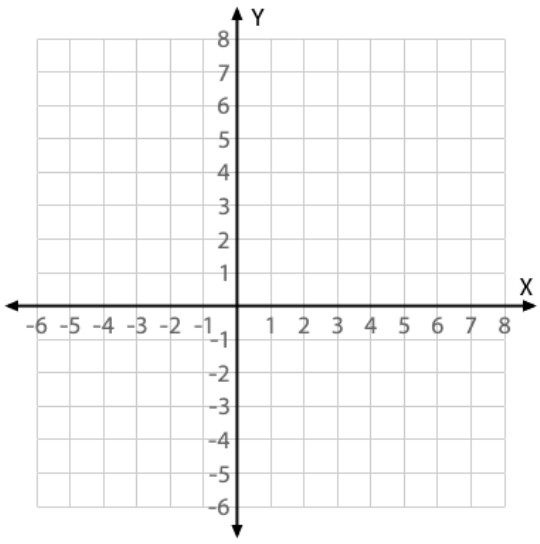
.....

2 تمثيل تركيب تحويلي تطابق بيانيا

تركيب تحويلي تطابق أو أكثر هو تحويل تطابق أيضا

تحقق من فهمك : صـ 142ـ

إحداثيات رؤوس المثلث ABC هي : $C(-2,-1)$,$B(-5,-5)$,$A(-6,-2)$ مثل بيانيا
ΔABC وصورته الناتجة عن التحويل الهندسي المركب المحدد في كل من السؤالين:



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

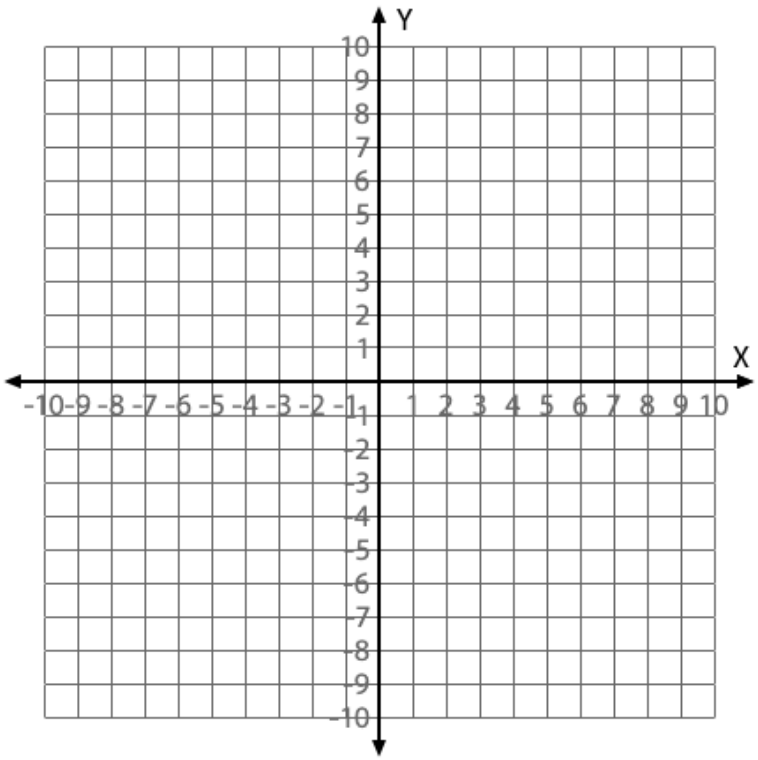
.....

.....

.....

.....

.....



2B) دوران بزاوية 180° حول نقطة الأصل، ثم إزاحة مقدارها وحدتين إلى اليسار و 4 وحدات إلى أعلى .

.....

.....

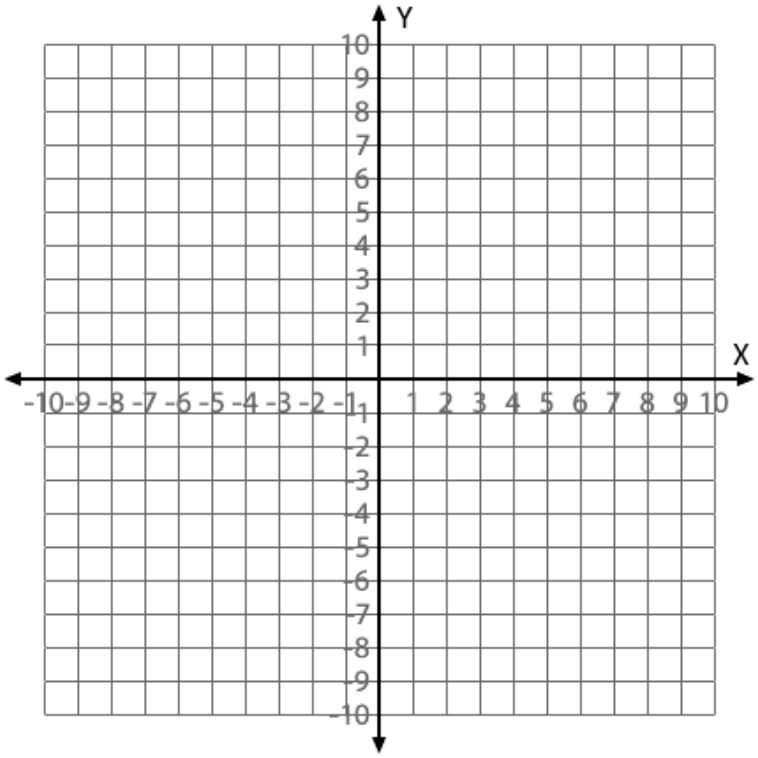
.....

.....

.....

.....

تأكد: صـ 145ـ



3)إحداثيات طرفي $\overline{JK}$ هما $K(6,5)$,$J(2,5)$ مثل بيانيا $\overline{JK}$ وصورتها الناتجة عن انعكاس حول المحور x ثم دوران بزاوية 90° حول نقطة الأصل.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

يمكن وصف تركيب انعكاسين حول مستقيمين متوازيين بأنه إزاحة اتجاهها عموديا على كل من المستقيمين ومقدارها يساوي ضعف المسافة بين المستقيمين المتوازيين

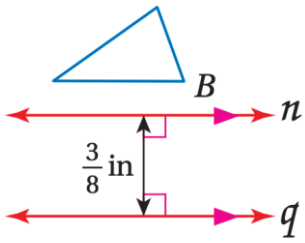
يمكن وصف تركيب انعكاسين حول مستقيمين متقاطعين بأنه دوران مركزه هو نقطة تقاطع المستقيمين وقياس زاويته يساوي ضعف قياس الزاوية التي يشكلها تقاطع هذين المستقيمين

3 رسم الصورة الناتجة عن انعكاسين حول مستقيمين

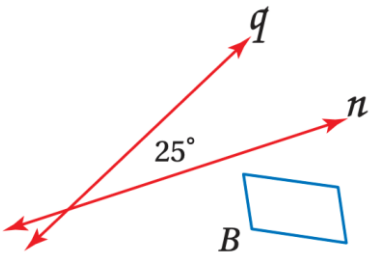
تحقق من فهمك : صـ 144ـ

ارسم صورة الشكل B الناتجة عن انعكاس حول المستقيم n ثم حول المستقيم q ثم صف تحويلا هندسيا واحدا ينقل B إلى B''

(3A



(3B



.....

.....

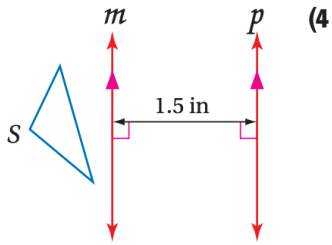
.....

.....

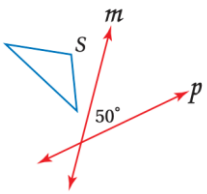
تأكد: صـ 145ـ

ارسم صورة الشكل S الناتجة عن انعكاس حول المستقيم m ثم حول المستقيم p ثم صف تحويلا هندسيا واحدا ينقل S إلى S''

(4



(5



.....

.....

.....

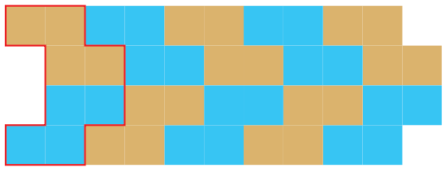
.....

4 وصف التحويلات الهندسية

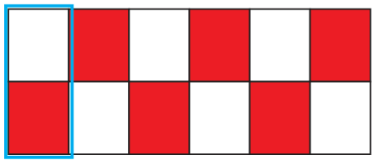
تحقق من فهمك : صـ 144ـ

4) سجاد صف تحويلا هندسيا مركبا يمكن استعماله لتكوين النمط في كل مما يلي

(A



(B



.....

.....

.....

.....

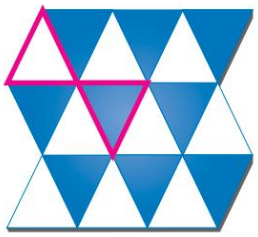
تأكد: صـ 145ـ

6) أنماط البلاط: صنع راشد نمطا من بلاط على شكل مثلث متطابق الضلعين صف التحويل الهندسي المركب الذي يمكن استعماله لتكوين هذا النمط.

.....

.....

.....



مهارات التفكير العليا: صـ 147ـ

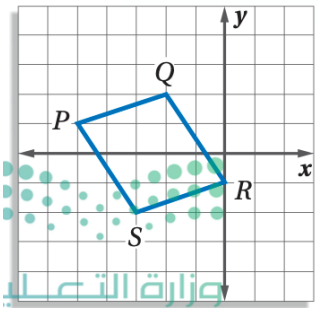
28) إذا أزيح الشكل $PQRS$ بمقدار 3 وحدات إلى اليمين ووحدتين لأسفل ثم عكست الصورة حول المستقيم $y = -1$ وبعد ذلك تم تدوير الصورة الجديدة بزاوية 90° حول نقطة الأصل فما إحداثيات رؤوس الشكل الناتج $P'''Q'''R'''S'''$

.....

.....

.....

.....



تدرب على الاختبار: صـ 148ـ

33) ما صورة النقطة $A(4, 1)$ الناتجة عن انعكاس حول المستقيم $y = x$؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الواجب:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

التماثل حول محور

يكون الشكل الثنائي الأبعاد متماثلا حول محور، إذا كانت صورته الناتجة عن انعكاس حول مستقيم ما هي الشكل نفس ه ويسمى هذا المستقيم محور تماثل

1 تعيين محاور التماثل

تحقق من فهمك : صـ 154ـ

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

(1A

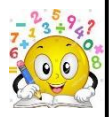
.....
.....

(1B

.....
.....

(1C

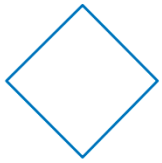
.....
.....



تأكد: صـ 157ـ

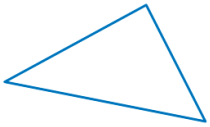
بين ما إذا كان للشكل محور تماثل أم لا، وإذا كان كذلك فارسم محاور التماثل جميعها، وحدد عددها في كل مما يأتي:

(1



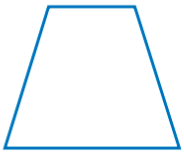
.....
.....

(2



.....
.....

(3

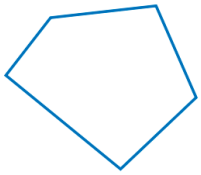


.....
.....

تدرب وحل المسائل: : صـ 157ـ

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

(8



.....
.....

(9

.....
.....

(10

.....
.....

التماثل الدوراني

يكون للشكل الثنائي الأبعاد تماثل دوراني إذا كانت صورته الناتجة عن دوران بين 0° و 360° حول مركزه هي الشكل نفسه ويسمى مركز الدوران في هذه الحالة مركز التماثل.

رتبة التماثل

عدد المرات التي تنطبق فيها صورة الشكل على نفسه في أثناء دورانه من 0° إلى 360°

مقدار التماثل

هو قياس أصغر زاوية يدورها الشكل حتى ينطبق على نفسه

$$\text{مقدار التماثل} = \frac{360^\circ}{\text{رتبة التماثل}}$$

2 تعيين محاور التماثل

أزهار: بين ما إذا كان يبدو لصورة الزهرة تماثل دوراني أم لا، وإذا كان كذلك، فعين مركز التماثل، وحدد رتبته ومقداره في كل مما يأتي.

تحقق من فهمك : صـ 155ـ

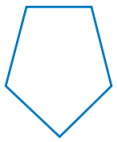
(2A

(2B

تأكد: صـ 157ـ

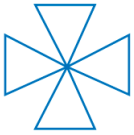
بين ما إذا كان للشكل تماثل دوراني أم لا، وإذا كان كذلك، فعين مركز التماثل، وحدد رتبته ومقداره في كل مما يأتي.

(4



(5

(6



تدرب وحل المسائل: : صـ 157ـ

بين ما إذا كان للشكل تماثل دوراني أم لا، وإذا كان كذلك، فعين مركز التماثل، وحدد رتبته ومقداره في كل مما يأتي.

(14

(15

(16

التماثل في الأشكال الثلاثية الأبعاد

التماثل حول مستوى

يكون الشكل الثلاثي الأبعاد متماثلا حول مستوى، إذا أمكن تقسيمه بهذا المستوى إلى شكلين متطابقين، وفي هذه الحالة يسمى هذا المستوى (مستوى التماثل)

التماثل حول محور

يكون الشكل الثلاثي الأبعاد متماثلا حول محور إذا أمكن تدويره حول هذا المحور بزاوية بين 0° و 360° ليصبح كما في وضعه الأصلي

3 التماثل في الأشكال الثلاثية الأبعاد

تحقق من فهمك : صـ156ـ

بين ما إذا كان الشكل متماثلا حول مستوى، أو متماثلا حول محور أو كلاهما أو غير ذلك في كل مما يلي

(3A) .....

(3B) .....

(3C) .....

(3D) .....

تأكد: صـ 157ـ

7) بين ما إذا كان الشكل المجاور متماثلا حول مستوى، أو متماثلا حول محور أو كلاهما أو غير ذلك في كل مما يلي

.....

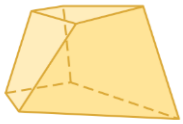
تدرب وحل المسائل:: صـ 157ـ

بين ما إذا كان الشكل المجاور متماثلا حول مستوى، أو متماثلا حول محور أو كلاهما أو غير ذلك في كل مما يلي

(20)

.....

