مختبر الاستكشاف

مساحة متوازي الأضلاع

الاستكشاف ما العلاقة بين إيجاد مساحة متوازي أضلاع وإيجاد مساحة مستطيل؟

ممارسات في الرياضيات 1, 2, 3, 5

تريد هالة صنع لافتة على شكل متوازي أضلاع قاعدته مترانِ وارتفاعه 3 أمتار. فما مساحته؟

نشاط عملي 1

نوع آخر من رباعيات الأضلاع هو متوازي الأضلاع. ويتسم متوازي الأضلاع بتوازي وتطابق الضلعين المتقابلين.

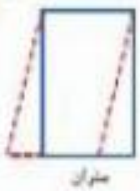
متوازيات أضلاع	غير متوازيات أضلاع

www.almanahj.com

ارسم متوازي أضلاع لتمثيل لافتة هالة.

الخطوة 1 ابدأ بمستطيل.
وتتبع المستطيل الموضح في اليسار.

الخطوة 2 اقطع مثلثًا من أحد أضلاع المستطيل الذي تتبعته وحركه إلى الضلع الآخر لتكوين متوازي أضلاع. الصق متوازي الأضلاع في اليسار.



تمت إعادة ترتيب المستطيل لتكوين متوازي الأضلاع. لم يتم حذف أو إضافة أي شيء. ولذلك مساحة متوازي الأضلاع _____ مساحة المستطيل.

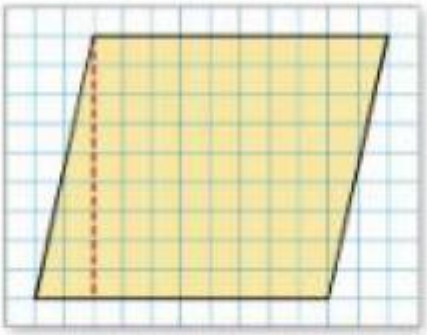
الخطوة 3 اضرب قاعدة متوازي الأضلاع في ارتفاعه لإيجاد المساحة. قاعدة متوازي الأضلاع مترانِ وارتفاعه 3 أمتار.

2 متر × 3 أمتار = 6 أمتار مربعة

نشاط عملي 2

أوجد مساحة متوازي الأضلاع أدناه.

الخطوة 1 تتبع متوازي الأضلاع على ورق مربعات وقصه.



الخطوة 2 قم بالطي والقص على طول الخط المتقطع.

الخطوة 3 حرك المثلث إلى اليمين لتكوين مستطيل. الصق المستطيل في الفراغ المتاح.

الخطوة 4 عدّ الوحدات المربعة في المستطيل.

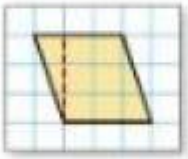
المساحة هي 90 وحدة مربعة.

www.almanahj.com

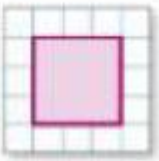
نشاط عملي 3

أوجد مساحة متوازي الأضلاع أدناه.

الخطوة 1 تتبع متوازي الأضلاع وقصه.



الخطوة 2 قم بالطي والقص على طول الخط المتقطع. ثم حرك المثلث إلى اليمين لتكوين مستطيل. والصق المستطيل في الفراغ المتاح.



الخطوة 3 عدّ الوحدات المربعة في المستطيل.

المساحة هي 9 وحدة مربعة.

حقوق الطبع والتأليف © تعود لشركة ماكجرو هيل للتعليم

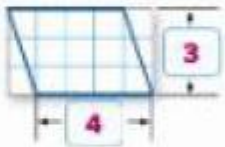
الاستكشاف

نشاط تعاوني

استخدم أدوات الرياضيات تعاون مع زميلك. أوجد مساحة كل متوازي أضلاع.

