مختبر الاستكشاف

مساحة شبه المنحرف

الاستكشاف **كيف يمكن استخدام مساحة متوازي أضلاع لإيجاد مساحة شبه منحرف مناظر؟**

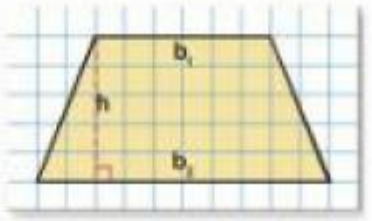
ممارسات في الرياضيات 1, 3, 5, 7

تبني مايسة حديقة على شكل شبه منحرف. عرض الحديقة 180 سم في الخلف و 300 سم في الأمام و 150 سم من الخلف للأمام. وتريد إيجاد مساحة الحديقة.

نشاط عملي 1

أوجد مساحة شبه المنحرف من خلال رسم متوازي الأضلاع المرتبط.

الخطوة 1 تتبع شبه المنحرف أدناه على ورق مربعات. وميّز بالاسم الارتفاع h والقاعدتين b_1 و b_2.



شبه المنحرف له قاعدتان b_1 و b_2 والارتفاع h لشبه المنحرف هو المسافة العمودية بين القاعدتين

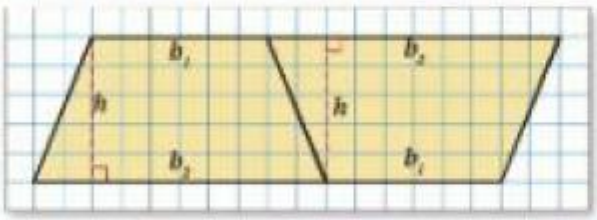
تمثل القاعدة القصيرة b_1 عرض الحديقة الخلفي **180 سم**.

تمثل القاعدة الطويلة b_2 عرض الحديقة الأمامي **300 سم**.

يمثل الارتفاع h أحد أبعاد الحديقة **150 سم**.

الخطوة 2 اقطع شبه منحرف آخر يطابق الموضح في الخطوة 1.

الخطوة 3 الصق شكلي شبه المنحرف معًا كما هو موضح.



الخطوة 4 أوجد مساحة متوازي الأضلاع.
ثم اقسم على 2 لإيجاد مساحة كل شبه منحرف.

150 × 480 = 72,0000 ÷ 2 = 72,000 36,000

إذًا، مساحة الحديقة تساوي **36,0000** سم مربع.

Mathematics Education © Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

نشاط عملي 2

اكتشف صيغة مساحة شبه المنحرف.

الخطوة 1 ما الشكل الناشئ عن شكلي شبه المنحرف في النشاط 1؟
متوازي أضلاع

اكتب تعبير جمع لتمثيل طول قاعدة الشكل بالكامل. $b_1 + b_2$

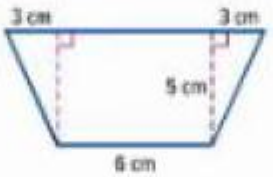
الخطوة 2 اكتب صيغة المساحة A لمتوازي الأضلاع باستخدام b_1 و b_2 و h. $A = (b_1 + b_2)h$

الخطوة 3 ما وجه المقارنة بين مساحة كل شبه منحرف ومساحة متوازي الأضلاع؟ **الإجابة النموذجية: مساحة كل شبه منحرف نصف مساحة متوازي الأضلاع.**

الخطوة 4 اكتب صيغة المساحة A لكل شبه منحرف باستخدام b_1 و b_2 و h.
$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)h$ أو $A = \frac{(b_1 + b_2)h}{2}$

نشاط عملي 3

إحدى الطرق الأخرى لإيجاد مساحة شبه منحرف هي تحليله لتحديد الأشكال التي تكوّنه. أوجد مساحة شبه المنحرف الموضح أدناه.



الخطوة 1 يتكون شبه المنحرف من مستطيل ومثلثين متطابقين. أوجد مساحة الأشكال التي تكوّن شبه المنحرف.