(21)



.....

مهارات التفكير العليا: صـ159ـ

36) اكتشف الخطأ: يقول جمال: إن للشكل **A** تماثلا حول محور فقط في حين يقول ناصر: إن للشكل تماثلا دورانيا فقط. فهل أي منهما على صواب؟ برر إجابتك

الشكل A

.....

.....

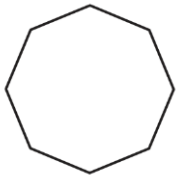
.....

تدرب على الاختبار: صـ159ـ

40) إجابة قصيرة: ما عدد محاور التماثل التي يمكن رسمها في صورة علم مملكة البحرين؟

.....

41) ما رتبة التماثل للشكل الآتي؟



.....

الواجب:

التمدد

هو تحويل هندسي يكبر الشكل أو يصغره بنسبة محددة تسمى هذه النسبة معامل مقياس التمدد

معامل مقياس التمدد

نسبة أحد أطوال الصورة إلى الطول المناظر لها في الشكل الأصلي

التمدد

التمدد الذي مركزه C ومعامله هو العدد الموجب K حيث $K \neq 1$ ينقل النقطة P في شكل ما إلى صورتها P' بحيث:

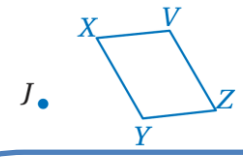
إذا انطبقت النقطة P على مركز التمدد C فإن صورتها هي هي النقطة P نفسها

إذا لم تنطبق النقطة P على مركز التمدد C فإن صورتها P' تقع على $\overrightarrow{CP}$ ويكون $CP' = K(CP)$

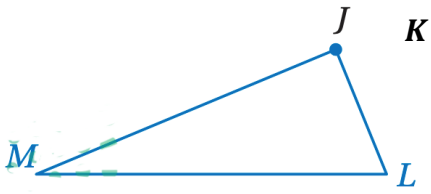
1 رسم التمدد

تحقق من فهمك : صـ 160ـ

1A) $K = \frac{3}{2}$



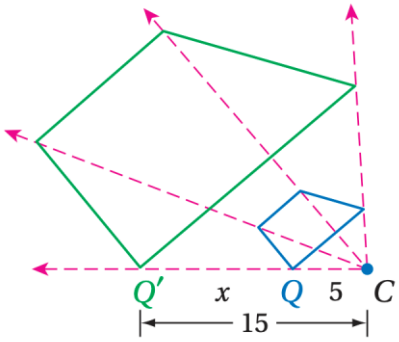
1B) $K = 0.75$



2 إيجاد معامل مقياس التمدد

تحقق من فهمك : صـ 162ـ

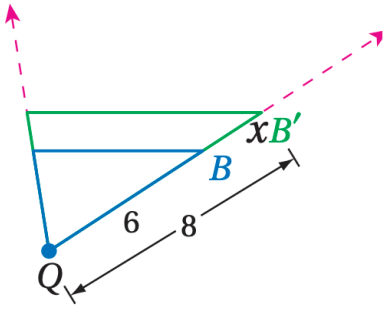
2) حدد ما إذا كان التمدد من الشكل Q إلى Q' تكبيرا أم تصغيرا، ثم أوجد معامل مقياس التمدد وقيمة x ؟



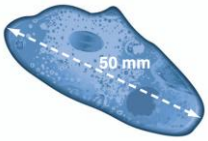
2) حدد ما إذا كان التمدد من الشكل Q' إلى Q تكبيرا أم تصغيرا، ثم أوجد معامل مقياس التمدد وقيمة x ؟

تأكد: صـ 163ـ

3) حدد ما إذا كان التمدد من الشكل B إلى B' تكبيرا أم تصغيرا، ثم أوجد معامل مقياس التمدد وقيمة x ؟



تأكد: صـ 163ـ



4) أحياء طول مخلوق حي دقيق وحيد الخلية 200 ميكرون ويظهر طوله تحت المجهر $50mm$ إذا كان $1mm =$ ميكرون 1000 فما قوة التكبير أو معامل مقياس التمدد المستعملة؟ وضح إجابتك

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

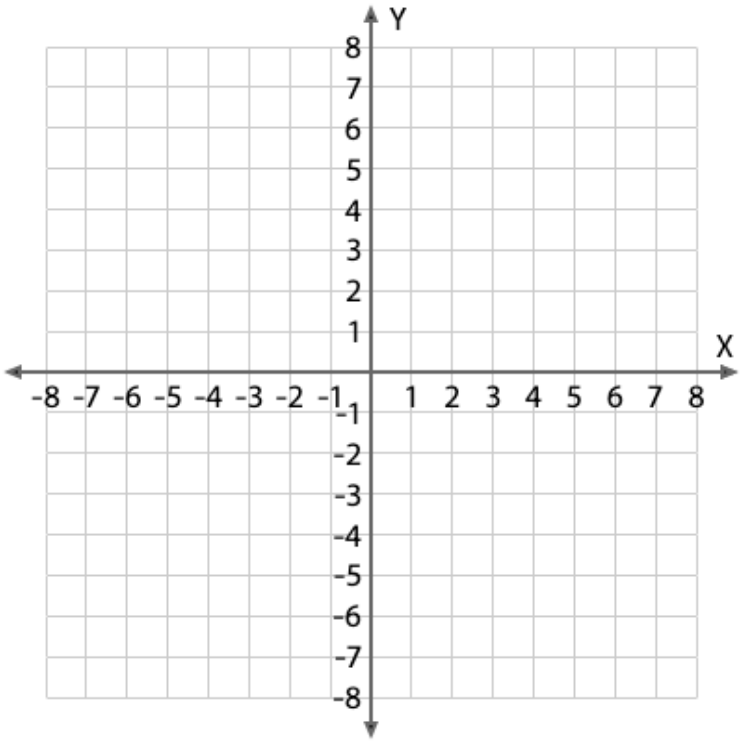
التمدد في المستوى الإحداثي $(x\ , y) \rightarrow (kx, ky)$

3 التمدد في المستوى الإحداثي

تحقق من فهمك : صـ 162ـ

مثل المضلع المعطاة إحداثيات رؤوسه بيانيا، ثم مثل صورته الناتجة عن تمدد مركزه نقطة الأصل ومعامله العدد k المحدد في كل من السؤالين الآتيين.

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



.....

.....

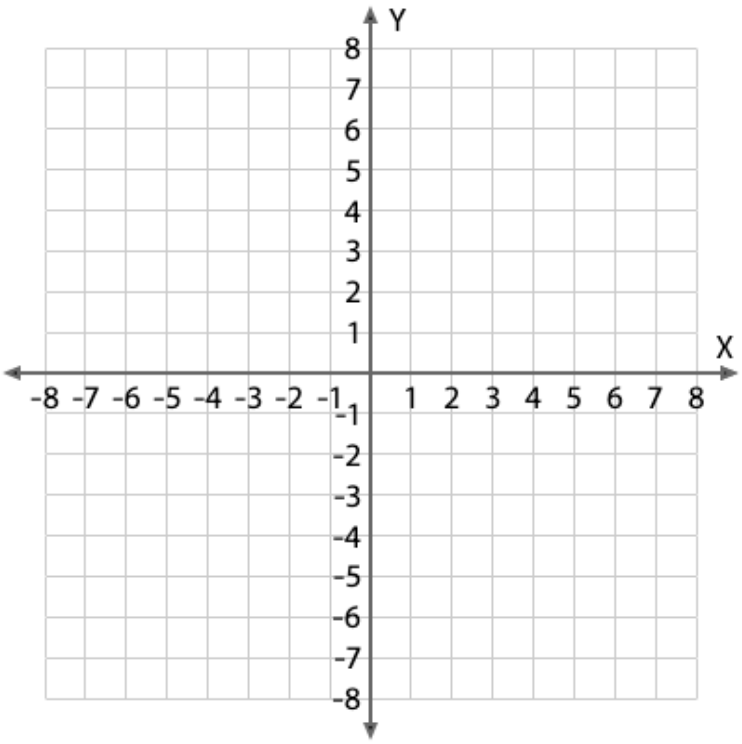
.....

.....

.....

.....

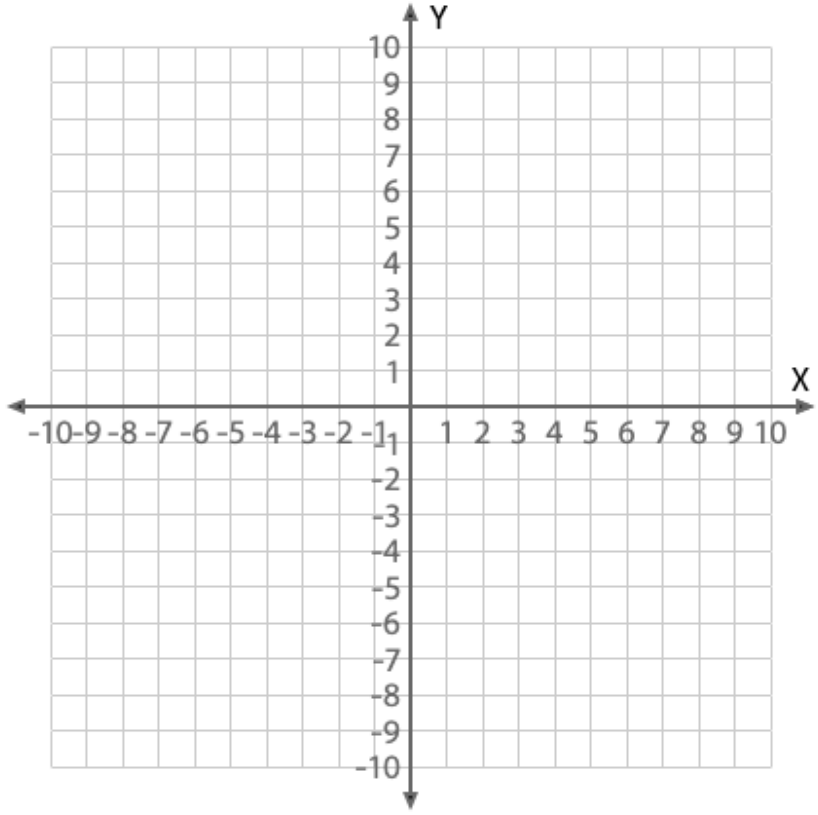
3B) $A(2,1)$, $B(0,3)$, $C(-1,2)$, $D(0,1)$, $k=2$.



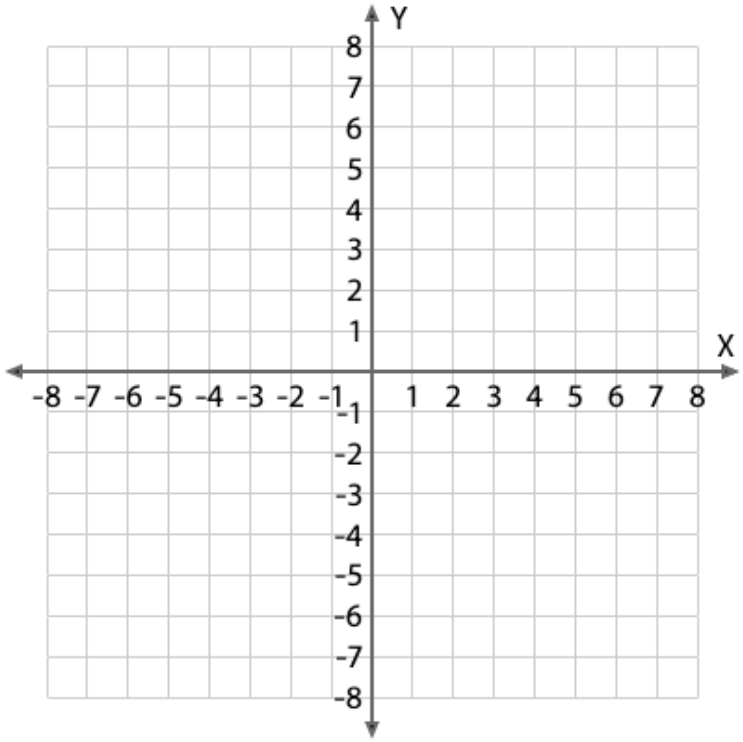
تأكد: صـ 163ـ

مثل المضلع المعطاة إحداثيات رؤوسه بيانيا، ثم مثل صورته الناتجة عن تمدد مركزه نقطة الأصل ومعامله العدد k المحدد في كل من السؤالين الآتيين.

5) $W(0,0)$, $X(6,6)$, $Y(6,0)$, $k=1.5$.



(6 $\boldsymbol{T(4\ ,4)}$ ، $\boldsymbol{S(4\ ,-4)}$ ، $\boldsymbol{R(-4\ ,-4)}$ ، $\boldsymbol{Q(-4\ ,4)}$ ، $\boldsymbol{k=\frac{1}{2}}$.



.....

.....

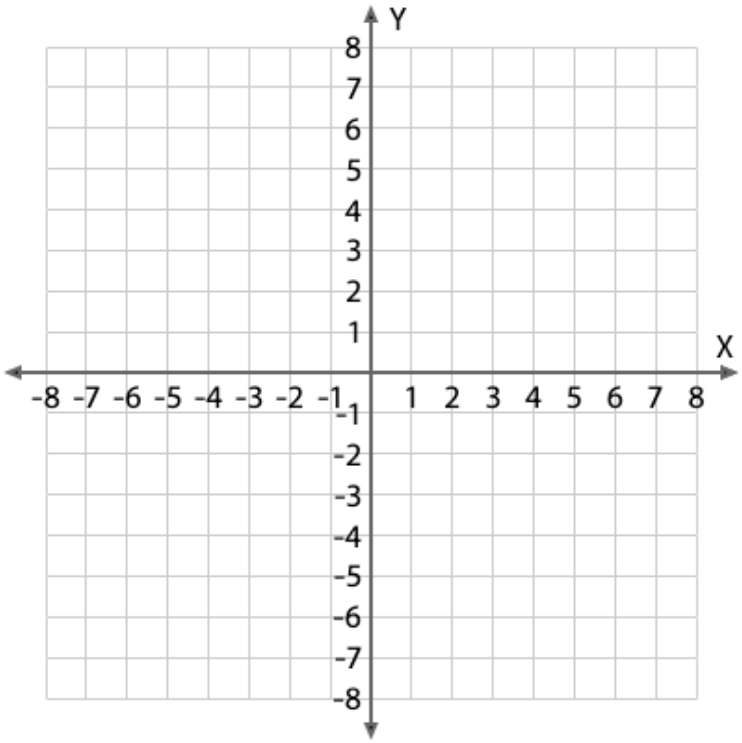
.....