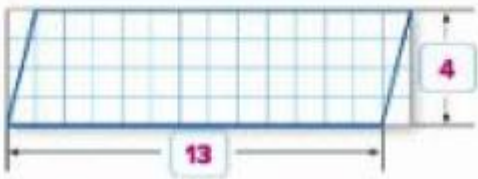
1. $A =$ _____ وحدة مربعة

2. $A =$ _____ وحدة مربعة



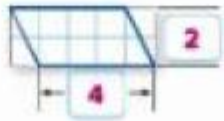
3. $A =$ _____ وحدة مربعة

4. $A =$ _____ وحدة مربعة

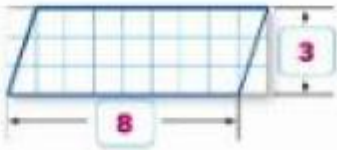


www.almanahj.com

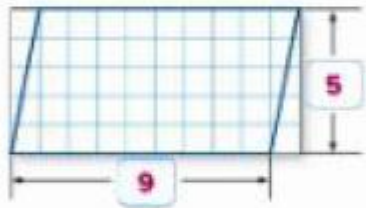
5. $A =$ _____ وحدة مربعة



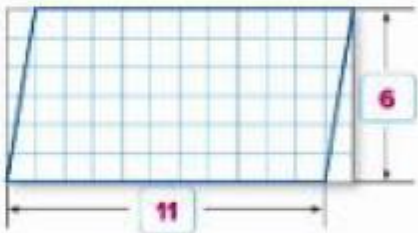
6. $A =$ _____ وحدة مربعة



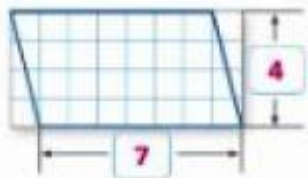
7. $A =$ _____ وحدة مربعة



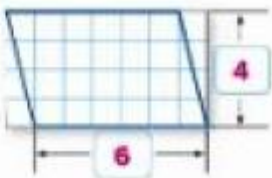
8. $A =$ _____ وحدة مربعة



9. $A =$ _____ وحدة مربعة



10. $A =$ _____ وحدة مربعة



التحليل والتفكير

يوضح الجدول أبعاد عدة مستطيلات وما يناظرها من أبعاد متوازيات الأضلاع إذا تمت إعادة ترتيب كل مستطيل لتكوين متوازي أضلاع. تعاون مع زميلك لإكمال الجدول. ثم حل المثال الأول كنموذج لك.

	المستطيل	الطول (ℓ)	العرض (w)	متوازي الأضلاع	القاعدة (b)	الارتفاع (h)	المساحة (وحدة^2)
	مستطيل 1	6	2	متوازي أضلاع 1	6	2	12
11.	مستطيل 2	12	4	متوازي أضلاع 2	12	4	48
12.	مستطيل 3	7	3	متوازي أضلاع 3	7	3	21
13.	مستطيل 4	5	4	متوازي أضلاع 4	5	4	20
14.	مستطيل 5	10	6	متوازي أضلاع 5	10	6	60
15.	مستطيل 6	6	4	متوازي أضلاع 6	6	4	24
16.	مستطيل 7	15	9	متوازي أضلاع 7	15	9	135
17.	مستطيل 8	9	3	متوازي أضلاع 8	9	3	27

www.almanahj.com

18. تمت إعادة ترتيب مستطيل لتكوين متوازي أضلاع. ما أوجه الشبه والاختلاف بين أضلاع متوازي الأضلاع وعرض المستطيل؟

19. **التفكير بطريقة تجريدية** إذا كنت سترسم ثلاثة متوازيات أضلاع مختلفة قاعدة كل منها 6 وحدات وارتفاعه 4 وحدات. فما وجه المقارنة بين المساحات؟

إبتكار

20. **الاستدلال الاستقرائي** اكتب قاعدة لإيجاد مساحة متوازي الأضلاع.