مساحة المستطيل تساوي سم مربع $\boxed{30} = \boxed{5} \times \boxed{6}$

مساحة المثلث تساوي سم مربع $\boxed{7.5} = \frac{\boxed{5 \times 3}}{\boxed{2}}$

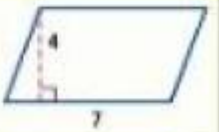
الخطوة 2 اجمع المساحتين.

سم مربع $\boxed{45} = \boxed{30} + \boxed{7.5} + \boxed{7.5}$

Mathview Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح شركة

التحليل والتفكير

يوضح الجدول أبعاد عدة متوازيات أضلاع وأشباه المنحرفات المناظرة. تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. تم حل المثال الأول كنموذج لك.

	أبعاد متوازي الأضلاع	مساحة متوازي الأضلاع	طول قاعدة شبه المنحرف b_1	طول قاعدة شبه المنحرف b_2	ارتفاع شبه المنحرف	مساحة شبه المنحرف
		28	2	5	4	14
7.		66	5	6	6	33
8.		60	8	4	5	30
9.	$b = 11$ $h = 3$	33	7	4	3	16.5

10. **الاستدلال الاستقرائي** قارن أبعاد متوازي الأضلاع بأبعاد شبه المنحرف المناظر. ما النمط الذي تراه في الجدول؟ **الإجابة النموذجية: لإيجاد طول قاعدة متوازي أضلاع، اجمع طولي قاعدتي شبه المنحرف المرتبط. ارتفاع متوازي الأضلاع هو ذاته ارتفاع شبه المنحرف المرتبط.**

11. **الاستدلال الاستقرائي** قارن مساحة متوازي الأضلاع بمساحة شبه المنحرف المناظر. ما النمط الذي تراه في الجدول؟ **الإجابة النموذجية: اقسم مساحة متوازي الأضلاع على 2 لإيجاد مساحة شبه المنحرف المرتبط.**

ابتكار

12. **تحديد البنية** اكتب صيغة المساحة A لشبه منحرف قاعدتاه b_1 و b_2 وارتفاعه h.

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

13. **استكشاف** كيف يمكن استخدام مساحة متوازي أضلاع لإيجاد مساحة شبه منحرف مناظر؟ **الإجابة النموذجية: يشكّل شبه المنحرف نصف مساحة متوازي الأضلاع المرتبط.**

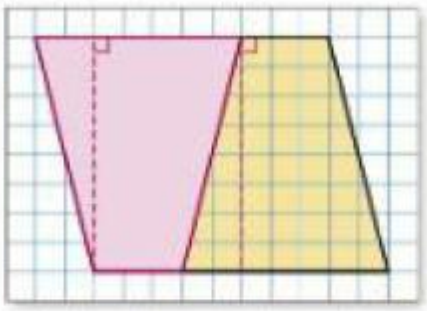
حقوق الطبع والتأليف © تعليم بيرسون

استكشاف

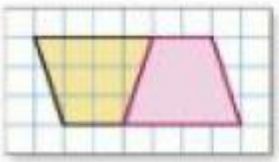
نشاط تعاوني

استخدام أدوات الرياضيات تعاون مع زميلك. أوجد مساحة كل شبه منحرف من خلال رسم متوازي الأضلاع المرتبط.

1. $A =$ 40 وحدة مربعة



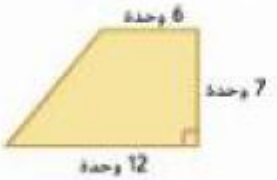
2. $A =$ 9 وحدة مربعة



تعاون مع زميلك. أوجد مساحة كل شبه منحرف باستخدام الصيغة.