.....

.....

.....

(7 $\boldsymbol{T(-2\ ,2)}$ ، $\boldsymbol{D(3\ ,2)}$ ، $\boldsymbol{C(2\ ,4)}$ ، $\boldsymbol{B(-1\ ,4)}$ ، $\boldsymbol{k=2}$.



.....

.....

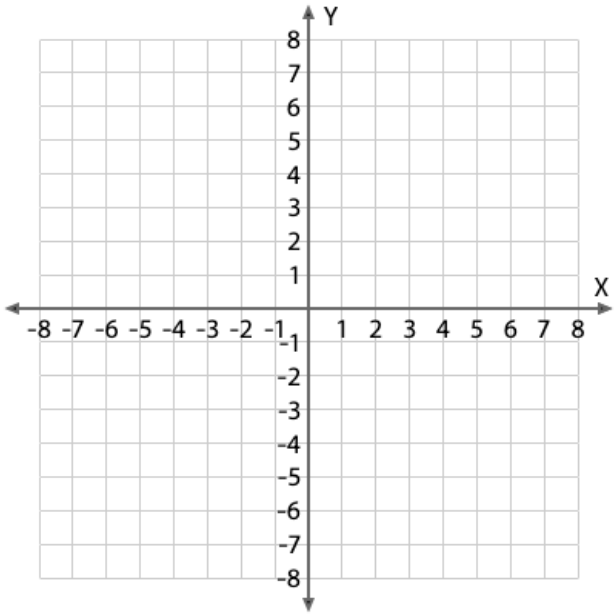
.....

.....

.....

.....

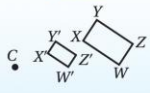
8) $M(2\ ,-4\ )$, $L(8\ ,0)$, $K(2\ ,4)$, $J(-2\ ,0)$, $k=\frac{3}{4}$.



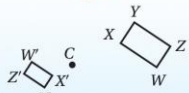
مهارات التفكير العليا: صـ165ـ

27) **اكتشف الخطأ**: يحاول كل من متعب وسعود أن يصف تأثير القيمة السالبة لمعامل مقياس التمدد في صورة الشكل الرباعي $WXYZ$ فأيهما تفسيره صحيح؟ اشرح تبريرك.

متعب

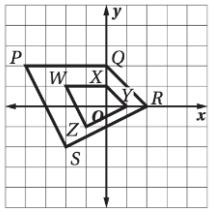


سعود



تدرب على الاختبار: صـ166ـ

32) ما معامل مقياس التمدد من الشكل $PQRS$ إلى الشكل $WXYZ$؟



33) يرسم توفيق نسخة من لوحة فنية معروضة في متحف فني إذا كان عرض اللوحة $6\ ft$ وطولها $3\ ft$ وقرر أن يستعمل معامل مقياس تمدد قدره 0.25 فما أبعاد ورقة الرسم بالبوصات المناسبة لإنجاز رسمه؟

A. $4\ in \times 8\ in$

B. $8\ in \times 16\ in$

C. $6\ in \times 12\ in$

D. $10\ in \times 20\ in$

تحصيلي رياضيات

/1 أذا كانت A'B' صورة AB بتمدد معامله k وكان $A'B' = 6cm$ و $AB = 4cm$، فإن معامل التمدد k يساوي

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{3}{2}$ Ⓒ 4 Ⓓ 6

/2 أذا كانت A'B' صورة AB بتمدد معامله $\frac{1}{3}$ وكان $A'B' = 12cm$ ، فإن AB يساوي....

Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 12 Ⓓ 36

/3 $A'B'$ صورة AB بتمدد معامله k ، أي القيم التالية يجعل التمدد تصغيرًا؟

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ 1 Ⓓ 0

/4 صورة النقطة $(-2,4)$ بتمدد معامله $\frac{-1}{2}$ هي..

Ⓐ $(1,-4)$ Ⓑ $(2,-2)$ Ⓒ $(1,-2)$ Ⓓ $(4,-8)$

/5 أي التالي ليس من تحويلات التطابق؟

Ⓐ التمدد Ⓑ الإزاحة Ⓒ الدوران Ⓓ الانعكاس

الواجب:

الفصل الثامن

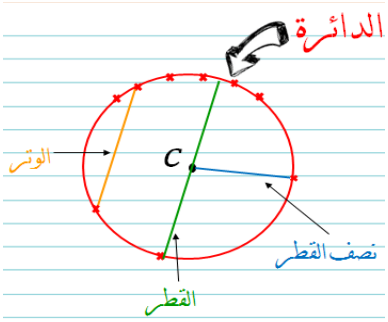
الدائرة

- الدائرة ومحيطها
- قياس الزوايا و الأقواس
- الأقواس والأوتار
- الزوايا المحيطية
- المماسات
- القاطع والمماس وقياسات الزوايا
- قطع مستقيمة خاصة في الدائرة

الدائرة

هي المحل الهندسي لجميع النقاط في المستوى، والتي تبعد بعداً ثابتاً عن نقطة معلومة تُسمى مركز الدائرة.

وتُسمى الدائرة بمركزها ونقول مثلاً الدائرة ⊙C



نصف القطر
هو قطعة مستقيمة
يقع أحد طرفيها في المركز
والطرف الآخر على الدائرة.

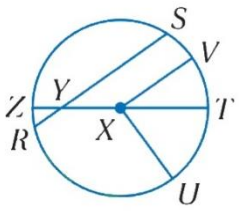
الوتر
هو قطعة مستقيمة
يقع طرفاها على الدائرة

القطر
هو وتر يمر بمركز الدائرة،
ويتكون من نصفي قطرين
يقعان على استقامة واحدة.
وهو أطول وتر في الدائرة

1 تعيين القطع المستقيمة في الدائرة

تحقق من فهمك : صـ178ـ

1) سم الدائرة ،ونصف قطر، ووترا وقطرا فيها.



.....

.....

.....

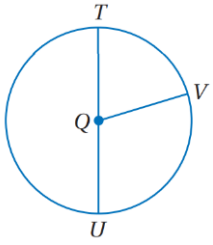
2 ايجاد نصف القطر والقطر

تحقق من فهمك : صـ179ـ

العلاقة بين القطر ونصف القطر

إذا كان نصف قطر الدائرة r وقطرها d فإن: $d = 2r$ و $r = \mathbf{r} = \frac{1}{2}d$

2) في الشكل المجاور:



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

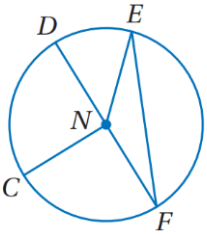
.....

2B) إذا كان $QT = 11\ m$ فأوجد QU نصف قطر

.....

تأكد: صـ 182ـ

استعمل الدائرة في الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة الآتية:



1) سم هذه الدائرة . .....

2) عين كلا مما يأتي :

a) وترا .....

b) قطرا .....

c) نصف قطر .....

3) إذا كان $CN = 8\ cm$ فأوجد DN

.....

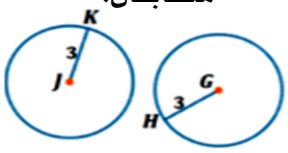
4) إذا كان $EN = 13ft$ فما قطر الدائرة؟

.....

أزواج الدوائر

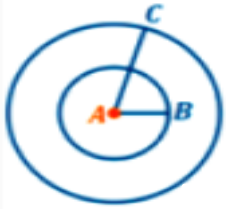
متطابقة

تكون الدائرتان متطابقتان إذا وفقط إذا كان نصفا القطران متطابقان.

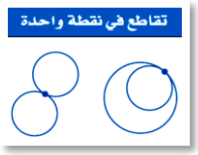


متحدة المركز

هي الدوائر التي تقع في المستوى نفسه, ولها المركز نفسه.



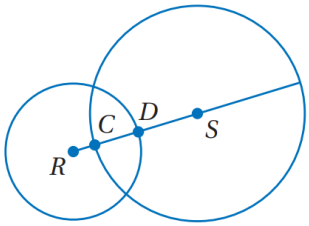
متقاطعة



3 إيجاد قياسات في دائرتين متقاطعتين

تحقق من فهمك : صـ180ـ

3) استعمل الشكل المجاور لإيجاد RC إذا علمت أن قطر $\odot S$ يساوي 30 وحدة وقطر $\odot R$ يساوي 20 وحدة



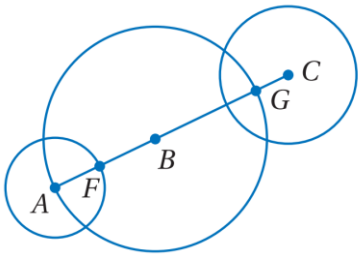
.....

.....

تأكد: صـ 182ـ

قطر كل من $\odot C$ ، $\odot B$ ، $\odot A$ يساوي $11\ cm$ ، $18cm$ ، $8\ cm$ على الترتيب ، أوجد كل من القياسين الآتيين:

5) FG



.....

.....

6) FB

.....

.....

4 إيجاد محيط الدائرة

محيط الدائرة هو طول المنحنى المغلق الذي يمثل الدائرة ويرمز له بالرمز C

يرمز للمحيط C وهو يساوي حاصل ضرب القطر d في π (باي) أو مثلي نصف القطر في π : $C=\pi d$, $C=2\pi r$

تحقق من فهمك : صـ180ـ

أوجد محيط كل من الدائرتين الآتيتين مقربا إجابتك إلى أقرب جزء من مئة .

4A) نصف القطر يساوي 2.5 cm

.....

4B) القطر يساوي 16 ft

.....

تأكد: صـ 182ـ

7) عجلة دوارة : عد إلى فقرة " لماذا؟" بداية الدرس ما قطر هذه العجلة الدوارة ؟ وما محيطها ؟قرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة . إذا لزم الأمر

.....

.....

5 إيجاد القطر ونصف القطر

تحقق من فهمك : صـ 181ـ

5) إذا كان محيط دائرة يساوي $77.8\ cm$ ، فأوجد قط الدائرة ونصف قطرها مقربين إلى أقرب جزء من مئة؟

.....

.....

تأكد: صـ 182ـ

8) بركة سباحة : محيط بركة السباحة الدائرية في الشكل المجاوريساوي $56.5\ ft$ تقريبا ، ما قطر هذه البركة ؟ وما نصف قطرها ؟ قرب اجابتك إلى أقرب جزء من مئة .

.....

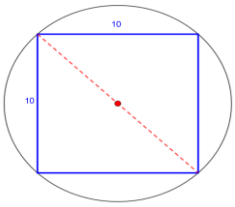
.....

6 محيط دائرة تحيط بشكل

المضلع المحاط الدائرة هو المضلع الذي تقع جميع رؤوسه على الدائرة وتسمى هذه الدائرة الخارجية

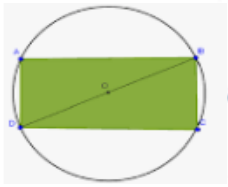
الدائرة تحيط بمربع

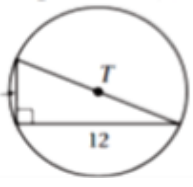
$C = \pi$ طول الضلع $\sqrt{2}$



الدائرة تحيط بمثلث قائم أو مستطيل

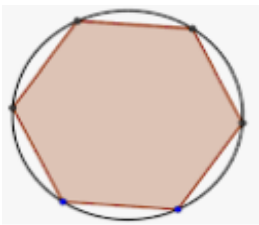
لإيجاد القطر نستخدم
نظرية فيثاغورث
ويمكن الاستفادة من المثلثات الشهيرة





الدائرة تحيط بسداسي

$C = \pi$ طول الضلع 2



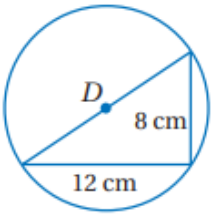
تحقق من فهمك : صـ 181ـ أوجد القيمة الدقيقة لمحيط الدائرة في كل مما يأتي :

6A) إذا كانت تحيط بمثلث قائم الزاوية طولا ساقيه **7 cm, 3 cm**

6B) إذا كانت محاطه بمربع طول ضلعه **10 ft** .

تأكد: صـ 182ـ

9) إجابة قصيرة: المثلث القائم الزاوية في الشكل المجاور محاط بالدائرة D
أوجد القيمة الدقيقة لمحيط $\odot D$

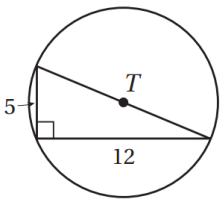


مهارات التفكير العليا: صـ 184ـ

36) اكتشف الخطأ: رسم كل من حمود وسلمان شكلا يمثل مجموعة النقاط التي تبعد $4\ cm$ عن النقطة J، فهل إجابة أي منهما صحيحة ؟ برر إجابتك.

تدرب على الاختبار: صـ 185ـ

41) ما محيط $\odot T$ ؟ قرب إجابتك إلى أقرب عشر.

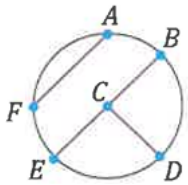


42) جبر: أحاط ابراهيم حديقته الدائرية الشكل بسياج . إذا كان طول السياج $50\ m$، فما نصف قطر الحديقة ؟ قرب إجابتك إلى أقرب عدد صحيح. محيط

A) 10 C) 8
B) 9 D) 7

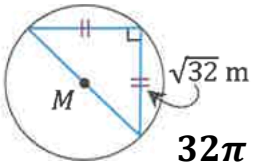
تحصيلي رياضيات

/1 في الدائرة C القطر هو



Ⓐ $\overline{FA}$ Ⓑ $\overline{CE}$ Ⓒ $\overline{CD}$ Ⓓ $\overline{EB}$

/2 محيط الدائرة في الشكل يساوي



Ⓐ 8π Ⓑ 16π Ⓒ 32π Ⓓ 64π

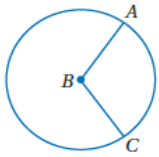
/3 حوض سباحة دائري محيطه $50m$ ، أوجد طول نصف قطر المسبح مقربًا الناتج لأقرب عدد صحيح.

