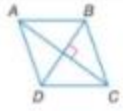
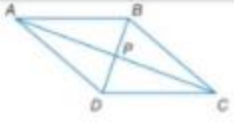
13-4 المعينات والمربعات



$\overline{AC} \perp \overline{BD}$



$\overline{AC} \perp \overline{BD}$

$\overline{AB} \cong \overline{BC}$

$\overline{AC}$ $\overline{BD}$

$\overline{BP} \cong \overline{BP}$ $\overline{AP} \cong \overline{PC}$

$\overline{AC} \perp \overline{BD}$

مثال 1

$\overline{KJ}$

$m\angle KJH = \frac{1}{2}(82)$ $m\angle KJH = \frac{1}{2}m\angle FJH$

$m\angle KJH + m\angle JKH + m\angle KHJ = 180$

$41 + 90 + m\angle KHJ = 180$

$131 + m\angle KHJ = 180$

$m\angle KHJ = 49$

$\overline{GH} \cong \overline{JH}$

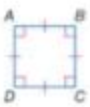
$GH = JH$

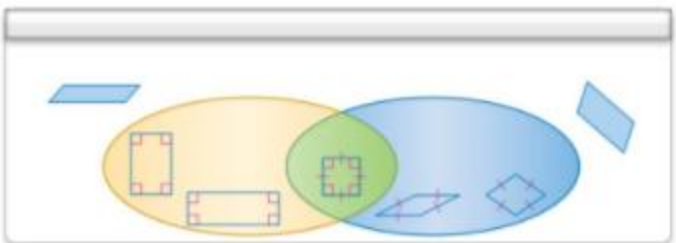
$x + 9 = 5x - 2$

$9 = 4x - 2$

$11 = 4x$

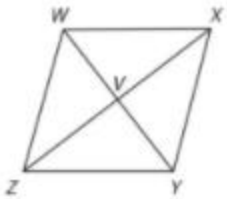
$2.75 = x$

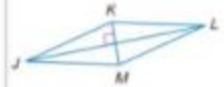




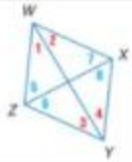
مثال إضافي

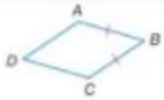
1





$\overline{JL} \perp \overline{KM}$

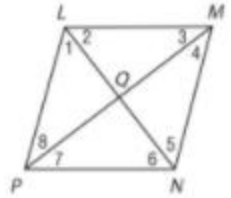




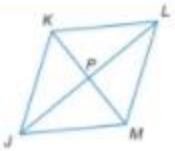
$\overline{AB} \cong \overline{BC}$

مثال إضافي

2



مثال 2



$\overline{KL} \cong \overline{JK}$

$\overline{PR}$
$\overline{SQ}$

$\overline{SQ}$
$\overline{PR}$

$\overline{SQ}$

$\overline{PR}$ $\overline{PR}$

$\overline{SQ}$

$\overline{MP}$ $\overline{MR}$ $\overline{QS}$ $\overline{PR}$ $\overline{PR}$

$\overline{PR}$

$\overline{MS}$ $\overline{QM}$ $\overline{SQ}$

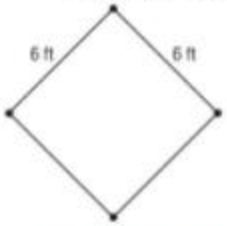
$\overline{MS}$ $\overline{MR}$

$\overline{MS}$ $\overline{MP}$

$\overline{PR}$ $\overline{SQ}$

مثال إضافي

3 **العناية بالحدائق** يقيس عمر حدود حديقة جديدة. ويرغب أن تكون الحديقة مربعة. وقد وضع كل وتد ركني على بعد 6 أمتار. ما الذي يحتاج عمر إلى معرفته ليضمن أن تكون الحديقة مربعة؟



حيث إن الأضلاع المتقابلة متطابقة، فإن الحديقة عبارة عن متوازي أضلاع. وحيث إن كل ضلعين متجاورين متطابقان، فالحديقة عبارة عن معين. ويحتاج عمر إلى معرفة إن كانت أقطار الحديقة متطابقة. فإذا كانت أقطار الحديقة متطابقة، فالحديقة مستطيلة. وحسب النظرية 13.20، فهي مربعة.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

تسجيل الفيديو اطلب من الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لإنشاء فيديو يصف خواص المعين والمربع. تأكد من تعيين جميع خواص هذه الأشكال. تتضمن الخواص المشتركة مع متوازيات الأضلاع الأخرى.