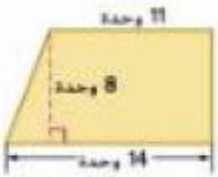
3. $A = \frac{(6 + 12)7}{2}$

$A =$ 63 وحدة مربعة



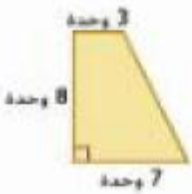
4. $A = \frac{(11 + 14)8}{2}$

$A =$ 100 وحدة مربعة

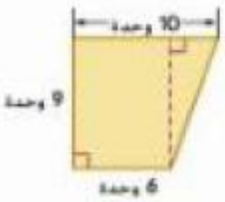


تعاون مع زميلك. قم بتفكيك كل شبه منحرف لإيجاد المساحة.

5. $A =$ 40 وحدة مربعة



6. $A =$ 72 وحدة مربعة



الدرس 3

مساحة شبه المنحرف

مسائل من الحياة اليومية

مقعد النافذة لدى نجلاء نافذة بارزة في غرفتها. مقعد النافذة على شكل شبه منحرف. وتحتاج نجلاء إلى قياس المقعد لحياكة وسادة للمقعد. ويمثل شبه المنحرف الأزرق في الرسم التخطيطي أدناه أبعاد مقعد النافذة.

استخدم الرسم التخطيطي أدناه لوصف العلاقة بين أشباه المنحرفات والمستطيلات.

1. أوجد أبعاد كل شكل.

شبه المنحرف	المستطيل
القاعدة 1، 3 وحدات	الطول، 8 وحدات
القاعدة 2، 5 وحدات	الارتفاع، 3 وحدات
الارتفاع، 3 وحدات	

2. ما العلاقة بين قياسات المستطيل وقياسات شبه المنحرف؟

الإجابة النموذجية: مجموع القاعدتين يساوي طول المستطيل. وارتفاع شبه المنحرف يساوي ارتفاع المستطيل.

3. **التخمين** ما العلاقة بين مساحة شبه منحرف ومساحة مستطيل؟

الإجابة النموذجية: لأن شكلين متساويين من أشباه المنحرفات يشكلان مستطيلاً، فمساحة شبه منحرف تساوي نصف مساحة المستطيل المرتبط.

أي **ممارسة في الرياضيات** استخدمتها؟ ظلل الدائرة (الدوائر) التي تنطبق.

① المثابرة في حل المسائل	⑤ استخدام أدوات الرياضيات
② التفكير بطريقة تجريدية	⑥ مراعاة الدقة
③ بناء فرضية	⑦ الاستفادة من البنية
④ استخدام نماذج الرياضيات	⑧ استخدام الاستنتاج المتكرر

السؤال الأساسي

كيف يساعدك القياس على حل مشكلات الحياة اليومية؟

ممارسات في الرياضيات

1, 2, 3, 4, 7, 8

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Houghton Mifflin Harcourt

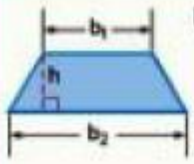
المفهوم الأساسي

منطقة العمل

مساحة شبه المنحرف

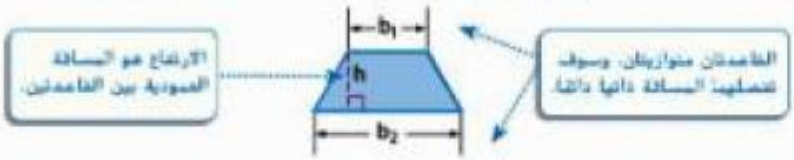
الشرح المساحة A لشبه منحرف تساوي نصف ناتج ضرب الارتفاع h في مجموع القاعدتين b_1 و b_2.

النموذج



الرموز $A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$

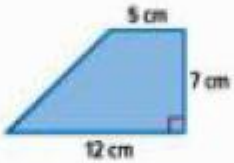
شبه المنحرف له قاعدتان، b_1 و b_2. ارتفاع شبه المنحرف هو المسافة العمودية بين القاعدتين.



عند إيجاد مساحة شبه منحرف، من الهام اتباع ترتيب العمليات. في الصيغة، يجب جمع القاعدتين قبل الضرب في $\frac{1}{2}$ الارتفاع h.

أمثلة

1. أوجد مساحة شبه المنحرف.



القاعدتان 5 و 12 سم.
الارتفاع 7 سم.