Ⓐ 6 Ⓑ 7 Ⓒ 8 Ⓓ 10

الواجب:

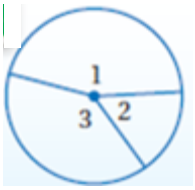
1 الزوايا والأقواس

الزاوية المركزية هي زاوية يقع رأسها في المركز، وضلعاها نصفا قطرين في الدائرة.



$\angle ABC$ زاوية مركزية في $\odot B$

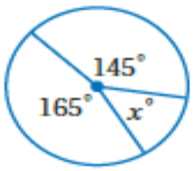
مجموع قياسات الزوايا المركزية في الدائرة والتي لا تحوي نقاطاً داخلية مشتركة 360^0



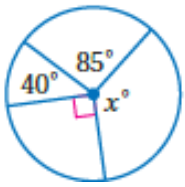
$<1 + <2 + <3 = 180^\circ$

تحقق من فهمك : صـ 186ـ أوجد قيمة x في كل مما يأتي:

(1A

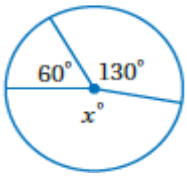


(1B

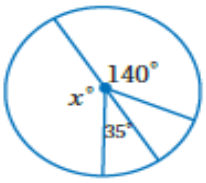


تأكد: صـ190ـ

(1

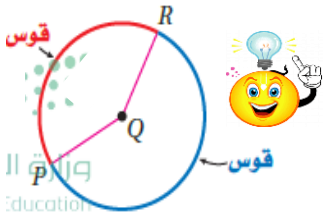


(2

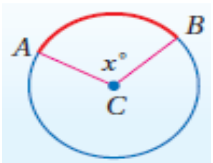


2 الأقواس وقياساتها

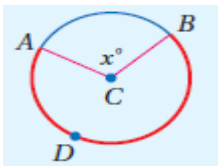
القوس هو جزء من دائرة يُحدد بنقطتين طرفيه, وعند رسم زاوية مركزية تنقسم الدائرة إلى قوسين, يرتبط كل منهما بقياس تلك الزاوية المركزية.



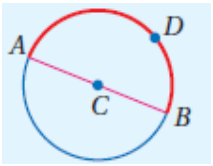
قوس أصغر
هو القوس الأقصر الذي يصل بين نقطتين على الدائرة.
وقياسه أقل من 180^0



قوس أكبر
هو القوس الأطول الذي يصل بين نقطتين على الدائرة.
وقياسه أكبر من 180^0



نصف دائرة
هو قوس تقع نقطتا طرفيه على قطر الدائرة.
وقياسه يساوي 180^0



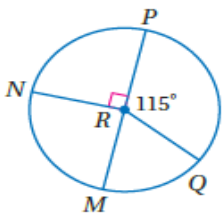
إرشادات الدراسة
تسمية الأقواس
يسمى القوس الأصغر بنقطتي طرفيه ، أما الأكبر ونصف الدائرة فيسمان بنقطتي الطرفين بالإضافة إلى نقطة على القوس بينهما..

تحقق من فهمك : صـ 187ـ $\overline{PM}$ قطر في $\odot R$ حدد ما إذا كان كل من الأقواس الآتية قوسا أكبر أو أصغر أو نصف دائرة ، ثم أوجد قياسه.

(2A $\overset{\frown}{MQ}$

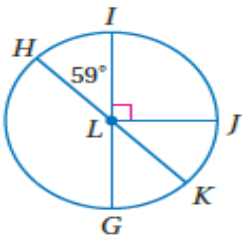
(2B $\overset{\frown}{MNP}$

(2C $\overset{\frown}{MNQ}$



تأكد: صـ190ـ

$\overline{HK}, \overline{IG}$ قطران في $\odot L$ ، حدد ما إذا كان كل من الأقواس الآتية قوسا أكبر أو أصغر أو نصف دائرة ، ثم أوجد قياسه.



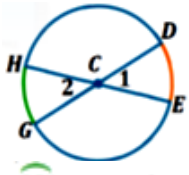
3) $\widehat{IHJ}$

4) $\widehat{HI}$

5) $\widehat{HGK}$

3 الأقواس المتطابقة

هي الأقواس التي تقع في الدائرة نفسها, أو في دائرتين متطابقتين, ويكون لها القياس نفسه.

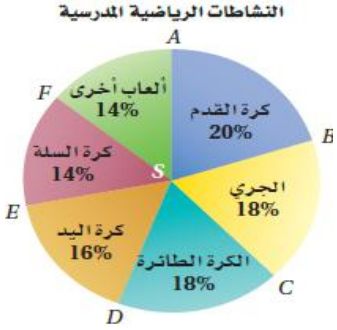


$\widehat{ED} \cong \widehat{GH} \leftrightarrow \angle 1 \cong \angle 2$

في الدائرة نفسها أو في دائرتين متطابقتين, يكون القوسان متطابقان إذا وفقط إذا كانت الزاويتين المركزيتين المناظرتين لهما متطابقتين.

تحقق من فهمك : صـ 188ـ

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

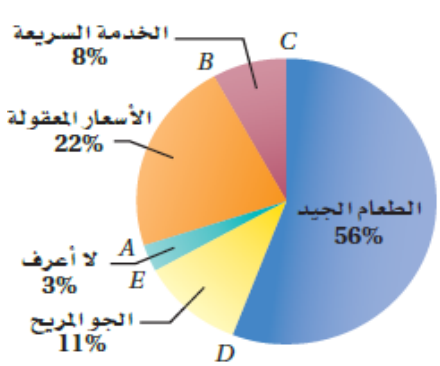


3A) $m\widehat{EF}$

3B) $m\widehat{FA}$

تأكد: صـ190ـ

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



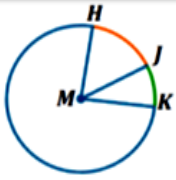
A) أوجد $m\widehat{AB}$

B) أوجد $m\widehat{BC}$

C) صف نوع قوس قطاع الطعام الجيد

4 الأقواس المتجاورة

هي أقواس في الدائرة تشترك مع بعضها في نقطة واحدة فقط.



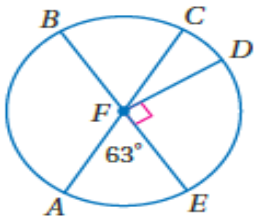
$\overset{\frown}{HJ}$ و $\overset{\frown}{KJ}$ هما قوسان متجاوران في $\odot M$.

مسلمة جمع الأقواس

قياس القوس المتكون من قوسين متجاورين يساوي مجموع قياس هذين القوسين.

تحقق من فهمك : صـ 188ـ

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

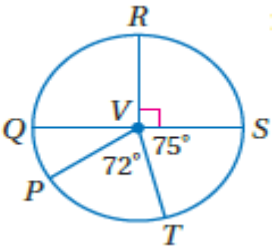


(4A $m\overset{\frown}{CE}$

(4B $m\overset{\frown}{ABD}$

تأكد: صـ190ـ

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



(7 $m\overset{\frown}{STP}$

(8 $m\overset{\frown}{QRT}$

(9 $m\overset{\frown}{PQR}$

5 طول القوس

هو المسافة على الدائرة بين نقطتي طرفيه, ويُقاس بوحدات الطول, وبما ان القوس هو جزء من الدائرة, فإن طوله جزء من محيطها.

نسبة طول القوس L إلى محيط الدائرة يساوي نسبة قياس القوس بالدرجات إلى 360

$$L=\frac{x}{360}.2\pi r$$

تنبيه

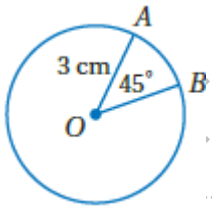
طول القوس

يعطى طول القوس بوحدات الطول مثل السنتمترات، أما قياس القوس فيعطى بالدرجات

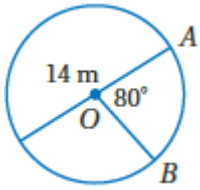
تحقق من فهمك : صـ 189ـ

في كل مما يأتي مقربا إلى أقرب جزء من مئة: أوجد طول $\overset{\frown}{AB}$

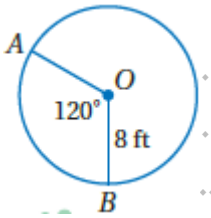
(5A.



(5B.



(5C.



.....

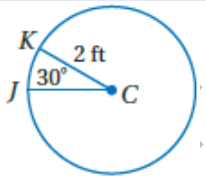
.....

.....

تأكد: صـ190ـ

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

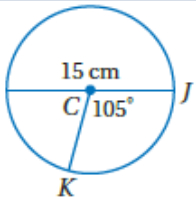
(10.



.....

.....

(11.

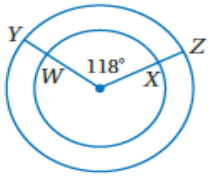


.....

.....

مهارات التفكير العليا: صـ193ـ

47) اكتشف الخطأ: يقول إبراهيم : إن $\widehat{WX}.\widehat{YZ}$ متطابقان، لأن زاويتيهما المركزتين متطابقتان ، بينما يقول سالم :إنهما غير متطابقين. هل أي منهما على صواب؟ برر إجابتك.

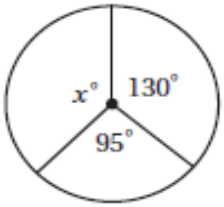


.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ 193ـ

54)أوجد قيمة x؟



120 A 145 C

135 B 160 D

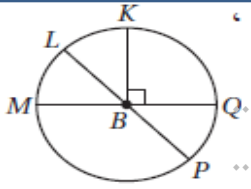
.....

.....

.....

.....

55) في Θ B ، إذا كان: $m\angle LBM = (3x)^\circ$ ، $m\angle LBQ = (4x+61)^\circ$ ، فما قياس $\angle PBQ$؟



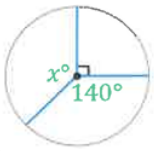
.....

.....

.....

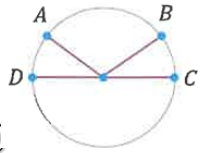
تحصيلي رياضيات

/1 قيمة x في الشكل تساوي ..



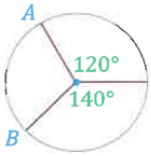
Ⓐ 360° Ⓑ 140° Ⓒ 130° Ⓓ 90°

/2 في الشكل $m\widehat{AB} = 3m\widehat{BC}$ و $\widehat{BC} = \widehat{AD}$ أوجد $m\widehat{BC}$ ؟



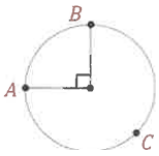
Ⓐ 72° Ⓑ 48° Ⓒ 36° Ⓓ 24°

/3 في الشكل $m\widehat{AB}$ يساوي



Ⓐ 60° Ⓑ 100° Ⓒ 120° Ⓓ 140°

/4 في الشكل $m\widehat{ABC}$ يساوي

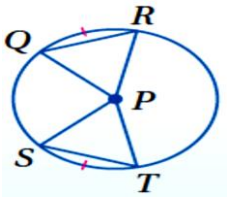


Ⓐ 45° Ⓑ 90° Ⓒ 180° Ⓓ 270°

الواجب:

الأقواس والأوتار

في الدائرة نفسها أو في دائرتين متطابقتين يكون القوسان الأصغران متطابقين إذا وفقط إذا كان الوتران المناظران لهما متطابقين.

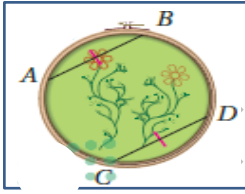


$\widehat{QR} \cong \widehat{ST}$ في $\odot P$.
$\overline{QR} \cong \overline{ST}$

1 استعمال الأوتار المتطابقة لإيجاد قياس القوس

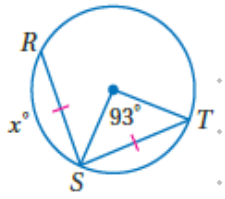
تحقق من فهمك : صـ 194ـ

1) إذا كان $m\widehat{AB} = 78^\circ$ في الشكل المجاور، أوجد $m\widehat{CD}$

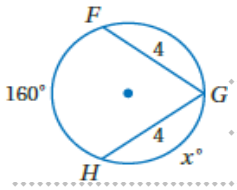


تأكد: صـ197ـ أوجد قيمة x في كل مما يأتي :

1)



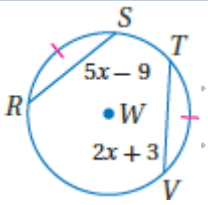
2)



2 استعمال الأقواس المتطابقة لإيجاد أطوال الأوتار

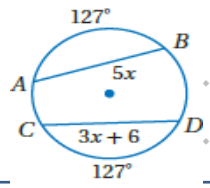
تحقق من فهمك : صـ 195ـ

2) في $\odot W$ ، إذا كان $\widehat{RS} = \widehat{TV}$ ، فأوجد RS



تأكد: صـ197ـ أوجد قيمة x في كل مما يأتي :

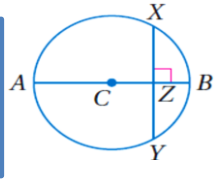
3)



3 استعمال نصف القطر العمودي على الوتر

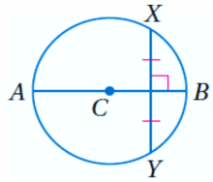
إذا كان قطر (أو نصف قطر) الدائرة عمودياً على وتر فيها, فإنه يُنصف ذلك الوتر, ويُنصف قوسه.

إذا كان القطر $\overline{AB}$ عموديا على $\overline{XY}$ في النقطة Z فإن :
$\overline{XZ} = \overline{ZY}, \widehat{XB} = \widehat{BY}$



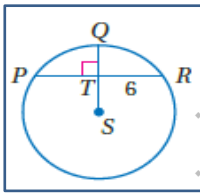
العمود المنصف لوتر في الدائرة هو قطر (أو نصف قطر) لها.