مثال 3 من الحياة اليومية استخدام الحالات للمعينات والمربعات

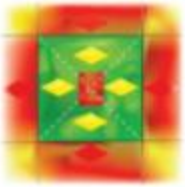
علم الآثار العنصر الأساسي لنجاح عملية التنقيب هو وجود خرائط دقيقة. كيف يتأكد علماء الآثار من أن المنطقة التي وضعوا عليها العلامات هي مربع أبعاده 1 متر في 1 متر؟

يبلغ طول كل ضلع من أضلاع الشكل الرباعي $ABCD$ 1 متر. بما أن الأضلاع المتقابلة متطابقة، فإن $ABCD$ متوازي أضلاع. بما أن ضلعين متتاليين في $\square ABCD$ متطابقان، إذًا فهو معين. إذا استطاع علماء الآثار إثبات أن $\square ABCD$ هو مستطيل أيضًا، فإذا حسب النظرية 13.20، يكون $\square ABCD$ مربعًا.

إذا تطابق قطرا متوازي الأضلاع، فإن متوازي الأضلاع يكون مستطيلاً. إذا قام علماء الآثار بقياس طول الحبل المطلوب لعمل كل قطر ووجدوا أنهما متساويان في الطول، فإن $ABCD$ يكون مربعًا.

تمرين موجّه

3. **خياطة الألحفة** تُصمم فاطمة لحافًا به مربعات مثل المربع المبين.



A. فإذا كانت فاطمة تحدد قطري كل قطعة صفراء وتحرص على أن يكون كل زوج من الأقطار متعامدًا، فهل يمكنها استنتاج أن كل قطعة صفراء عبارة عن معين؟ اشرح.

B. إذا كان لجميع الزوايا الأربعة للقطعة الخضراء نفس القياس وللضلعين العلوي والأيسر نفس القياس، فهل يمكنها استنتاج أن كل قطعة خضراء عبارة عن مربع؟ اشرح.

في الوحدة 12، استخدمت الهندسة الإحداثية في تصنيف المثلثات. يمكن أيضًا استخدام الهندسة الإحداثية في تصنيف الأشكال الرباعية.

الربط بالحياة اليومية

علم الآثار هو دراسة القطع الأثرية التي توفر معلومات حول حياة البشر ونشاطاتهم في الماضي. ولأن البشر بدؤوا الكتابة قبل 5000 عام، فلن يمكن جمع معلومات حول الفترات التي قبل هذا التاريخ إلا من خلال الأشياء التي يعثر عليها علماء الآثار.

المصدر: الموسوعة البريطانية

3A. لا؛ لا يمكنها التوصل لهذا الاستنتاج إلا إذا كانت تعلم كذلك أن الشكل الرباعي عبارة عن متوازي أضلاع.

3B. نعم؛ إذا تساوى قياس الزوايا الأربع كلها، فسيكون قياس كل منها هو 4 ÷ 360 أو 90. إذًا الزوايا المتقابلة متطابقة وبهذا تكون القطعة عبارة عن متوازي أضلاع. إذا كان قياس كل زاوية هو 90، فإن الشكل الرباعي يكون به أربع زوايا قائمة وبهذا تكون القطعة أيضًا مستطيلاً. إذا تساوى ضلعان متتاليان في الطول، فتكون القطعة كذلك مربعًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز OL AL

المتعلمون أصحاب النمط البصري/المكاني قد لا يصدق الطلاب أن المعين أقطاره متعامدة. اطلب من مجموعة من الطلا ب قص أربعة مثلثات قائمة الزاوية متطابقة. تأكد من أن لكل مجموعة مثلثات فريدة. اطلب منهم ضم المثلثات معًا عند رؤوس زواياها القائمة. ينبغي أن تكون المثلثات معينًا. وينبغي أن تشارك كل مجموعة نتائجها مع الصف الدراسي.

مثال إضافي

4 حدد إن كان متوازي الأضلاع $ABCD$ عبارة عن معين أم مستطيل أم مربع حيث إن $A(-2, -1)$ و $B(-1, 3)$ و $C(3, 2)$ و $D(2, -2)$. اذكر جميع ما ينطبق. فسّر ذلك.

$AC = \sqrt{34}; BD = \sqrt{34}$;

ميل $\overline{AC} = \frac{3}{5}$.

ميل $\overline{BD} = -\frac{5}{3}$.

حيث إن ميل $\overline{AC}$ يساوي المعكوس الضربي السالب لميل $\overline{BD}$. إذًا فالأقطار متعامدة. وتكون أطوال $\overline{AC}$ و$\overline{BD}$ متساوية. إذًا، $ABCD$ عبارة عن معين ومستطيل ومربع.