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

$A = \frac{1}{2}(7)(5 + 12)$ عوض عن h باستخدام 7 وعن b_1 باستخدام 5 وعن b_2 باستخدام 12.

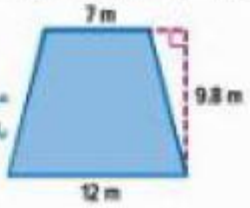
$A = \frac{1}{2}(7)(17)$ اجمع 5 و 12.

$A = 59.5$ اضرب.

مساحة شبه المنحرف هي 59.5 سم مربع.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2. أوجد مساحة شبه المنحرف.



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

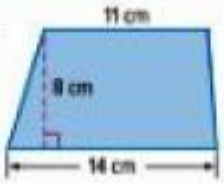
$A = \frac{1}{2}(9.8)(7 + 12)$ عوض عن h باستخدام 9.8 ومن b_1 باستخدام 7 ومن b_2 باستخدام 12.

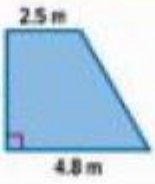
$A = \frac{1}{2}(9.8)(19)$ اجمع 7 و 12.

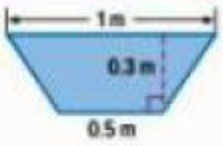
$A = 93.1$ اضرب.

إذًا، مساحة شبه المنحرف هي 93.1 مترًا مربعًا.

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

a. 

b. 

c. 

a. 100 cm^2

b. 14.6 m^2

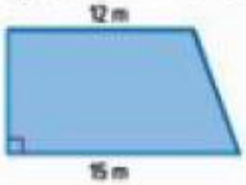
c. 0.225 m^2

إيجاد الارتفاع المجهول

استخدم الصيغة المرتبطة. $h = \frac{2A}{b_1 + b_2}$ لإيجاد ارتفاع شبه منحرف.

مثال

3. مساحة شبه المنحرف 108 أمتار مربعة. أوجد الارتفاع.



$h = \frac{2A}{b_1 + b_2}$ ارتفاع شبه المنحرف

$h = \frac{2(108)}{12 + 15}$ عوض عن A باستخدام 108 ومن b_1 باستخدام 12 ومن b_2 باستخدام 15.

$h = \frac{216}{27}$ اضرب 2 في 108. واجمع 12 و 15.

$h = 8$ اقسم.

إذًا، ارتفاع شبه المنحرف هو 8 أمتار.

مراعاة الدقة
تحقق من إجابتك باستخدام صيغة مساحة شبه المنحرف.

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

d. $A = 24\ cm^2$
$b_1 = 4\ cm$
$b_2 = 12\ cm$
$h = ?$

e. $A = 21\ m^2$
$b_1 = 2\ m$
$b_2 = 5\ m$
$h = ?$

d. 3 cm

e. 6 m

McGraw-Hill Education جميع الحقوق محفوظة © لصالح شركة ماكجروهيل للتعليم وشركاتها

مثال

4. شكل مقاطعة أوسيولا بولاية فلوريدا يشبه شبه المنحرف. أوجد المساحة التقريبية لهذه المقاطعة.

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

$A = \frac{1}{2}(82)(77 + 26)$ عوض عن h باستخدام 51 ومن b_1 باستخدام 48 ومن b_2 باستخدام 16.

$A = \frac{1}{2}(82)(103)$ اجمع 48 و 16.

$A = 4,223$ اضرب.

إذًا، المساحة التقريبية للمقاطعة هي 4,223 كيلو متر مربع.

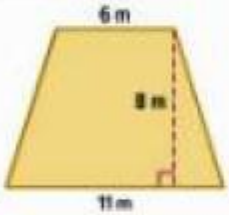
الرياضيات الذهنية

لحساب $\frac{1}{2}(64)(51)$، من الأسهل استخدام خاصية التبديل لإعادة ترتيب العوامل بالصورة $\frac{1}{2}(64)$ (51) وأخذ نصف 64 بدلاً من نصف 51.