إذا كان $\overline{AB}$ عمودا منصفا للوتر $\overline{XY}$ ، فإن $\overline{AB}$ قطر في $\odot C$



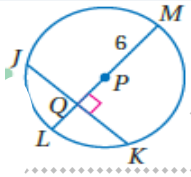
تحقق من فهمك : صـ 195ـ

3) أوجد PR في $\odot S$



تأكد: صـ197ـ

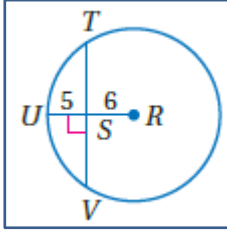
4) في $\odot P$، إذا كان: $JK = 10, m\widehat{JLK} = 134^\circ$، أوجد $m\widehat{JL}$



4 استعمال القطر العمودي على الوتر

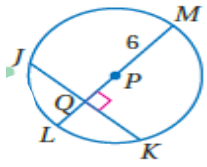
تحقق من فهمك : صـ 196ـ

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



تأكد: صـ197ـ

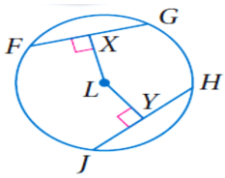
5) في $\odot P$ ، إذا كان: $JK = 10, m\widehat{JLK} = 134^\circ$، أوجد PQ مقربا إلى أقرب جزء من مئة



5 الأوتار المتساوية البعد عن المركز

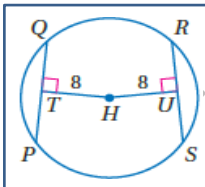
في الدائرة نفسها أو في دائرتين متطابقتين, يكون الوتران متطابقين إذا وفقط إذا كان بُعداهما عن مركز الدائرة متساويين.

$$\overline{FG} = \overline{JH} \leftrightarrow LX = LY$$



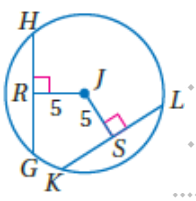
تحقق من فهمك : صـ 197ـ

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



تأكد: صـ198ـ

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



مهارات التفكير العليا: صـ199ـ

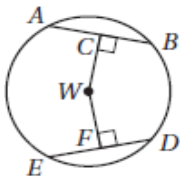
27) تبرير: $\overline{AB}$ قطر في الدائرة و $\overline{HG}$. وتريتقاطع مع $\overline{AB}$ في النقطة X ، فهل العبارة HX = GX صحيحة دائما أم أحيانا أم غير صحيحة أبدا؟

.....

.....

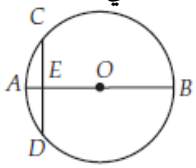
تدرب على الاختبار: صـ 200ـ

30) إذا كان : ED = 30 , CW = WF فأوجد DF ؟



A) 60 B) 45 C) 30 D) 15

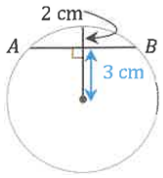
31) في O ⊙ ، $\overline{AB}$ قطر عمودي على الوتر $\overline{CD}$، ويقطعه في النقطة E ، إذا كان AB = 2 , OB = 10 ، فما طول $\overline{CD}$؟



A) 4 B) 6 C) 8 D) 12

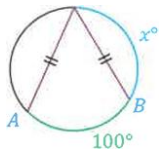
تحصيلي رياضيات

1/ في الشكل ما طول $\overline{AB}$ بالسنتمتر؟



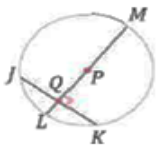
Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 10 Ⓓ 16

2/ في الشكل $m\widehat{AB} = 100^\circ$ أوجد قيمة x ؟



Ⓐ 50 Ⓑ 100 Ⓒ 130 Ⓓ 140

3/ في الشكل إذا كان $m\widehat{JLK} = 134^\circ$ أوجد $m\widehat{JL}$



Ⓐ 33.5° Ⓑ 76° Ⓒ 100° Ⓓ 134°

الواجب:

.....

.....

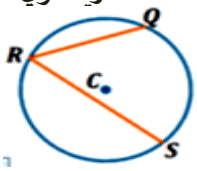
.....

.....

.....

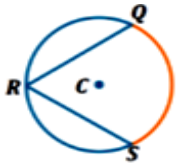
الزوايا المحيطية

هي زاوية يقع رأسها على (محيط)الدائرة ويحتوي ضلعاها على وترين في الدائرة.



$\angle SRQ$ هي زاوية محيطية في $\odot C$

القوس المقابل للزاوية المحيطية هو قوس يقع داخل الزاوية المحيطية, ويقع طرفاه على ضلعيها.



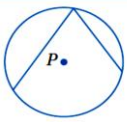
في الشكل المجاور $\widehat{SQ}$ هو القوس المقابل للزاوية المحيطية SRQ< في ΘC

حالات الزوايا المحيطية

الحالة الأولى

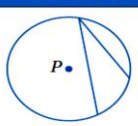
يقع مركز الدائرة P على أحد ضلعَي الزاوية المحيطية.

الحالة الثانية



يقع مركز الدائرة P داخل الزاوية المحيطية.

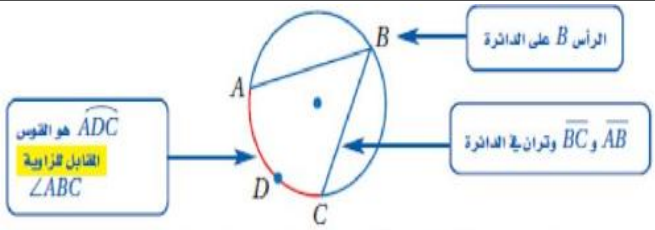
الحالة الثالثة



يقع مركز الدائرة P خارج الزاوية المحيطية.

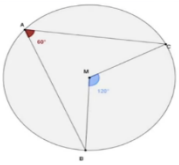
هنا أحد الضلعين قطر الدائرة

قياس الزاوية المحيطية يساوي نصف قياس القوس المقابل لها.



$$m\angle ABC = \frac{1}{2}(m\widehat{ADC})$$
أو $$2(m\angle ABC) = m\widehat{ADC}$$

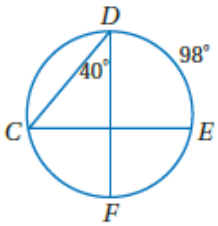
وبالتالي فإن قياس الزاوية المحيطية يساوي نصف قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في نفس القوس



1 استعمال الزوايا المحيطية لإيجاد قياسات

تحقق من فهمك : صـ 202ـ

أوجد القياسات الآتية مستعملا الشكل المجاور

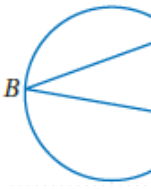


1A) $m\widehat{CF}$

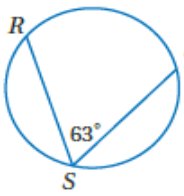
1B) $m\angle C$

تأكد: صـ205ـ

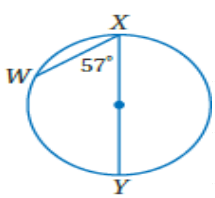
1) $m\angle B$



2) $m\widehat{RT}$

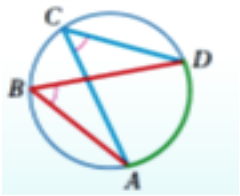


3) $m\widehat{WX}$



2 استعمال الزوايا المحيطية لإيجاد قياسات

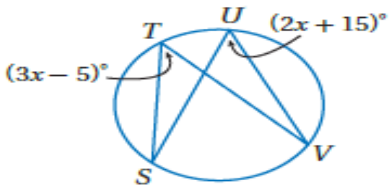
إذا قابلت زاويتان محيطيتان في دائرة القوس نفسه أو قوسين متطابقين، فإن الزاويتين تكونان متطابقين.



$\angle C, \angle B$ تقابلان $\widehat{AD}$،
إذن $\angle B \cong \angle C$

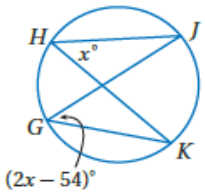
تحقق من فهمك : صـ 203ـ

2) إذا كان $m\angle V = (x+16)^\circ, m\angle S = (3x)^\circ$ فأوجد $m\angle S$

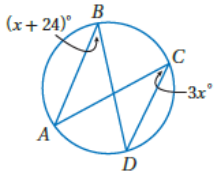


تأكد: صـ205ـ أوجد كلا من القياسين الآتيين :

5) $m\angle H$



6) $m\angle B$



3 استعمال الزوايا المحيطية في البراهين

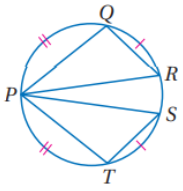
تحقق من فهمك : صـ 203ـ

3) اكتب برهانا ذا عمودين :

المعطيات :

$\widehat{QR} \cong \widehat{ST}, \widehat{PQ} \cong \widehat{PT}$

المطلوب: $\Delta PQR \cong \Delta PTS$



العبارات	المبررات

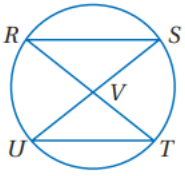
تأكد: صـ205ـ

7) اكتب برهانا ذا عمودين :

المعطيات :

$\overline{RT}$ تنصف $\overline{SU}$

المطلوب: $\Delta RVS \cong \Delta UVT$



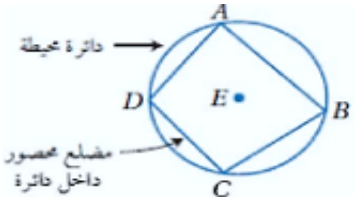
العبارات	المبررات

4 ايجاد قياسات زوايا المثلث المحاط بدائرة

المضلع المحاط بدائرة
يكون المضلع محاطا بدائرة، إذا وقعت رؤوسه جميعها على الدائرة نفسها

$\overset{\frown}{ADC}$ نصف دائرة، إذن
$m < ABC = 90^\circ$

تقابل الزاوية المحيطية في مثلث قطراً أو نصف دائرة، إذا وفقط إذا كانت هذه الزاوية قائمة.



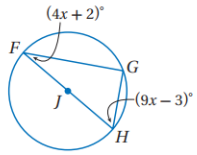
إذا كان الشكل الرباعي مُحاطاً بدائرة، فإن كل زاويتين متقابلتين فيه متكاملتين.

<A,<C متكاملتان و <B,<D متكاملتان

تحقق من فهمك : صـ 204ـ

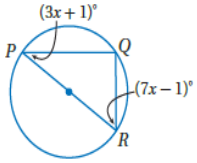
أوجد قيمة كل مما يأتي :

4) إذا كان $m\angle F = (7x+2)^\circ, m\angle H = (17x-8)^\circ$ ، فأوجد قيمة x

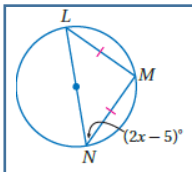


تأكد: صـ205ـ

8) $m\angle R$



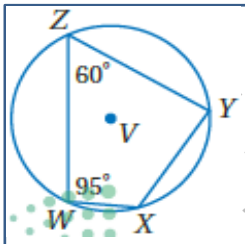
9) x



5 إيجاد قياسات الزوايا

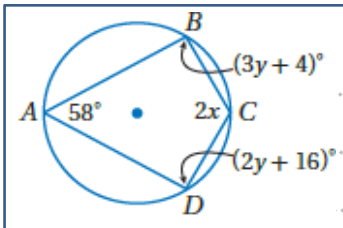
تحقق من فهمك : صـ 203ـ

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



تأكد: صـ205ـ

10.أوجد قيمة كلا من : $m\angle D, m\angle C$



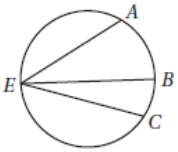
مهارات التفكير العليا: صـ207ـ

تبرير: حدد ما إذا كان يمكن إحاطة كل من الأشكال الرباعية الآتية بدائرة دائما أو أحيانا أو لا يمكن أبدا؟ برر إجابتك.

33) المربع 34) المستطيل 35) المعين 36)شكل الطائرة الورقية

تدرب على الاختبار: صـ 207ـ

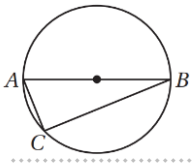
41)إذا كان : $m\widehat{AC} = 160^\circ, m\angle BEC = 38^\circ$، فأوجد قيمة $m\angle AEB$ مستعملا الدائرة المجاورة



A 42° C 80°

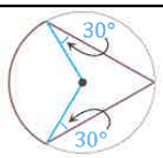
B 61° D 84°

42) إجابة قصيرة: قطر في الدائرة المجاورة، و $AC = 8\ in, BC = 15\ in$ أوجد قطر الدائرة ونصف قطرها ومحيطها؟



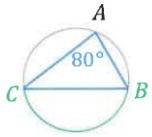
تحصيلي رياضيات

/1 ما قياس القوس المظلل في الشكل ؟ ..



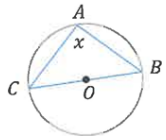
Ⓐ 60° Ⓑ 120° Ⓒ 180° Ⓓ 240°

/2 ما قياس $\widehat{BC}$ في الشكل ؟



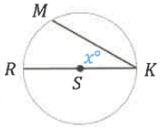
Ⓐ 40° Ⓑ 80° Ⓒ 160° Ⓓ 240°

/3 ما قيمة x في الشكل؟



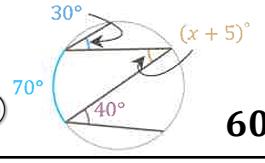
Ⓐ 30° Ⓑ 45° Ⓒ 60° Ⓓ 90°

/4 في الشكل $\overline{RK}$ قطر في الدائرة S ، فإذا كان $m\widehat{RM} = 60^\circ$ فما قيمة x ؟



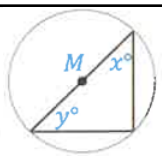
Ⓐ 120 Ⓑ 60 Ⓒ 30 Ⓓ 40

/5 ما قيمة x في الشكل ؟



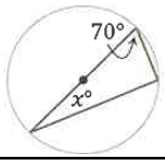
Ⓐ 30 Ⓑ 40 Ⓒ 60 Ⓓ 70

/6 في الشكل إذا كانت M مركز الدائرة فما قيمة $x + y$ ؟



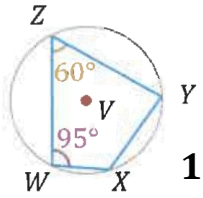
Ⓐ 60 Ⓑ 90 Ⓒ 120 Ⓓ 180

/7 ما قيمة x في الشكل ؟



Ⓐ 20 Ⓑ 30 Ⓒ 40 Ⓓ 80

/8 ما قيمة x في الشكل؟

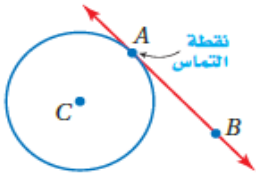


Ⓐ 35° Ⓑ 85° Ⓒ 120° Ⓓ 150°

الواجب:

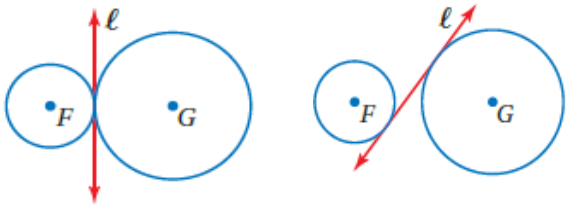
1 تحديد المماسات المشتركة

المماس هو مستقيم يقع في المستوى نفسه التي تقع فيه الدائرة، ويقطعها في نقطة واحدة فقط , تُسمى **نقطة التماس**



في الشكل المجاور $\overline{AB}$ مماس لـ C عند A نقطة التماس

المماس المشترك هو مستقيم او نصف مستقيم أو قطعة مستقيمة **تمس** الدائرتين في المستوى نفسه.