إجابات إضافية

3. *البرهان:*

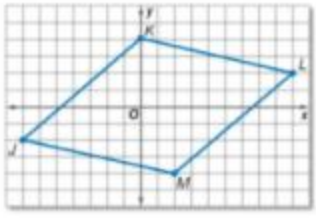
العبارات (المبررات)

1. $LMNP$ عبارة عن معين (معطيات)
2. $\overline{LM} \cong \overline{MN}$ (جميع أضلاع المعين متطابقة.)
3. $\overline{LQ} \cong \overline{QN}$ (أقطار المعيّن تنصّف بعضها البعض.)
4. $\angle MLQ \cong \angle MNQ$ (أقطار المعيّن تنصّف الزوايا.)
5. $\triangle LQM \cong \triangle NQM$ (المسلمة *SAS*)

4. بما أن عبد العزيز يستخدم 36 مربعات متطابقة، فإن كل أضلاع كل مربع تكون متساوية وكل الزوايا تكون زوايا قائمة. عندما تضع كل تلك المربعات معًا، فسوف تحصل على مجموعة مكونة من 6 صور عرضًا و6 صور طولاً. وبما أن كل صورة لها نفس العرض، فإن عرض المجموعة سيكون أكبر 6 مرات من عرض الصورة الواحدة، وبالمثل، فإنه طولها سيكون أكبر بمقدار 6 مرات من طول الصورة الواحدة. وبما أنه سيكون هناك صورة واحدة في كل ركن، فإن الزوايا ستكون 90 درجة.

مثال 4 تصنيف الأشكال الرباعية باستخدام الهندسة الإحداثية

الهندسة الإحداثية حدد ما إذا كان $\square JKLM$ الذي رؤوسه $J(-7, -2)$ و $K(0, 4)$ و $L(9, 2)$ و $M(2, -4)$ معينًا أم مستطيلاً أم مربعًا. اذكر جميع ما ينطبق. اشرح.



الفهم عيّن الرؤوس على مستوى إحداثي وصل بينها.

يظهر من التمثيل البياني أن متوازي الأضلاع به أربعة أضلاع متطابقة ولكن ليس به زوايا قائمة. وبهذا يبدو الشكل معينًا وليس مربعًا أو مستطيلاً.

التخطيط إذا كان قطرا متوازي الأضلاع متطابقين فإنه يكون مستطيلاً وإذا كانا متعامدين فإنه يكون معينًا وإذا كانا متطابقين ومتعامدين في الوقت نفسه فإنه يكون مستطيلاً ومعينًا ومربعًا.

الحل **الجزء 1** استخدم قانون المسافة لمقارنة طول القطرين.

$KM = \sqrt{(2-0)^2 + (-4-4)^2} = \sqrt{68}$ أو $2\sqrt{17}$

$JL = \sqrt{[9-(-7)]^2 + [2-(-2)]^2} = \sqrt{272}$ أو $4\sqrt{17}$

بما أن $2\sqrt{17} \neq 4\sqrt{17}$، فإن القطرين غير متطابقين. إذًا، متوازي الأضلاع $\square JKLM$ ليس مستطيلاً. بما أن الشكل ليس مستطيلاً، فإنه حتمًا ليس مربعًا.

الجزء 2 استخدم قانون الميل لتحديد ما إذا كان القطران متعامدين.

ميل $\overline{KM} = \frac{-4-4}{2-0} = \frac{-8}{2}$ أو -4

ميل $\overline{JL} = \frac{2-(-2)}{9-(-7)} = \frac{4}{16}$ أو $\frac{1}{4}$

بما أن ناتج ضرب ميلي القطرين يساوي -1، فالقطران متعامدان وبهذا يكون $\square JKLM$ عبارة عن معين.

التحقق $JK = \sqrt{[4-(-2)]^2 + [0-(-7)]^2}$ أو $\sqrt{85}$

$KL = \sqrt{(9-0)^2 + (2-4)^2}$ أو $\sqrt{85}$

إذًا $\square JKLM$ هو معين حسب النظرية 13.20.

بما أن ميل $\overline{JK} = \frac{4-(-2)}{0-(-7)}$ أو $\frac{6}{7}$ وميل $\overline{KL} = \frac{2-4}{9-0}$ أو $-\frac{2}{9}$

وناتج ضرب هذين الميلين ليس -1، فإن الضلعين المتتاليين $\overline{JK}$ و $\overline{KL}$ ليسا متعامدين. وبهذا $\angle JKL$ ليست زاوية قائمة ومن ثم فإن $\square JKLM$ ليس مستطيلاً ولا مربعًا. ✔

تمرين موجّه

4. بمعلومية $J(5, 0)$ و $K(8, 11)$ و $L(-3, 14)$ و $M(-6, 3)$. حدد ما إذا كان متوازي الأضلاع $JKLM$ عبارة عن معين، أم مستطيل، أم مربع. اذكر جميع ما ينطبق. اشرح.