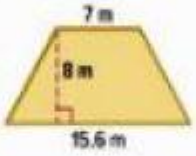
تمرين موجّه

أوجد مساحة كل شبه منحرف. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1 و 2)

1. 68 m^2

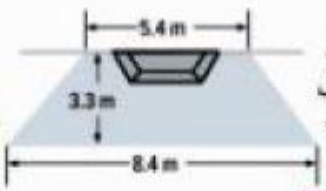


2. 90.4 m^2



3. مساحة شبه منحرف 15 مترًا مربعًا. إذا علمت أن القاعدتين 4 و 6 أمتار. فما ارتفاع شبه المنحرف؟ (مثال 3) 3 أمتار

4. في الرابطة الوطنية للهوكي، يستطيع حراس المرمى اللعب بالقرص خلف خط المرمى فقط في نطاق منطقة على شكل شبه منحرف. كما هو موضح على اليسار. أوجد

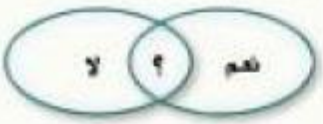


مساحة شبه المنحرف. (مثال 4) 22.77 m^2

5. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما العلاقة بين صيغة مساحة شبه المنحرف وصيغة مساحة متوازي الأضلاع؟ **الإجابة النموذجية: يمكن تفكيك متوازي الأضلاع إلى شكلين متطابقين من أشباه المنحرفات. وهكذا فإن مساحة كل شبه منحرف تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع.**

قيّم نفسك!

هل أنت مستعد للمتابعة؟ ظلل القسم الذي ينطبق.



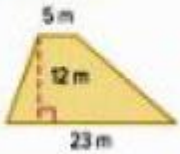
تنطلق حان الوقت لتحديث مطويتك!

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

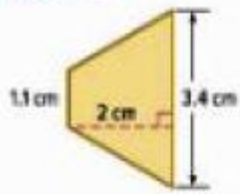
تمارين ذاتية

أوجد مساحة كل شبه منحرف. قرّب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (المثالان 1 و 2)

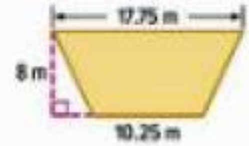
1. $168\ m^2$



2. $4.5\ cm^2$



3. $112\ m^2$



4. مساحة شبه منحرف 150 مترًا مربعًا. إذا علمت أن القاعدتين 14 و 16 مترًا، فما ارتفاع شبه المنحرف؟ (مثال 3)

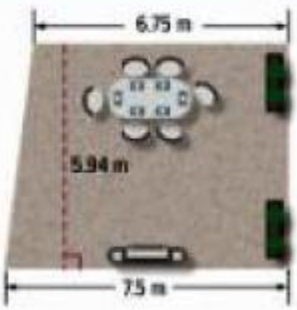
10 m

5. مساحة شبه منحرف 400 مليمتر مربع. إذا علمت أن القاعدتين 14 و 36 مليمتر، فما ارتفاع شبه المنحرف؟ (مثال 3)

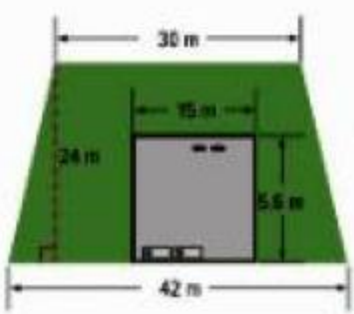
16 mm

6. أوجد مساحة الفناء الموضح. (مثال 4)

$42.3\ m^2$



7. استخدم الرسم التخطيطي الذي يوضح العشب المحيط بمبنى إداري.



a. ما مساحة العشب؟ $630\ m^2$

b. إذا علمت أن كيس بذور العشب يغطي 180 مترًا مربعًا، فكم عدد الأكياس المطلوبة لنثر البذور للعشب؟