21. **استكشاف** ما العلاقة بين إيجاد مساحة متوازي أضلاع وإيجاد مساحة مستطيل؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح

الدرس 1

مساحة متوازي الأضلاع

السؤال الأساسي

كيف يساعدك القياس على حل مشكلات الحياة اليومية؟

المفردات

مضلع	polygon
متوازي أضلاع	parallelogram
معين	rhombus
قاعدة	base
ارتفاع	height
صيغة	formula

ممارسات في الرياضيات
1, 3, 4, 7

المفردات الأساسية

المضلع شكل مغلق يتكون من 3 قطع مستقيمة أو أكثر. **متوازي الأضلاع** هو شكل رباعي الأضلاع يكون فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين ومتساويين في الطول. **المعين** هو متوازي أضلاع له أربعة أضلاع متساوية. املأ الفراغات في الرسم التخطيطي باستخدام مضلع أو متوازي أضلاع أو معين وارسم مثالاً لكل منها.

www.almanahj.com

الربط بالحياة اليومية

السلّم يستطيع محترفو استخدام ألواح التزلج الانزلاق على درابزين السلّم بأمان. بنه استخدام متوازي الأضلاع لبناء سلّم. كم عدد مجموعات المستقيمات المتوازية الموضحة في متوازي الأضلاع على اليسار؟

مجموعتان

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

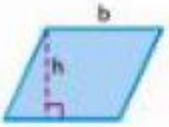
المفهوم الأساسي

مساحة متوازي الأضلاع

منطقة العمل

الشرح المساحة A لمتوازي الأضلاع هي ناتج ضرب القاعدة b في الارتفاع h.

النماذج



الرموز $A = bh$

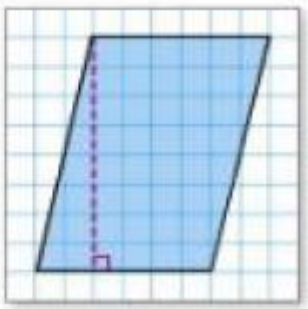
مساحة متوازي الأضلاع مرتبطة بمساحة المستطيل كما اكتشفت في مختبر الاستكشاف السابق.

تتضمن متوازيات الأضلاع أيضاً الأشكال الخاصة مثل المستطيل والمربع والمعين.

www.almanahj.com

أمثلة

1. أوجد مساحة متوازي الأضلاع.



القاعدة 6 وحدات والارتفاع 8 وحدات.

$A = bh$	مساحة متوازي الأضلاع
$A = 6 \cdot 8$	عوض عن b باستخدام 6 وعن h باستخدام 8
$A = 48$	اضرب.

المساحة هي 48 وحدة مربعة أو 48 وحدة ^{2}.

قياس المساحة

يمكن كتابة المساحة باستخدام الاختصارات والأس 2.

على سبيل المثال،

وحدة مربعة = وحدة^2

in^2 = بوصة مربعة

ft^2 = قدم مربع

m^2 = متر مربع

Mcgraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

2. أوجد مساحة متوازي الأضلاع.

قدّر $A \approx 20 \cdot 10 = 200\ cm^2$

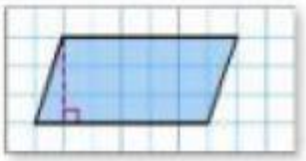
$A = bh$ مساحة متوازي الأضلاع

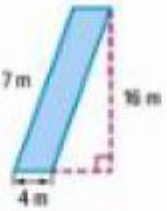
$A = 20 \cdot 11$ عوض عن b باستخدام 20 وعن h باستخدام 11.

$A = 220$ ✓ $200 \approx 220$ التحقق من مدى صحة الحل

المساحة 220 سم مربع أو $220\ cm^2$.

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

a. 

b. 

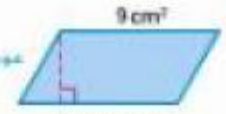
www.almanahj.com

إيجاد الأبعاد المجهولة

الصيغة هي معادلة توضح العلاقة بين كميات معينة. لإيجاد الأبعاد المجهولة، استخدم صيغة مساحة متوازي الأضلاع. وعوض عن المتغيرات باستخدام القياسات المعلومة. ثم حل المعادلة لإيجاد قيمة المتغير المتبقي.

مثال

3. أوجد البعد المجهول في متوازي الأضلاع.



$A = bh$ مساحة متوازي الأضلاع

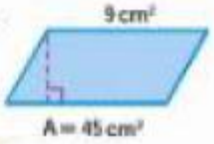
$45 = 9 \cdot h$ عوض عن A باستخدام 45 وعن b باستخدام 9.