تحقق من فهمك : صـ 209ـ

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

(1A

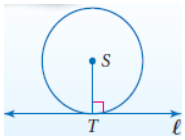
(1B

تأكد: صـ212ـ

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

2 تحديد المماس

يكون المستقيم **مماساً لدائرة** في المستوى نفسه,
إذا وفقط إذا كان عمودياً على نصف القطر عند نقطة التماس.

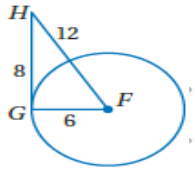


يكون المستقيم ℓ مماسا لـ S
إذا وفقط إذا كان $\overline{ST} \perp \ell$

**في حل التمارين نستخدم عكس نظرية فيثاغورث
ويمكن الاستفادة من أطوال المثلثات الشهيرة

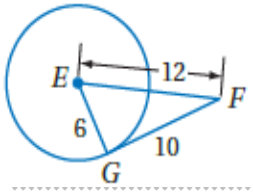
تحقق من فهمك : صـ 210ـ

2) حدد ما إذا كان $\overline{GH}$ مماس لـ F أم لا ، برر إجابتك.



تأكد: صـ212ـ

2) حدد ما إذا كان $\overline{FG}$ مماس لـ E أم لا ، برر إجابتك.

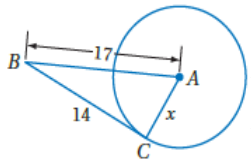


3 استعمال المماس لإيجاد قيم مجهولة

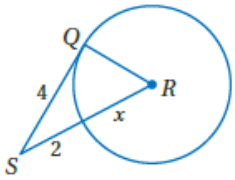
تحقق من فهمك : صـ 209ـــ

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين مفترضا أن القطعة المستقيمة التي تبدو مماسا للدائرة هي مماس فعلا.

(3A.

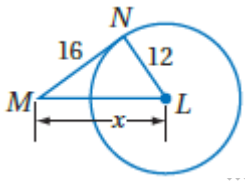


(3B.

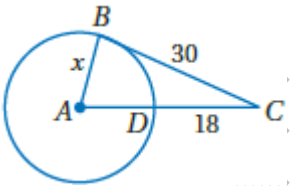


تأكد: صـ213ـــ

(4.

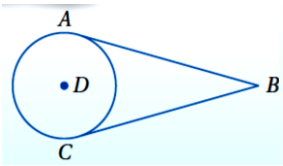


(5.



4 استعمال المماسات المتطابقةلإيجاد قياسات

إذا رُسمت قطعتان مستقيمتان مماستان لدائرة من نقطة خارجها فإنهما متطابقتان.

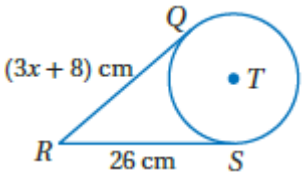


إذا كان $\overline{AB}, \overline{CB}$ مماسان لـ $\odot D$
فإن $\overline{AB} \cong \overline{CB}$.

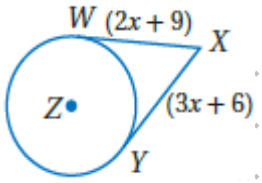
تحقق من فهمك : صـ 211ـــ

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين مفترضا أن القطعة المستقيمة التي تبدو مماسا للدائرة هي مماس فعلا.

(4A.

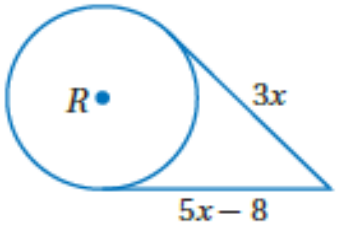


(4B



تأكد: صـ213ـــ

(6



4 إيجاد قياسات في المضلعات المحيطة بدائرة

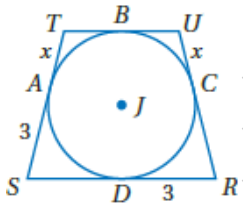
يحيط المضلع بالدائرة , إذا كان كل ضلع من أضلاعه مماسا للدائرة

مضلعات محيطة بدائرة	مضلعات ليست محيطة بدائرة

**لإيجاد محيط الشكل نستفيد من تطابق المماسين المرسومين من نقطة خارج الدائرة

تحقق من فهمك : صـ 212ـــ

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



.....

.....

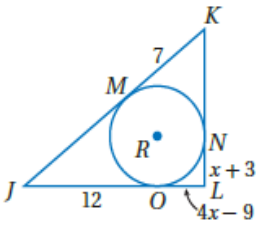
.....

.....

تأكد: صـ213ـــ

8) المثلث JKL يحيط بالدائرة R،

A)أوجد قيمة x .



.....

.....

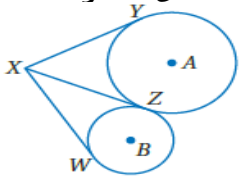
B) أوجد محيط ΔJKL

.....

.....

مهارات التفكير العليا: صـ215ـــ

24)تبرير: $\overline{XY},\overline{XZ}$ مماسان للدائرة A ، و $\overline{XZ},\overline{XW}$ مماسان للدائرة B كما في الشكل المجاور. فسر لماذا تكون القطع المستقيمة $\overline{XY},\overline{XZ},\overline{XW}$ متطابقة رغم أن نصفي قطري الدائرتين مختلفتان.



.....

.....

.....

.....

تدرب على الاختبار: صـ 215ـــ

31) نصف قطر $\odot p$ يساوي 10cm، و $\overline{ED}$ مماس لها عند D ، وتقع F على $\odot p$ وعلى القطعة المستقيمة $\overline{EP}$ ، إذا كان ED = 24cm فما طول $\overline{EF}$ ؟

.....

.....

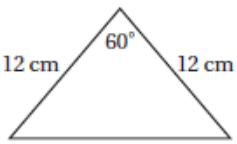
.....

.....

A 10cm C 21.8cm

B 16cm D 26cm

32) ما محيط المثلث المجاور؟



.....

.....

.....

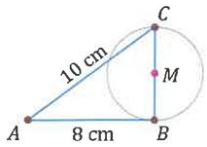
.....

A 24cm C 36cm

B 34.4cm D 104cm

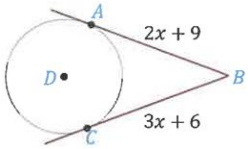
تحصيلي رياضيات

/1 إذا كان $\overline{AB}$ مماسا للدائرة M فما طول نصف قطر الدائرة بالسنتمترات؟



Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 6

/2 في الشكل إذا كانت $\overline{AB} = \overline{CB}$ مماستين للدائرة D فإن قيمة x تساوي..

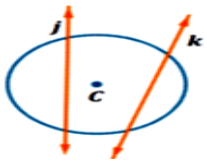


Ⓐ 1 Ⓑ 3 Ⓒ 6 Ⓓ 9

الواجب:

التقاطع داخل الدائرة

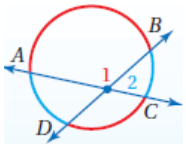
القاطع هو مستقيم يقطع الدائرة في نقطتين فقط



المستقيمان k , j هما قاطعان

التقاطع داخل الدائرة (زوايا داخلية)

إذا تقاطع قاطعان أووتران داخل دائرة, فإن قياس الزاوية المتكونة من التقاطع يساوي نصف مجموع قياسي القوس المقابل لهذه الزاوية والقوس المقابل للزاوية التي تقابلها بالرأس.



$$m\angle 1 = \frac{1}{2}\left(m\widehat{AB} + m\widehat{DC}\right)$$

$$m\angle 2 = \frac{1}{2}\left(m\widehat{AD} + m\widehat{BC}\right)$$

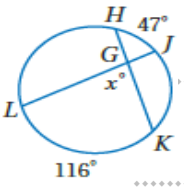
إذا كان أحد القوسين هو المجهول نستخدم القانون : القوس المعلوم - (الزاوية) 2 = القوس المجهول

1 استعمال القاطعين أو الوترين المتقاطعين

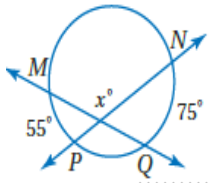
تحقق من فهمك : صـ 217ـ

أوجد قيمة x في كل من الأشكال الآتية:.

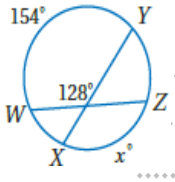
(1A



(1B



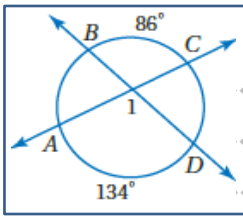
(1C



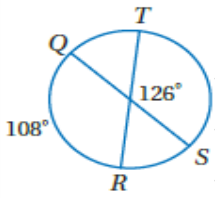
تأكد: صـ220ـ

أوجد كل من القياسات الآتية:.

(1. $m\angle 1$



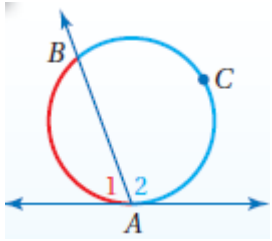
(2. $m\widehat{TS}$



2 التقاطع على الدائرة

التقاطع على الدائرة(الزاوية المماسية)

إذا تقاطع مماس وقاطع عند نقطة التماس فإن قياس كل زاوية متكونة من التقاطع يساوي نصف قياس القوس المقابل لها.



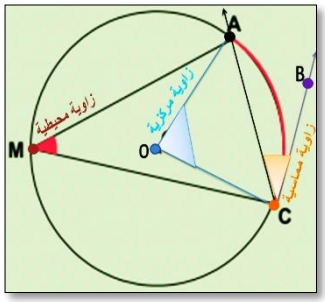
$$m\angle 1 = \frac{1}{2}\widehat{AB}$$

$$m\angle 2 = \frac{1}{2}\widehat{ACB}$$

إذا اشتركت الزاوية المماسية والزاوية المحيطية والزاوية المركزية في نفس القوس فإن

قياس الزاوية المماسية =

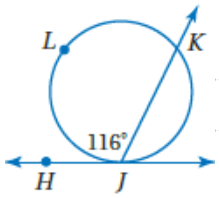
قياس الزاوية المحيطية = ½ قياس الزاوية المركزية



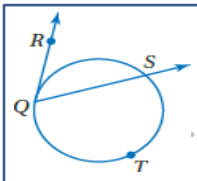
2 استعمال القاطع والمماس المتقاطعين

تحقق من فهمك : صـ 218ـ

2A. أوجد $m\widehat{JLK}$



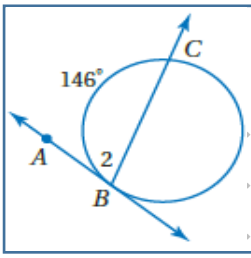
2B. إذا كان : $m\widehat{QTS} = 238^\circ$ ، فأوجد $m\angle RQS$



تأكد: صـ220ـ

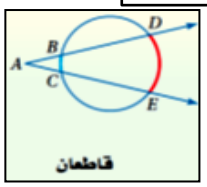
أوجد القياس الآتي ، مفترضا أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة هي مماسات فعلا..

3) $m\angle 2$

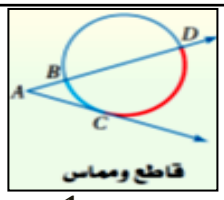


3 التقاطع خارج الدائرة

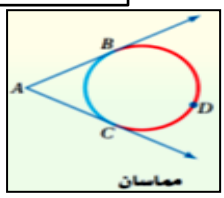
إذا تقاطع قاطعان أو قاطع ومماس أو مماسان في نقطة خارج الدائرة،
فإن قياس الزاوية المتكونة يساوي نصف الفرق الموجب بين قياسي القوسين المقابلين لها.



$$m\angle A = \frac{1}{2}(m\widehat{DE} - m\widehat{BC})$$



$$m\angle A = \frac{1}{2}(m\widehat{DC} - m\widehat{BC})$$

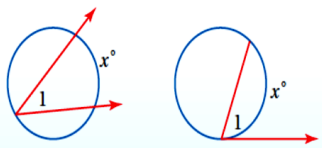
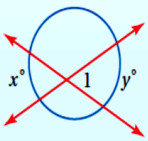
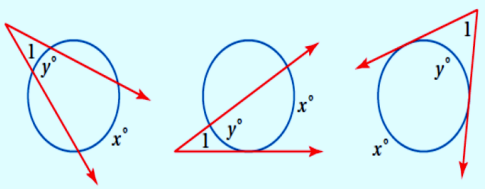


$$m\angle A = \frac{1}{2}(m\widehat{BDC} - m\widehat{BC})$$

إذا كان أحد القوسين هو المجهول نستخدم القانون :

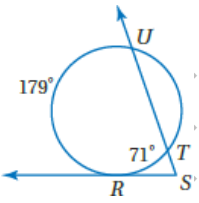
(الزاوية)^2 + القوس الأصغر = القوس الأكبر

(الزاوية)^2 - القوس الأكبر = القوس الأصغر

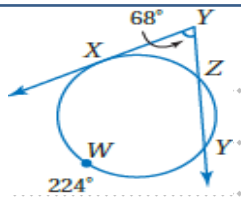
موقع رأس الزاوية	نماذج	قياس الزاوية
على الدائرة		نصف قياس القوس المقابل $m\angle 1 = \frac{1}{2}x^\circ$
داخل الدائرة		نصف مجموع قياسَي القوس المقابل للزاوية، والقوس المقابل للزاوية التي تقابلها بالرأس. $m\angle 1 = \frac{1}{2}(x^\circ + y^\circ)$
خارج الدائرة		نصف الفرق الموجب بين قياسَي القوسين المقابلَين لها $m\angle 1 = \frac{1}{2}(x^\circ - y^\circ)$

تحقق من فهمك : صـ219ـ أوجد كل من القياسين الآتيين:.