4 أكياس

8. **التفكير بطريقة تجريدية** يتم وضع البلاط على واجهة مدفأة لعمل موقد على شكل شبه منحرف. سيكون ارتفاع الموقد 60 سم وقاعدتاه 120 و 150 سم. إذا علمت أن البلاط يغطي 100 سم مربع، فكم عدد قطع البلاط المطلوبة؟

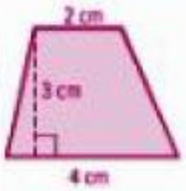
81 قطعة بلاط

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ارسم كل شكل وميزه بالأسماء. ثم أوجد المساحة. **الإجابات النموذجية: 13-9**

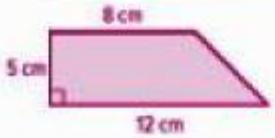
9. شبه منحرف لا يحتوي على زوايا قائمة ومساحته أقل من 12 سم مربع

$A = 9\ cm^2$



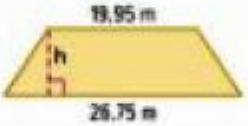
10. شبه منحرف يحتوي على زاوية قائمة ومساحته أكبر من 40 سم مربع

$A = 50\ cm^2$



مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

11. **المثابرة في حل المسائل** طبّق ما تعرفه عن التقريب لشرح كيفية تقدير الارتفاع h لشبه المنحرف الموضح إذا علمت أن المساحة $235.5\ m^2$.



يمكن تقريب طول القاعدتين إلى 20 m و 30 m، على التوالي. ويمكن تقريب المساحة إلى $250\ m^2$. اقسم 250 على (30 + 20)، أو 50، ثم اضرب في 2. الارتفاع h تقريبًا 10 m.

12. **تحديد الاستنتاجات المتكررة** أوجد الطول المحتمل لقاعدتي شبه منحرف ارتفاعه متر ومساحته 9 أمتار مربعة. اشرح كيفية إيجاد إجابتك. **حيث إن $9 = \frac{1}{2}(1)(b_1 + b_2)$، إذًا مجموع الطولين المحتملين 18؛ الإجابات النموذجية: 2 m و 16 m، أو 8 m و 10 m**

13. **التفكير بطريقة تجريدية** كيف يمكن استخدام صيغة مساحة متوازي أضلاع لتحديد مساحة شبه منحرف في حالة نسيان صيغة مساحة شبه المنحرف؟ **من خلال معرفة أن صيغة مساحة متوازي الأضلاع هي $A = bh$، يمكن رسم شبهي منحرف متطابقين وتدوير أحدهما لتكوين متوازي أضلاع. وبعد ضرب القاعدة في الارتفاع، يمكن القسمة على 2 لإيجاد مساحة شبه المنحرف.**

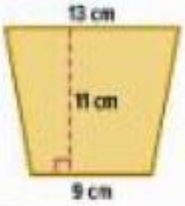
14. **الاستدلال الاستقرائي** مساحة شبه منحرف 36 سم مربع وارتفاعه 4 سم وإحدى قاعدتيه ضعف طول القاعدة الأخرى. فما طول القاعدتين؟ **6 cm و 12 cm.**

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

تمرين إضافي

أوجد مساحة كل شكل. قرّب النتيجة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

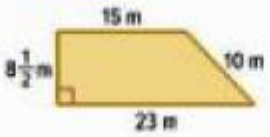
15. 121 cm^2



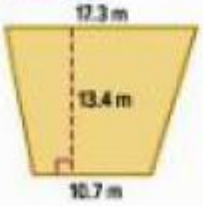
مساحة الشبه المنحرف

$$A = \frac{1}{2}h(b_1 + b_2)$$
$$A = \frac{1}{2}(11)(13 + 9)$$
$$A = \frac{1}{2}(11)(22)$$
$$A = 121$$

16. 161.5 m^2



17. 187.6 m^2



18. مساحة شبه منحرف 50 سم مربع. إذا علمت أن القاعدتين 3 و 7 سم، فما ارتفاع شبه المنحرف؟

10 سنتيمترات

19. مساحة شبه منحرف 18 كيلومترا مربعا. إذا علمت أن القاعدتين 5 و 7 كيلومترات، فما ارتفاع شبه المنحرف؟

3 كيلومترات

20. هناك مقاطعة على شكل شبه منحرف. تبلغ حدودها الشمالية 9.6 كيلومترات تقريبًا بشكل مستعرض. وتبلغ حدودها الجنوبية 25 كيلومترا تقريبًا بشكل مستعرض. وتبلغ المسافة من الحد الجنوبي إلى الشمالي 90 كيلومترا تقريبًا. أوجد المساحة التقريبية للمقاطعة.