$\frac{45}{9} = \frac{9 \cdot h}{9}$ اقسم كل طرف على 9.

$5 = h$ بسّط.

إذاً، الارتفاع هو 5 سم.

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

c. 

d.

a. 18 وحدة²

b. 64 m²

التحقق من إجابتك

للتحقق من إجابتك، عوض عن b و h في الصيغة باستخدام 9، 5.

$A = bh$

$A = 9 \cdot 5$

$A = 45$ ✓

c. 8 m

d. 5 cm

ارتفاع متوازي الأضلاع

بالنسبة إلى متوازي الأضلاع المكون من المساحة المظللة باللون الأسود في المثال 4، تمثل قسمة ارتفاعه البالغ 12 سم خارج متوازي الأضلاع.

مثال

4. **ترسم سميحة نموذجًا مصغرًا للعلم القومي لجمهورية ترينيداد وتوباغو من أجل مشروع بحثي. أوجد مساحة المنطقة السوداء.**

المنطقة السوداء على شكل متوازي أضلاع. إذًا، استخدم الصيغة $A = bh$.

$A = bh$ مساحة متوازي الأضلاع

$A = 6\frac{3}{4} \cdot 12$ عوض عن b باستخدام $6\frac{3}{4}$ وعن h باستخدام 12

$A = 81$ $6\frac{3}{4} \cdot 12 = \frac{27}{4} \cdot 12$ لـ 81

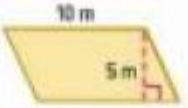
مساحة المنطقة السوداء من العلم هي 81 سم مربع.

تمرين

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع. المثالان 1 ,2

1. 12 وحدة^2

2. 50 ft^2

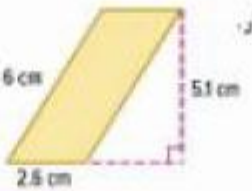


3. 77 m^2

4. أوجد ارتفاع متوازي أضلاع قاعدته 35 سم ومساحته 700 سم مربع. المثال 3

20 cm

5. أبعاد قطعة متوازي الأضلاع موضحة على اليسار. أوجد مساحة القطعة. المثال 4



13.26 cm^2

6. **الاستفادة من السؤال الأساسي** ما علاقة متوازي الأضلاع بالمثلث والمستطيل؟

الإجابة النموذجية: يمكن تفكيك متوازي الأضلاع إلى مثلثات أو مستطيلات. ويمكنك إيجاد مساحة متوازي الأضلاع باستخدام علاقته بالمثلث أو المستطيل.

قيّم نفسك!

ما مدى فهمك لمساحة متوازي الأضلاع؟ ظلل الحلقة التي تصف حالتك.

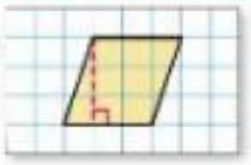
تحفيز حان وقت تحديث مطويتك!

www.almanahj.com

تمارين ذاتية

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع. (المثالان 1 و2)

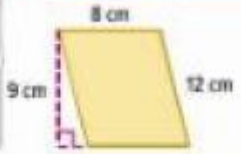
1. **9 وحدات²**



2. القاعدة 6 ملليمترات، الارتفاع 4 ملليمترات

24 mm²

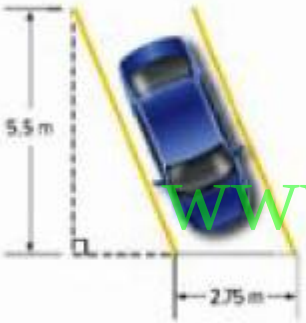
3. **72 cm²**



4. أوجد قاعدة متوازي أضلاع مساحته 24 مترًا مربعًا وارتفاعه 3 أمتار. (مثال 3) **8 m**

5. أوجد مساحة ساحة الانتظار الموضحة على اليسار.

(مثال 4) **15.125 m²**



6. **STEM** صمم مهندس معماري ثلاثة أفنية مختلفة من الفرميد على شكل متوازي أضلاع. اكتب الأبعاد المجهولة في الجدول.

