

# المضلع على المستوى الإحداثي

## السؤال الأساسي

كيف يساعدك الفئس على حل مشكلات الحياة اليومية؟

## ممارسات في الرياضيات

1 2 3 4 5 7

## مسائل من الحياة اليومية



الخرائط مثل بيانات النطاق على مستوى إحداثي لرسم خريطة لاستاء في الهواء الطلق. أكمل الجدول لتحديد كل شكل.

الشكل	الرؤوس	الموقع
سداسي أضلاع	(2, 6), (2, 9), (6, 9), (6, 6), (5, 5), (3, 5)	خشبة المسرح
مستطيل	(7, 5), (7, 9), (9, 9), (9, 5)	الدرجات
مربع	(5, 2), (5, 4), (7, 4), (7, 2)	كشك بيع الوجبات الخفيفة



1. أوجد أبعاد المدرجات الطول **4 وحدات** والارتفاع **وحدتان**.

2. طول المستطوي من النقطة (2, 6) إلى النقطة (2, 9) هو 3 وحدات. فكيف يمكنك استخدام إحداثيات  $y$  لإيجاد طول المستطوي؟

**الإجابة النموذجية: اطرح 6 من 9. الفرق 3.**

## أي ٢ ممارسة في الرياضيات استخدمتها؟ ظلل الدائرة

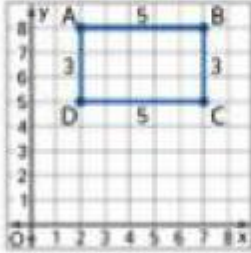
(الدوائر) التي تتحقق.

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| ⑤ استخدام أدوات الرياضيات   | ① المتابعة في حل المسائل  |
| ⑥ مراعاة الدقة              | ② التفكير بطريقة تجريبية  |
| ⑦ الاستفادة من الذاكرة      | ③ بناء فرضية              |
| ⑧ استخدام الاستنتاج المنطوق | ④ استخدام نتائج الرياضيات |

## إيجاد المحيط

يمكنك استخدام إحداثيات شكل لإيجاد أبعاده من خلال إيجاد المسافة بين نقطتين. وإيجاد المسافة بين نقطتين لهما نفس إحداثيات  $x$ . اطرح إحداثيات  $y$ . وإيجاد المسافة بين نقطتين لهما نفس إحداثيات  $y$ . اطرح إحداثيات  $x$ .

## أمثلة



1. رؤوس مستطيل هي  $A(2, 8)$ ,  $B(7, 8)$ ,  $C(7, 5)$ ,  $D(2, 5)$ . استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

العرض: أوجد طول المستقيمت الأفقية.

$\overline{AB}$  طوله 5 وحدات.  $\overline{CD}$  طوله 5 وحدات.

الطول: أوجد طول المستقيمت الرأسية.

$\overline{BC}$  طوله 3 وحدات.  $\overline{DA}$  طوله 3 وحدات.

اجمع أطوال الأضلاع لإيجاد المحيط.

$$5 + 5 + 3 + 3 = 16 \text{ وحدة}$$

إذاً المستطيل  $ABCD$  محيطه 16 وحدة.

2. المستطيل  $ABCD$  رؤوسه  $A(2, 1)$ ,  $B(2, 5)$ ,  $C(4, 5)$ ,  $D(4, 1)$ . استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

العرض: اطرح إحداثيات  $y$ .

$$\overline{AB}: 5 - 1 = 4 \text{ وحدات} \quad \overline{CD}: 5 - 1 = 4 \text{ وحدات}$$

الطول: اطرح إحداثيات  $x$ .

$$\overline{BC}: 4 - 2 = 2 \text{ وحدتان} \quad \overline{AD}: 4 - 2 = 2 \text{ وحدتان}$$

اجمع أطوال الأضلاع لإيجاد المحيط.

$$4 + 2 + 4 + 2 = 12 \text{ وحدة}$$

تأكد من فهمك! أوجد حلولاً للمسائل التالية لتتأكد من أنك فهمت.

استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

a.  $E(3, 6)$ ,  $F(3, 8)$ ,  $G(7, 8)$ ,  $H(7, 6)$

b.  $K(1, 4)$ ,  $L(1, 9)$ ,  $M(8, 9)$ ,  $N(8, 4)$

## المحيط والمساحة

نذكر أن المحيط هو المسافة حول شكل مغلق. والمساحة هي عدد الوحدات المربعة المطلوبة لتغطية المساحة التي يحيط بها شكل هندسي.



$$\overline{FG} = 4 \text{ وحدتان، } \overline{EF} = 4 \text{ وحدات، } \overline{GH} = 4 \text{ وحدتان،}$$

a.  $\overline{HE} = 12 \text{ وحدة}$

$$\overline{JK} = 7 \text{ وحدات، } \overline{IJ} = 5 \text{ وحدات،}$$

$$\overline{KL} = 5 \text{ وحدات،}$$

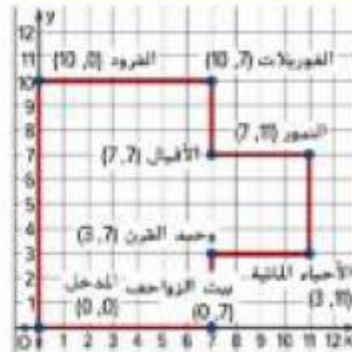
b.  $\overline{LI} = 24 \text{ وحدة}$

## مثال



3. طول كل مربع في شبكة خريطة حديقة الحيوان هو 60 متراً. أوجد بالمتر المسافة الإجمالية المحيطة بحديقة الحيوان.

في حالة تساوي إحداثيات  $x$ ، اطرح إحداثيات  $y$ . وفي حالة تساوي إحداثيات  $y$ ، اطرح إحداثيات  $x$ .



$$10 + 7 + 3 + 4 + 4 + 4 + 3 + 7 = 42 \text{ وحدة}$$

اضرب في 60 متراً لإيجاد المسافة الإجمالية.

$$42 \times 60 = 2,520 \text{ متراً. المسافة الإجمالية 2,520 متراً.}$$

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

c. إحداثيات رؤوس حديقة هي (0, 1), (0, 4), (8, 4), (8, 1). إذا كانت كل وحدة تمثل 30 سم، فأوجد محيط الحديقة بالمستقيم.

c. 660 سم

## إيجاد المساحة

يمكنك إيجاد مساحة شكل تم رسمه على ورق مربعات أو تشيله بيانياً على المستوى الإحداثي.

## مثال

4. أوجد مساحة الشكل بالوحدات المربعة.

يمكن فصل الشكل إلى مستطيل وشبه منحرف.

مساحة شبه المنحرف

$$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$$

مساحة المستطيل

$$A = \ell \times w$$

$$A = \frac{1}{2}(2)(3 + 4) = 7$$

$$A = 5 \times 2 = 10$$

إذا، مساحة الشكل  $7 + 10$  أو 17 وحدة مربعة.

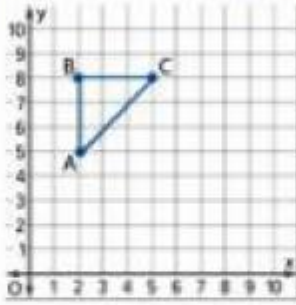
تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.



d. أوجد بالوحدة المربعة مساحة الشكل على اليسار.

d. 6 وحدات مربعة

## مثال



5. رؤوس شكل هي  $A(2, 5)$ ,  $B(2, 8)$ ,  $C(5, 8)$ . مثل الشكل بيانًا وصفه. ثم أوجد المساحة.

عين النقاط. وصل الرؤوس. الشكل على اليسار مثلث.

الارتفاع من النقطة  $A$  إلى النقطة  $B$  هو 3 وحدات، والقاعدة من النقطة  $B$  إلى النقطة  $C$  هي 3 وحدات.

$$A = \frac{1}{2}bh \quad \text{صيغة مساحة المثلث}$$

$$A = \frac{1}{2}(3)(3) \quad \text{عوض عن } b \text{ باستخدام 3 وعن } h \text{ باستخدام 3}$$

$$A = 4.5 \quad \text{اضرب}$$

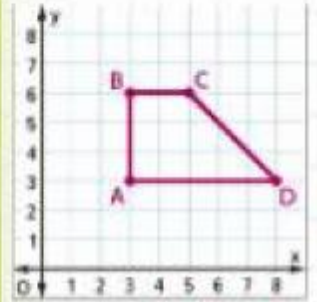
المثلث  $ABC$  مساحته 4.5 وحدات مربعة.