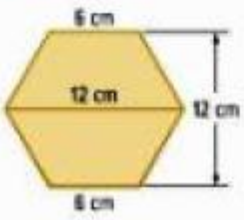
1,557 km^2

21. تم عرض خيمة ألعاب. ما مقدار القماش المستخدم لصنع واجهة وخلفية الخيمة؟

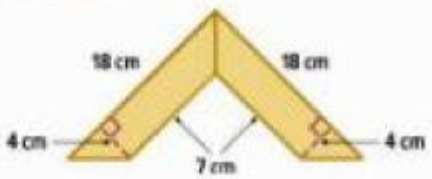
1,904 cm^2

تحديد البنية كل شكل أدناه مكون من شبهي منحرف متطابقين. أوجد مساحة كل شكل.

22. 108 cm^2



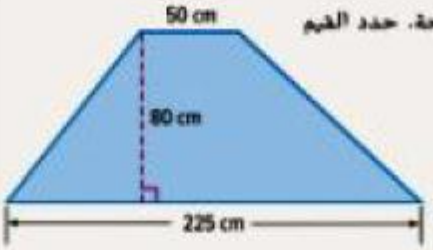
23. 100 cm^2



McGraw-Hill Education حقوق النشر © تعديلات لصالح مؤسسة

أنطلق! تمرين على الاختبار

24. هناك قطعة من الأرض العشبية على شكل شبه منحرف بالأبعاد الموضحة. حدد القيم المناسبة لإكمال الصيغة لإيجاد مساحة قطعة الأرض العشبية.

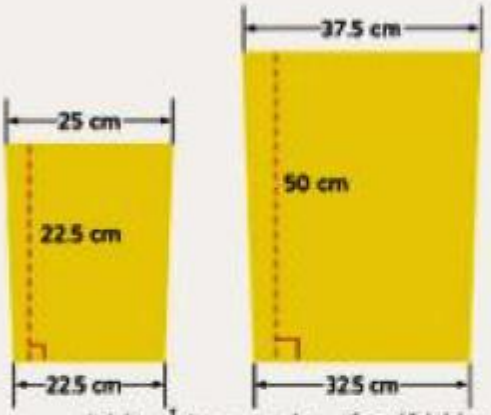


$\frac{1}{2}$	2	50	80	225

$A = \frac{1}{2} \cdot 80 (50 + 225)$

ما مساحة قطعة الأرض العشبية؟ 11,000 cm^2

25. صممت لميس الحقائب الموضحة لتقوم ببيعها.



حدد ما إذا كانت كل عبارة صحيحة أم خاطئة.

a. مطلوب 800 cm^2 من القماش لصناعة واجهة الحقيبة الصغيرة. ■ صحيحة ☐ خاطئة

b. مطلوب 1,700 cm^2 من القماش لصناعة واجهة الحقيبة الكبيرة. ☐ صحيحة ■ خاطئة

مراجعة شاملة

اجمع أو اضرب.

26. $5 + 6.2 + 8.8 =$ 20

27. $8 \times 8 \times 4 =$ 256

28. $725 + 315 + 4 =$ 1,044

29. تقوم لمياء بصنع إطار مستطيل لصورتها المفضلة. عرض الإطار 17.5 سم وطوله 12.5 سم.

ما محيط الإطار؟ 60 cm.

McGraw-Hill Education ... محفوظة لصالح مؤسسة ... © حقوق الطبع والتأليف