(3A. $m\angle S$

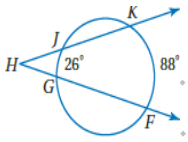


(3B. $m\widehat{XZ}$

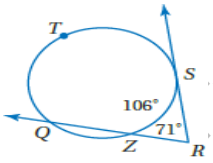


تأكد: صـ220ـ أوجد كلا من القياسات الآتية:.

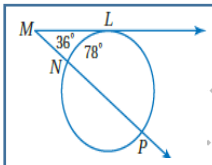
(4 $m\angle H$



(5 $m\widehat{QTS}$



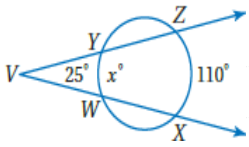
(6 $m\widehat{LP}$



4 تطبيق خصائص القواطع المتقاطعه خارج الدائرة

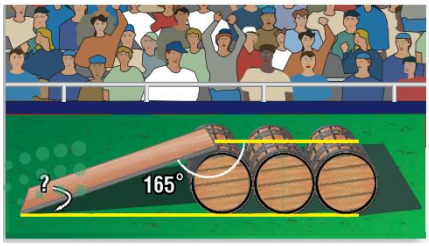
تحقق من فهمك : صـ219ـ

4)أوجد قيمة x في الشكل المجاور.



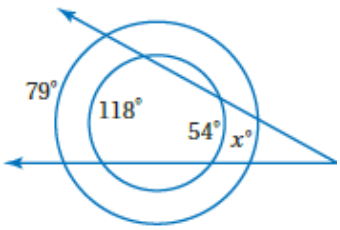
تأكد: صـ220ـ

7) ألعاب بهلوانية : ثبت سطح مائل على البرميل امجموعة براميل ربطت مع بعضها ، ليقدم عليها لاعب السيرك عروضه المثيرة على دراجة نارية . ما قياس الزاوية التي يصنعها السطح المائل مع الأرض ؟



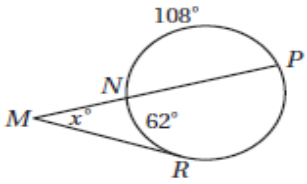
مهارات التفكير العليا: صـ223ـ

30) تحد: إذا كانت الدائرتان أدناه متحدتين في المركز، فما قيمة x°



تدرب على الاختبار: صـ 215ـ

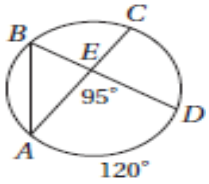
34) إذا كان: $m\widehat{NP} = 108^\circ, m\widehat{NR} = 62^\circ$ ، فما قيمة x؟



A 23° C 64°

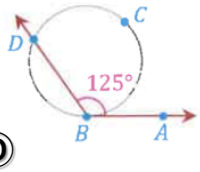
B 31° D 128°

35) إذا كان: $m\widehat{AD} = 120^\circ, m\angle AED = 95^\circ$,
فأوجد $m\angle BAC$؟



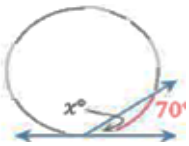
تحصيلي رياضيات

1/ في الشكل إذا كان $m\angle 125$ و $\overline{AB}$ مماسا ، فإن $m\widehat{BCD}$ يساوي..



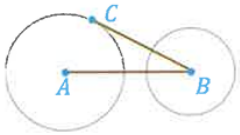
Ⓐ 62.25° Ⓑ 120° Ⓒ 150° Ⓓ 250°

2/ في الشكل إذا كانت $\overline{AB} = \overline{CB}$ مماستين للدائرة D فإن قيمة x تساوي..



Ⓐ 15° Ⓑ 35° Ⓒ 45° Ⓓ 70°

3/ في الشكل إذا كان قطر الدائرة A يساوي 12 و $\overline{BC}$ مماسًا لها عند C وطوله يساوي 8 ، المسافة بين الدائرتين 1 ، فما قطر الدائرة B ؟



Ⓐ 3 Ⓑ 6 Ⓒ 7 Ⓓ 9

الواجب:

القطع المستقيمة في الدائرة

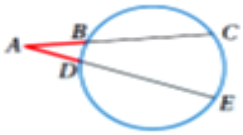
الأوتار المتقاطعة داخل الدائرة

إذا تقاطع وتران في دائرة, فإن حاصل ضرب طولي جزأي الوتر الأول يساوي حاصل ضرب طولي جزأي الوتر الثاني.

$AB \cdot BC = DB \cdot BE$

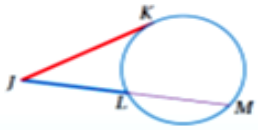
فطع مستقيمة تتقاطع خارج الدائرة

إذا رُسم قاطعان لدائرة من نقطة خارجها, فإن حاصل ضرب طول القاطع الأول في طول الجزء الخارجي منه يساوي حاصل ضرب طول القاطع الثاني في طول الجزء الخارجي منه.



$AC \cdot AB = AE \cdot AD$

إذا رُسم مماس وقاطع لدائرة من نقطة خارجها فإن مربع طول المماس يساوي حاصل ضرب طول القاطع في طول الجزء الخارجي منه.



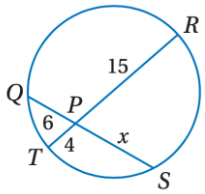
$JK^2 = JL \cdot JM$

1 استعمال تقاطع الوترين

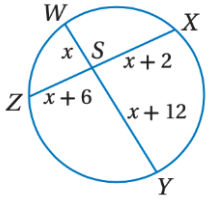
تحقق من فهمك : صـ 224ـ

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين.

(1A



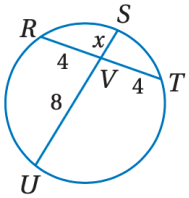
(1B



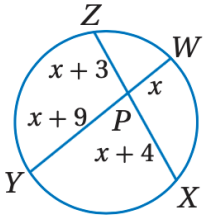
تأكد: صـ 227ـ

أوجد قيمة x في كل من الشكلين الآتيين.

(1



(2



2 إيجاد قياس قطع مستقيمة في الدائرة

تحقق من فهمك : صـ225ـ

2)مصلى قبة الصخرة هو أحد أهم معالم المسجد الأقصى المبارك في مدينة القدس، وتعتبر قبته من أهم و أبرز المعالم المعمارية الإسلامية، فهي عبارة عن قبة كروية قطر الدائرة التي تحتوي على القوس المار بالقمة هي $20\ m$ ويبلغ ارتفاع أعلى نقطة فيها عن الجزء الأسطواني الذي يحملها $15\ m$ ، أوجد المسافة بين طرفي القبة؟

.....

.....

.....

.....

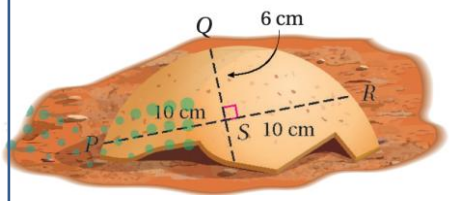
.....

.....

.....

تأكد: صـ227ـ

5)آثاريبين الشكل المجاورصورة جزء مكسورمن إناء فخاري دائري وجد في موقع أثري. إذا كانت $\overline{QS}$ جزءا من قطرالدائرة فما محيط الإناء الفخاري الأصلي؟ قرب إجابتك إلى أقرب جزء من مئة.



.....

.....

.....

.....

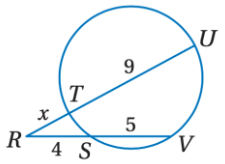
.....

3 استعمال تقاطع القاطعين

تحقق من فهمك : صـ226ـ

أوجد قيمة x في كل في الشكل التالي.

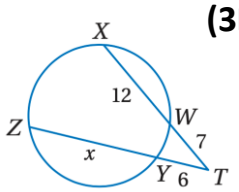
(3A



.....

.....

(3B



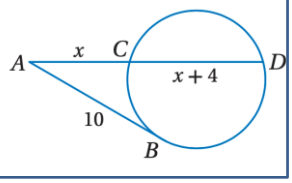
.....

.....

4 استعمال المماس والقاطع

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

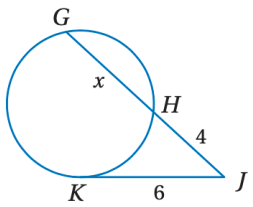
تحقق من فهمك : صـ 227ـــ



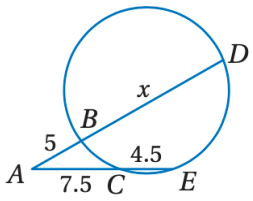
تأكد: صـ 227ـــ

أوجد قيمة x في كل من الأشكال الآتية مفترضا أن القطع المستقيمة التي تبدو مماسات للدائرة هي مماسات فعلا.

3)

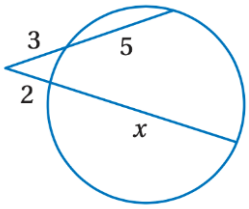


4)



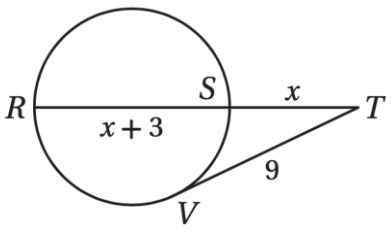
مهارات التفكير العليا: صـ 229ـــ

18) اكتشف الخطأ يحسب كل من خالد وعبد العزيز قيمة x في الشكل المجاور فكتب خالد المعادلة $3(5) = 2x$ بينما كتب عبد العزيز المعادلة $3(8) = 2(2 + x)$ هل أي منهما كتب المعادلة الصحيحة؟



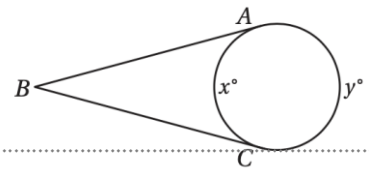
تدرب على الاختبار: صـ 229ـــ

21) $\overline{TV}$ مماس للدائرة و S و R نقطتان عليها ما قيمة x؟ مقربة الجواب إلى أقرب عشر



A. 7.6
B. 6.4
C. 5.7
D. 4.8

22)إجابة مطولة $\overline{BA}, \overline{BC}$ مماسات للدائرة في الشكل أدناه، $m\angle ABC = 70^\circ$



a)اكتب معادلتين تربطان بين x° و y°

.....

.....

.....

b)أوجد قيمة كل من x° و y°

.....

.....

.....

تحصيلي رياضيات

/1 طول نصف قطر الدائرة $(x-3)^2+(y-6)^2=7$ يساوي.....

Ⓐ 7 Ⓑ 49 Ⓒ $\frac{7}{2}$ Ⓓ $\sqrt{7}$

/2 ما مركز الدالة التي معادلتها: $(x-2)^2+(y+1)^2=4$

Ⓐ $(-2,-1)$ Ⓑ $(2,-1)$ Ⓒ $(-2,1)$ Ⓓ $(2,1)$

/3 أي المعادلات التالية تمثل دائرة؟

Ⓐ $(x-2)^2+y^2=100$ Ⓑ $x^2+y-7=0$ Ⓒ $y^2+x-8=0$ Ⓓ $y^2=0$

/4 طول نصف قطر الدائرة $(x+1)^2+(x-2)^2=7$ يساوي.....

Ⓐ 7 Ⓑ $\sqrt{7}$ Ⓒ $\frac{7}{2}$ Ⓓ 49

/5 طول قطر الدائرة $(x-3)^2+(y-6)^2=16$ يساوي

Ⓐ 3 وحدات Ⓑ 4 وحدات Ⓒ 8 وحدات Ⓓ 16 وحدة

/6 أي النقاط التالية يقع على الدائرة $x^2+(y+2)^2=25$

Ⓐ $(0,-2)$ Ⓑ $(1,24)$ Ⓒ $(10,15)$ Ⓓ $(0,3)$

الواجب:

.....

.....

.....

.....

.....

معادلة الدائرة

الصورة القياسية لمعادلة الدائرة التي مركزها (h, k) وطول نصف قطرها r هي:

$$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$$

1 كتابة معادلة الدائرة باستعمال المركز ونصف القطر

تحقق من فهمك : صـ231ـ

اكتب معادلة الدائرة في كل مما يلي:

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

1B) مركزها $(-1, 4)$ وقطرها 8 .....

تأكد: صـ 233ـ

اكتب معادلة الدائرة في كل مما يلي:

1) مركزها $(0, 9)$ وقطرها 5 .....

2) مركزها $(1, 3)$ وقطرها 14 .....

2 كتابة معادلة الدائرة باستعمال مركزها ونقطة عليها

تحقق من فهمك : صـ232ـ

اكتب معادلة الدائرة في كل مما يلي:

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

تأكد: صـ 233ـ

اكتب معادلة الدائرة في كل مما يلي:

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

.....

.....

.....

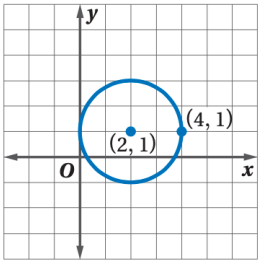
4)مركزها $(-5\ ,3)$ وتمر بالنقطة $(-4,1)$.

.....

.....

.....

5)

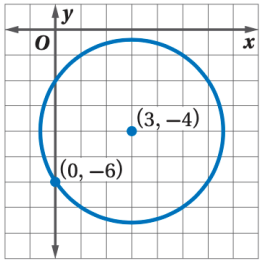


.....

.....

.....

6)



.....

.....

.....

3 تمثيل الدائرة بيانيا

تحقق من فهمك : صـ232ـ

أوجد مركز ونصف قطر الدائرة المعطاة معادلتها في كل مما يأتي، ثم مثلها بيانيا:

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

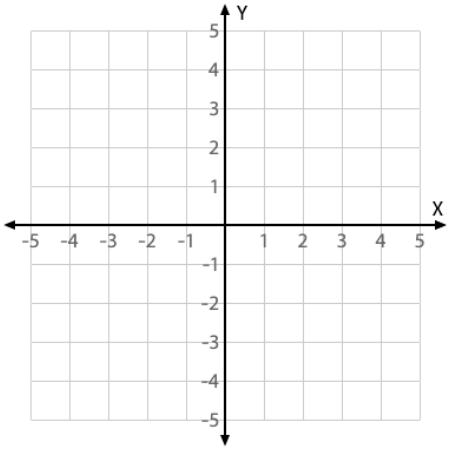
.....