تأكد من فهمك أوجد حلاً للمسألة التالية لتتأكد أنك فهمت.

مثل الشكل بيانًا وصفه. ثم أوجد المساحة.

e.  $A(3, 3)$ ,  $B(3, 6)$ ,  $C(5, 6)$ ,  $D(8, 3)$

مثل الشكل بيانًا وصفه



شبه المنحرف:  
10.5 وحدات<sup>2</sup>

e.



## تمرين موجّه

استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل. (المثال 1 و 2)

1.  $L(3, 3)$ ,  $M(3, 5)$ ,  $N(7, 5)$ ,  $P(7, 3)$

وحدات  $NP = 4$  وحدات  $MN = 4$  وحدات  $LM = 4$  وحدات  $PL = 4$  وحدات  $PL = 12$  وحدة

2.  $P(3, 0)$ ,  $Q(6, 0)$ ,  $R(6, 7)$ ,  $S(3, 7)$

وحدات  $RS = 3$  وحدات  $QR = 7$  وحدات  $PQ = 3$  وحدات  $SP = 4$  وحدات  $SP = 12$  وحدة



### قيم نفسك!

ما مدى فهمك للمضلع على المستوى الإحداثي؟ ارسم دائرة حول الصورة التي تنطبق.



واضح  
غير واضح



واضح إلى حد ما



واضح

3. تقيم هداية سوزا حول محيط فناء منزلها. وإحداثيات رؤوس الفناء هي  $(0, 0)$ ,  $(0, 10)$ ,  $(5, 10)$ ,  $(5, 0)$ . إذا علمت أن طول كل مربع على الشبكة 30 مترًا. فأوجد بالمتر مقدار الأسلاك المطلوبة للصور. وما شكل الفناء؟ (مثال 3) **900 مترًا المستطيل**

4. الاستعادة من السؤال الأساسي كيف يمكن استخدام الإحداثيات لمساعدتك في إيجاد مساحة الأشكال على المستوى الإحداثي؟ **الإجابة النموذجية: يمكن استخدام الإحداثيات لتحديد شكل وإيجاد أطوال الأضلاع. ويمكن استخدام أطوال الأضلاع في صيغ مساحة العديد من الأشكال.**

## تباين ذاتية

استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل. (المثال 1 و 2)

1.  $D(1, 2), E(1, 7), F(4, 7), G(4, 2)$

$DE = 5$  وحدات و  $EF = 3$  وحدات و  $FG = 5$

وحدة و  $GD = 3$  وحدات و  $16$  وحدة

2.  $Q(0, 0), R(4, 0), S(4, 4), T(0, 4)$

$QR = 4$  وحدات و  $RS = 4$  وحدات و  $ST = 4$

وحدة و  $TQ = 4$  وحدات و  $16$  وحدة

3. تصنع لوزبة إطار صور على شكل مستطيل لصورتها المفضلة. وإحداثيات رؤوس الإطار هي

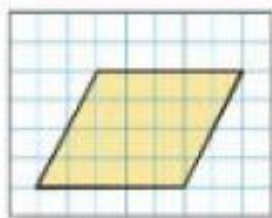
$(0, 0), (0, 8), (12, 8), (12, 0)$ . وطول كل مربع على الشبكة 3 سم. أوجد بالمستطيل

مقدار الأخشاب المطلوبة للمحيط. (المثال 3)

$120 \text{ cm}$

أوجد مساحة كل شكل بالوحدات المربعة. (المثال 4)

4.  $28$  وحدة مربعة



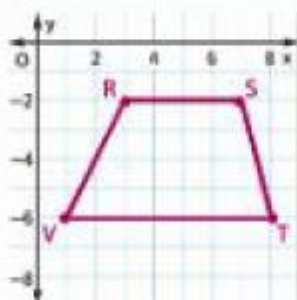
5.  $20$  وحدة مربعة



مثل كل شكل بيانًا وصنفه. ثم أوجد المساحة. (المثال 5)