الفناء	القاعدة (m)	الارتفاع (m)	المساحة (m2)
1	4.75	2.8	13.3
2	3.75	3.4	12.6
3	3.1	4.5	14

www.almanahj.com

7. هناك قاعدة مبنى على شكل متوازي أضلاع. مساحة الطابق الأول 1,575 مترًا مربعًا. إذا كانت قاعدة متوازي الأضلاع 75 مترًا، فهل يمكن أن يكون ارتفاعه 21 مترًا. اشرح.

لا؛ من أجل أن تكون مساحة الطابق الأول 1,575 m²

والقاعدة 75 مترًا، يجب أن يكون الارتفاع 75÷ 1,575 m²

أو 21 مترًا.

8. **تحديد البنية** ارسم وميّز بالأسماء متوازي أضلاع قاعدته ضعف ارتفاعه ومساحته أقل من 60 سم مربع. أوجد المساحة.

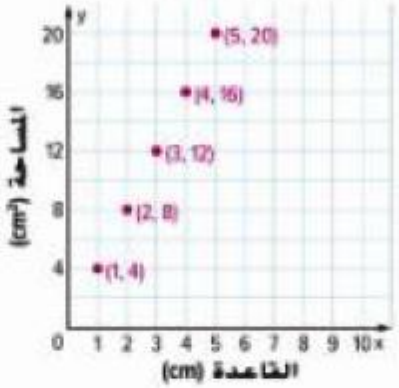
الإجابة النموذجية: 50 cm²

9. **التمثيلات المتعددة** ارسم خمسة متوازيات أضلاع لها الارتفاع ذاته ويبلغ 4 سم ولها قواعد مختلفة القياس على ورق مربعات مقسم بالسنتيمتر. **تُقدم نماذج لبعض الإجابات.**

a. **الجدول** ارسم جدولاً بأعمدة للقاعدة والارتفاع والمساحة.

القاعدة (cm)	الارتفاع (cm)	المساحة (cm^2)
1	4	4
2	4	8
3	4	12
4	4	16
5	4	20

b. **التمثيل البياني** مثّل بيانيًا الأزواج المرتبة (القاعدة، المساحة).

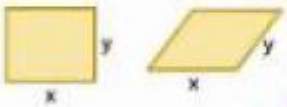


c. **الشرح** صف التمثيل البياني. **يبدو أنه يشكّل مستقيمًا.**

www.almanahj.com

مسائل مهارات التفكير العليا مهارات التفكير العليا

10. **المثابرة في حل المسائل** إذا علمت أن $x = 5$ و $y < x$، أي شكل مساحته أكبر؟ اشرح استنتاجك.



المستطيل؛ مساحة المستطيل $5y$ وحدة^2. مساحة متوازي الأضلاع لا يمكن أن تكون أكبر من $5y$ وحدة^2 لأن y أقل من 5 وارتفاع متوازي الأضلاع ليس أكبر من y.

11. **الاستدلال الاستقرائي** اشرح علاقة صيغة مساحة متوازي الأضلاع بصيغة مساحة المستطيل.

الإجابة النموذجية: لكل من متوازي الأضلاع والمستطيل قاعدة وارتفاع. إذًا، يمكن استخدام الصيغة $A = bh$ للشكلين. ارتفاع المستطيل هو طول أحد أضلاعه بينما ارتفاع متوازي الأضلاع هو طول الارتفاع.

12. **الاستدلال الاستقرائي** أذكر مثالاً لمثلث ومتوازي أضلاع لهما المساحة ذاتها. صف قاعدة وارتفاع كل شكل. ثم أذكر المساحة.

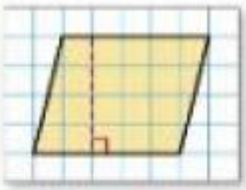
الإجابة النموذجية: مثلث قاعدته 8 وحدات وارتفاعه 3 وحدات له نفس مساحة متوازي أضلاع قاعدته 4 وحدات وارتفاعه 3 وحدات، 12 وحدة^2.

Holt Mc Dougal Algebra 1 حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح هولت

تمرين إضافي

أوجد مساحة كل متوازي أضلاع.