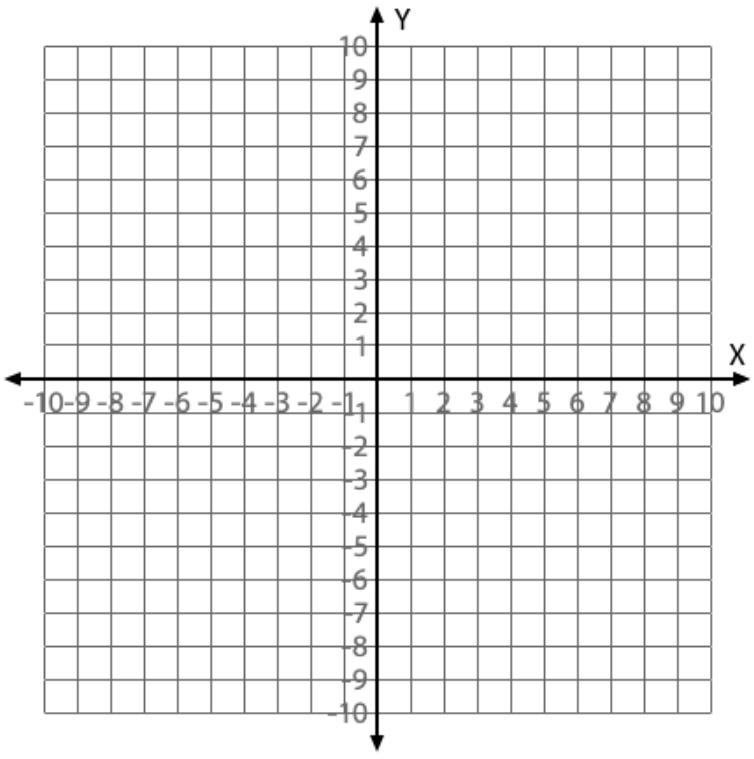
.....

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

.....

.....





تأكد: صـ 233ـ

أوجد مركز ونصف قطر الدائرة المعطاة معادلتها في كل مما يأتي، ثم مثلها بيانيا:

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

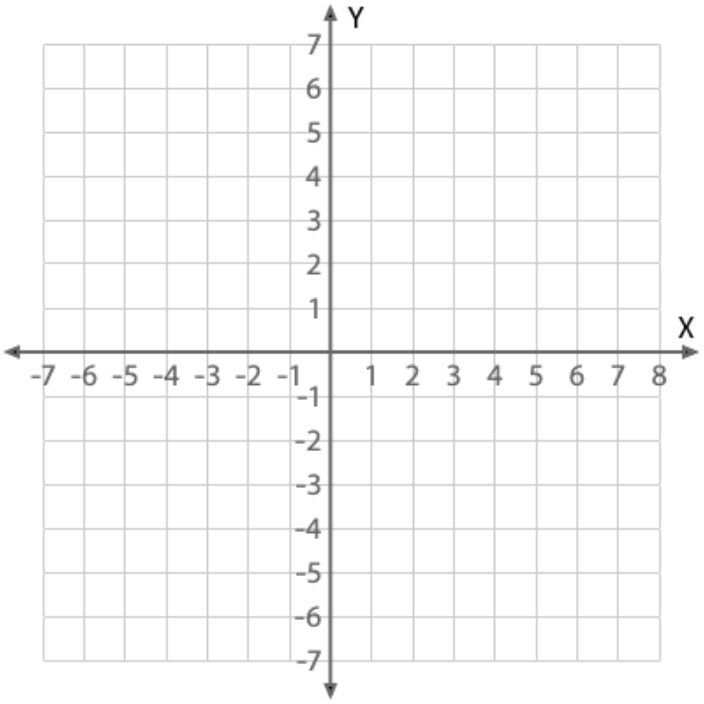
.....

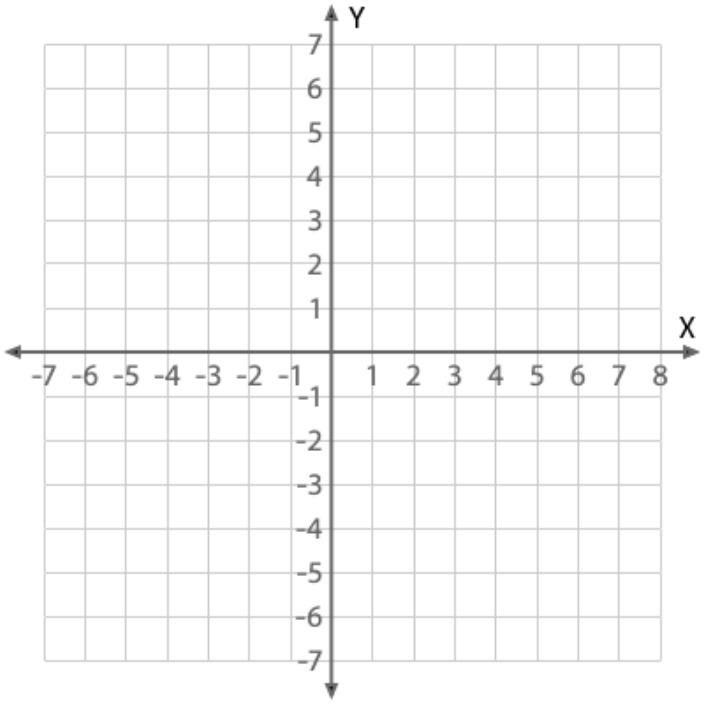
.....

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

.....

.....

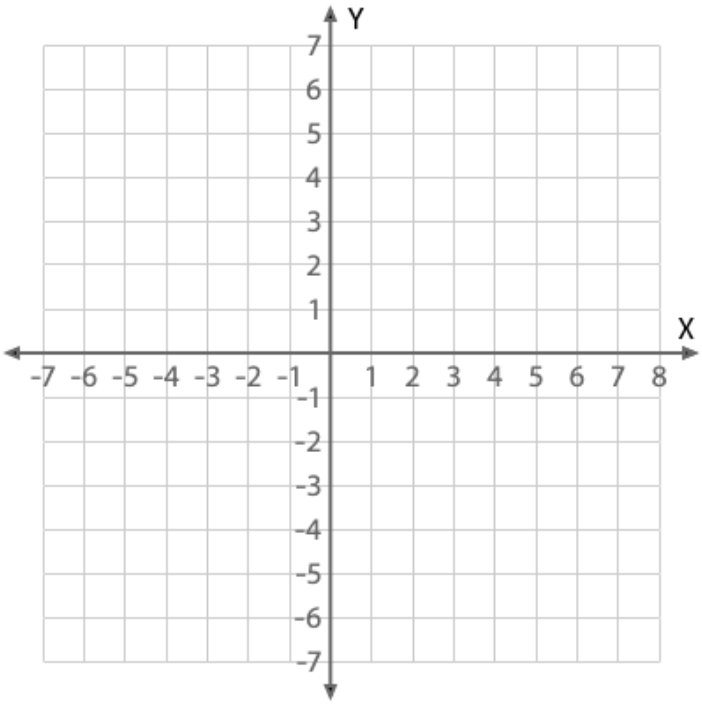




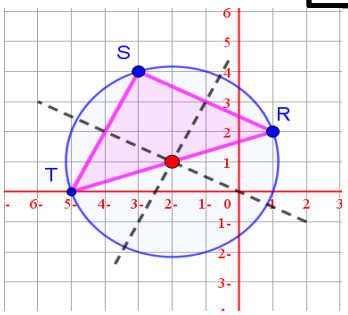
9) $(x+3)^2+y^2-9=0$

.....

.....



استعمال ثلاث نقاط لكتابة معادلة الدائرة



1-يتم تمثيل الثلاث نقاط في المستوى الاحداثي

2-نصل النقاط ببعضها فيتكون مثلث

3-نرسم العمود المنصف لضلعين من أضلاع المثلث

4-نقطة تقاطع العمودين المنصفين هي مركز الدائرة

4-نصف القطر هو المسافة من المركز إلى إحدى النقاط

$$r = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

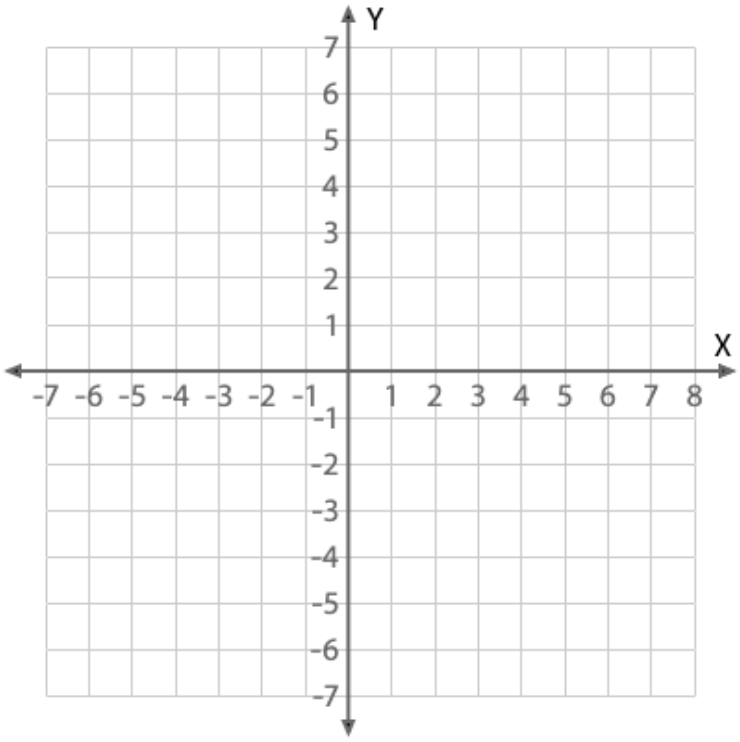
5-نكتب المعادلة بدلالة المركز ونصف القطر

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

4 استعمال ثلاث نقاط لكتابة معادلة دائرة

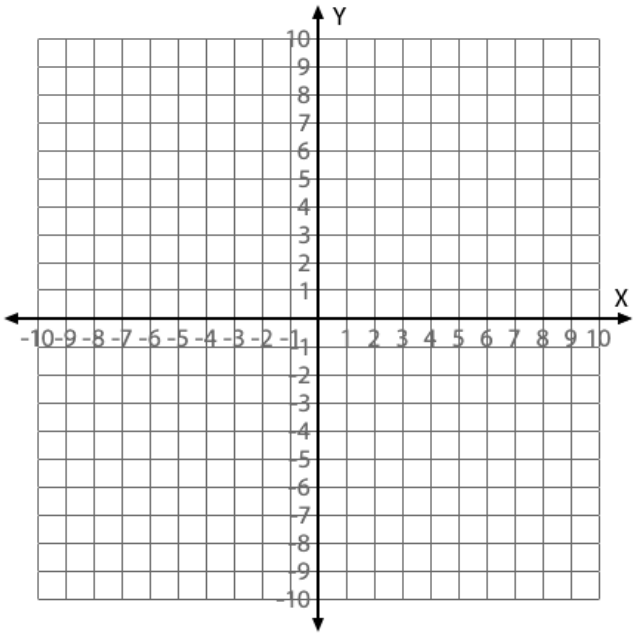
تحقق من فهمك : صـ234ـ

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



تأكد: صـ 233ـ

10) اتصالات : مثلث ثلاثة أبراج هواتف نقالة بالنقاط $Z(3,9)$,$Y(8,4)$, $X(6,0)$ عين موقع برج آخر يبعد مسافات متساوية عن هذه الأبراج الثلاثة ثم اكتب معادلة الدائرة التي تقع عليها الأبراج الثلاثة.



مهارات التفكير العليا: صـ 235ـ

32) تبرير معادلة دائرة هي $(x-5)^2+(y+7)^2=16$ إذا أجريت إزاحة لمركزها بمقدار 3 وحدات إلى اليمين و 9 وحدات إلى أعلى فما معادلة الدائرة الجديدة؟

تدرب على الاختبار: صـ 235ـ

35) أي المعادلات الآتية تمثل معادلة الدائرة التي مركزها $(6,5)$ وتمر بالنقطة $(2,8)$

A. $(x-6)^2+(y-5)^2=5^2$

B. $(x-5)^2+(y-6)^2=7^2$

C. $(x+6)^2+(y+5)^2=5^2$

D. $(x-2)^2+(y-8)^2=7^2$

36) إذا كان نصف قطر $\odot F$ يساوي 4 وإحداثيا مركزها هما $(-4,0)$ فأي النقاط الآتية تقع على $\odot F$

A. $(4,0)$

B. $(0,4)$

C. $(4,3)$

D. $(-4,4)$

تحصيلي رياضيات

/1 طول نصف قطر الدائرة $(x-3)^2+(y-6)^2=7$ يساوي.....

Ⓐ 7 Ⓑ 49 Ⓒ $\frac{7}{2}$ Ⓓ $\sqrt{7}$

/2 ما مركز الدالة التي معادلتها: $(x-2)^2+(y+1)^2=4$

Ⓐ $(-2,-1)$ Ⓑ $(2,-1)$ Ⓒ $(-2,1)$ Ⓓ $(2,1)$

/3 أي المعادلات التالية تمثل دائرة؟

Ⓐ $(x-2)^2+y^2=100$ Ⓑ $x^2+y-7=0$ Ⓒ $y^2+x-8=0$ Ⓓ $y^2=0$

/4 طول نصف قطر الدائرة $(x+1)^2+(x-2)^2=7$ يساوي.....

Ⓐ 7 Ⓑ $\sqrt{7}$ Ⓒ $\frac{7}{2}$ Ⓓ 49

/5 طول قطر الدائرة $(x-3)^2+(y-6)^2=16$ يساوي

Ⓐ 3 وحدات Ⓑ 4 وحدات Ⓒ 8 وحدات Ⓓ 16 وحدة

/6 أي النقاط التالية يقع على الدائرة $x^2+(y+2)^2=25$

Ⓐ $(0,-2)$ Ⓑ $(1,24)$ Ⓒ $(10,15)$ Ⓓ $(0,3)$

الواجب:

انتهى الفصل الدراسي الثاني