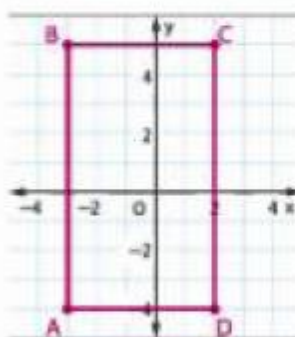
6.  $R(3, -2), S(7, -2), T(8, -6), V(1, -6)$

المستطيل؛  $45$  وحدة  $^2$



7.  $A(-3, -4), B(-3, 5), C(2, 5), D(2, -4)$

شبه المنحرف؛  $22$  وحدة  $^2$





8. استخدام أدوات الرياضيات محيط مستطيل 20 وحدة. وإحداثيات الرؤوس الثلاثة هي  $(0, 0)$ ,  $(6, 0)$ ,  $(6, 4)$  كما هو موضح بالتمثيل البياني.

a. ما إحداثي الرأس المجهول؟  
 $(0, 4)$

b. عين النقطتين  $(6, 6)$  و  $(2, 4)$ . صل هاتين النقطتين لتكوين شكل مركب.

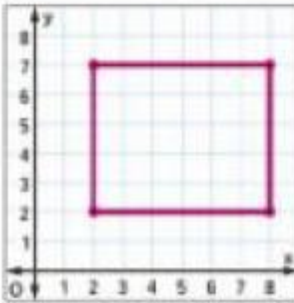
c. ما مساحة الشكل المركب؟ **28 وحدة مربعة**

### مسائل مهارات التفكير العليا

مهارات التفكير العليا

9. استخدام أدوات الرياضيات ارسم مستطيلاً على المستوى الإحداثي بحيث يكون محيطه 16 وحدة. وامتد جميع الرؤوس بالإحداثيات. ثم أوجد مساحة المستطيل. راجع عمل الطلاب.

10. المتبايرة في حل المسائل محيط مستطيل 22 وحدة ومساحته 30 وحدة مربعة. إحداثيات رأسين  $(2, 2)$  و  $(2, 7)$ . أوجد الإحداثيات المجهولة. واستخدم المستوى الإحداثي لدعم إجابتك.  
الإجابة النموذجية:  $(8, 2)$  و  $(8, 7)$



11. تحديد البنية اشرح الخطوات المستخدمة لإيجاد محيط مستطيل باستخدام إحداثيات الرؤوس.

الإجابة النموذجية: اطرح إحداثيات  $x$  للنقاط المتساوية من إحداثيات  $y$  ذاتها لإيجاد طول ضلعين ثم اطرح إحداثيات  $y$  للنقاط المتساوية من إحداثيات  $x$  ذاتها لإيجاد طول الضلعين الآخرين. ثم أوجد مجموع الأضلاع الأربعة لإيجاد المحيط.

12. المتبايرة في حل المسائل المستطيل QRST له رأسان هما  $Q(3, 2)$  و  $S(7, 8)$ .

a. اذكر الإحداثيات المحتملة للرأسين  $R$  و  $T$ .  
الإجابة النموذجية:  $R(3, 8)$  و  $T(7, 2)$

b. أوجد محيط المستطيل ومساحته.  
20 وحدة، 24 وحدة<sup>2</sup>

## تمرين إضافي

استخدم الإحداثيات لإيجاد طول كل ضلع. ثم أوجد محيط المستطيل.

13.  $A(5, 2), B(5, 4), C(2, 4), D(2, 2)$

$AB = 2$  وحدات،  $BC = 3$  وحدات،  $CD =$  وحدات،

$DA = 3$  وحدات،  $10$  وحدات

14.  $M(1, 1), N(1, 9), P(7, 9), Q(7, 1)$

$MN = 8$  وحدات،  $NP = 6$  وحدات،  $PQ = 8$

وحدات،  $OM = 6$  وحدات،  $28$  وحدة

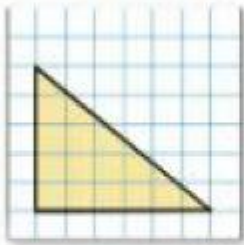
المساحة هي 10

15. التفكير بطريقة تجريدية بضم حدان حدًا حول فناء مستطيل باستخدام فرميد الأرضيات. وإحداثيات رؤوس الفناء هي  $(1, 1), (6, 1), (6, 5), (1, 5)$ . وطول كل مربع على الشبكة هو 90 سم. أوجد بالمستقيم مقدار الفرمد المطلوب للمحيط. **54 مترًا**

أوجد مساحة كل شكل بالوحدات المربعة.