13. 20 وحدة^2

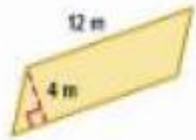


A = bh

A = 5 • 4

A = 20

14. 48 m^2



15. القاعدة، 12 سم؛ الارتفاع، 15 سم

180 cm^2

16. أوجد ارتفاع متوازي أضلاع قاعدته 6.75 أمتار ومساحته 218.7 مترًا مربعًا.

32.4 m

17. أوجد مساحة متوازي أضلاع قاعدته 15 مترًا وارتفاعه $21\frac{2}{3}$ مترًا.

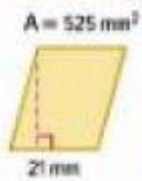
325 m^2

18. ما مساحة المنطقة الموضحة على الخريطة؟

7,733.8022 km^2

19. ما ارتفاع قالب الأشكال على شكل متوازي أضلاع الموضح أدناه؟

25 mm



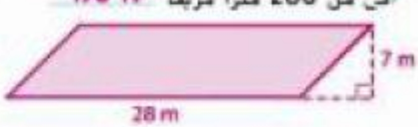
ارسم كل شكل وميزه بالأسماء. ثم أوجد المساحة. الإجابة النموذجية: 20–21

20. متوازي أضلاع قاعدته وارتفاعه متطابقان ومساحته أكبر من 64 مترًا مربعًا

81 m^2

21. متوازي أضلاع قاعدته أربعة أضعاف ارتفاعه ومساحته أقل من 200 مترًا مربعًا

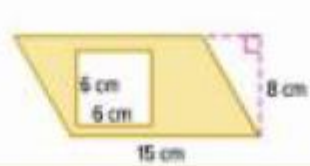
196 ft^2



تحديد البنية أوجد مساحة المنطقة المظللة في كل شكل.

22. 227 m^2

23. 84 cm^2



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أنطلق! تمرين على الاختبار

24. يوضح الجدول أبعاد 4 متوازيات أضلاع. رتّب متوازيات الأضلاع من الأصغر إلى الأكبر من حيث المساحة.

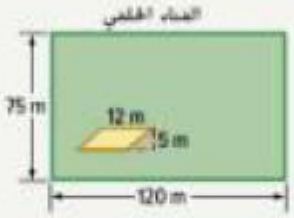
متوازي الأضلاع	القاعدة (cm)	الارتفاع (cm)
A	4.75	22
B	13	6.5
C	7.25	16
D	5	13.5

	متوازي الأضلاع	المساحة (cm^2)
الأصغر	D	13.5
	B	84.5
	A	104.5
الأكبر	C	116

أي متوازيات الأضلاع مساحته أكبر؟ متوازي الأضلاع C

25. هناك عائلة لديها حديقة زهور على شكل متوازي أضلاع في الفناء الخلفي. وزرعت العائلة العشب في باقي الفناء.

املأ المربعات لإكمال كل عبارة.



a. المساحة الإجمالية للفناء الخلفي هي 9,000 متر مربع.

b. مساحة حديقة الزهور هي 60 مترًا مربعًا.

c. مساحة الفناء الخلفي المزروعة بالعشب هي 8,940 مترًا مربعًا.

www.almanahj.com

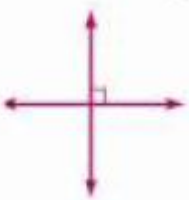
مراجعة شاملة أساسية عامة

ارسم كل زوج من المستقيمات. G.1.4 **الإجابة النموذجية: 28–26**

26. متقاطعان

27. متوازيان

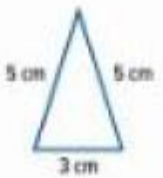
28. متعامدان



29. لدى رنا 22 أغنية في مكتبتها الموسيقية. ولدى نورا نصف عدد الأغاني. فكم عدد الأغاني في مكتبة نورا الموسيقية؟ NBT.6.4

11 أغنية

30. قم بتسمية ووصف الشكل بناء على أطوال أضلاعه. 5.G.4



مثلث متساوي الساقين؛ الإجابة النموذجية: شكل مغلق ثلاثي الأضلاع له ضلعان متطابقان.