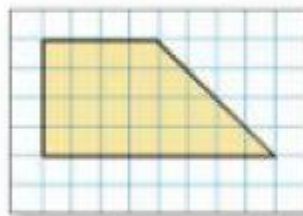
16.

15 وحدة مربعة



17.

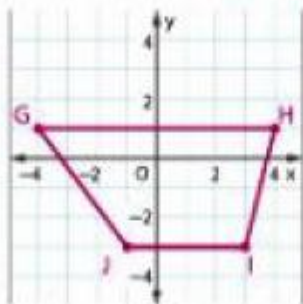
24 وحدة مربعة



مثل كل شكل بيانًا وصفه. ثم أوجد المساحة.

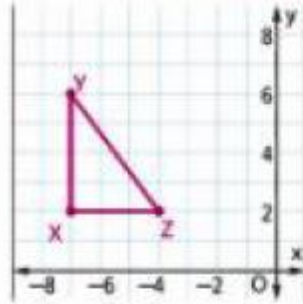
18.  $G(-4, 1), H(4, 1), I(3, -3), J(-1, -3)$

شبه المنحرف:  $24$  وحدة  $^2$



19.  $X(-7, 2), Y(-7, 6), Z(-4, 2)$

المثلث قائم الزاوية:  $6$  وحدات  $^2$

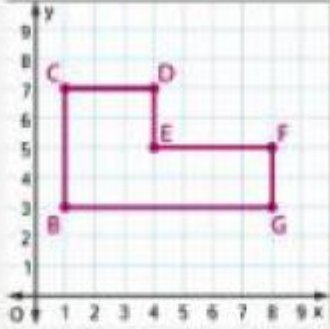


النسخ والحل مثل كل شكل بيانًا وصفه. ثم أوجد المساحة.

20-21.  $K(-2, 2), L(3, 2), M(2, -2), N(-3, -2)$ . انظر الهامش.

21.  $O(-2, 4), R(0, -2), S(-4, -2)$

## انطلق! تمرين على الاختبار



22. الشكل BCDEFG تقع رؤوسه عند  $B(1, 3)$ ,  $C(1, 7)$ ,  $D(4, 7)$ ,  $E(4, 5)$ ,  $F(8, 5)$ ,  $G(8, 3)$ . ارسم الشكل على المستوى الإحداثي وصل الرؤوس.

ما مساحة الشكل؟

20 وحدة مربعة

23. إحداثيات رؤوس رباعي أضلاع هي  $A(8, 5)$ ,  $B(7, 2)$ ,  $C(4, 2)$ ,  $D(2, 5)$ . أي مما يلي من خصائص رباعي الأضلاع؟ حدد جميع ما ينطبق.

- أربعة رؤوس  
 زاويتان حادتان

- مجموعة من الأضلاع المتوازية  
 مجموعتان من الأضلاع المتوازية

## مراجعة شاملة أساسية عامة

صف أضلاع كل شكل باستخدام المصطلحات متوازية، متعامدة، متطابقة.

25. شبه المنحرف لا توجد أضلاع متطابقة. هناك ضلعان متقابلان ومتوازيان.



24. متوازي الأضلاع الضلعان المتقابلان متطابقان ومتوازيان.



26. حديقة السيد خلف محاطة بسور. يصنع السور أربع زوايا قائمة عند الزوايا. طول كل ضلع 14 متراً. فما الشكل الذي يصف حديقة السيد خلف على أفضل نحو؟

مربع

الخليج  
للمنتجات

27. ريسم راشد الشعار الموضح على اليسار. ويحتوي الشكل الأزرق على زوجين من الأضلاع المتوازية وزوجين من الأضلاع المتطابقة وأربع زوايا قائمة. فما شكل المنطقة الزرقاء؟

مستطيل