4. مربع، مستطيل، معين؛ جميع الأضلاع متطابقة ومتعامدة.

نصيحة **في حل المسائل**

رسم تمثيل بياني عند تمثيل شكل ما باستخدام الهندسة الإحداثية، فارسم الشكل للمساعدة على صياغة استنتاج وكذلك للمساعدة على التحقق من صحة الإجابة التي حصلت عليها جبريًا.

نصيحة **دراسية**

المربع والمعين

كل مربع يكون معينًا، ولكن ليس بالضرورة أن يكون كل معين مربعًا.

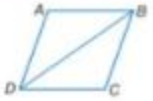
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز OL BL

التوسّع اطلب من الطلاب تخيل أنهم يعملون في متجر إطارات صور. وقد طلب منهم أحد العملاء صنع إطار من أربع قطع خشب متطابقة. اكتب وصفًا حتى يستخدمه الموظفون في المستقبل لاختبار أن إطار الصورة مربع. الإجابة النموذجية: قس أقطار الإطار. إذا كانت الأقطار ينصف كل منهما الآخر، فإن الإطار متوازي أضلاع. ثم قس الزوايا المتكونة من منصفات الأقطار. إذا كانت الأقطار متعامدة، فالإطار مربع.

التحقق من فهمك

مثال 1 **الجبر** الشكل الرباعي $ABCD$ عبارة عن معيّن. أوجد جميع القيم أو القياسات.

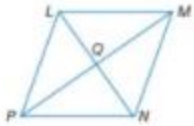


1. إذا كان $AB = 8x - 5$ ، $BC = 4x + 3$ فأوجد AD. 11
2. إذا كان $m\angle ADC = 70$ فأوجد $m\angle ABD$. 35

مثال 2 3. **البرهان** إذا كان $LMNP$ معيّنًا. فاكتب برهانًا من عمودين لإثبات أن $\Delta LQM \cong \Delta NQM$.

4. **التصوير** يقوم عبد العزيز بعمل مجموعة ملصقات صور باستخدام 36 مربعًا متطابقًا استخدم هذه المعطيات في إثبات أن مجموعة الملصقات تصنعها مربعة الشكل.

4, 3. انظر الهامش.



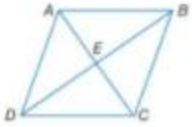
مثال 4 **الهندسة الإحداثية** بالنظر إلى كل مجموعة من الرؤوس، حدد إذا ما كان $XYWZ$ عبارة عن معين أم مستطيل أم مربع. اذكر كل ما ينطبق. اشرح استنتاجك.

5. $X(-2, 1)$, $Y(0, -3)$, $W(4, -1)$, $Z(2, 3)$
معين ومستطيل ومربع. $XYWZ$ به أربعة أضلاع متطابقة وأربع زوايا قائمة.

6. $X(4, -1)$, $Y(-1, 0)$, $W(0, 3)$, $Z(5, 2)$
مستطيل. $XYWZ$ به أربع زوايا قائمة ولكن ليس به أضلاع متطابقة.

التمرين وحل المسائل

مثال 1 **الجبر** الشكل الرباعي $ABCD$ عبارة عن معيّن. أوجد جميع القيم أو القياسات.



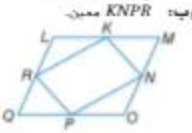
7. إذا كان $m\angle DAE = 25$ فأوجد $m\angle DAB$. 25
8. إذا كان $DC = 12$ فأوجد AD. 12
9. إذا كان $m\angle EDC = 6x$، $m\angle DBC = 5x + 6$ فأوجد $m\angle DCB$. 60
10. إذا كان $m\angle EAD = 5x + 5$، $m\angle BCE = 7x + 9$ فأوجد $m\angle EAD$. 45
11. إذا كان $AE = 5x - 3$، $AC = 7x + 5$ فأوجد BD. 14
12. إذا كان $BC = 6x - 3$، $AD = 7x - 6$ فأوجد DC. 15

مثال 2 **البرهان** اكتب برهانًا من عمودين. 13. انظر الهامش.

13. **المعطيات:** $m\angle LMQ = m\angle QPN$، $m\angle NMQ = m\angle LPQ$، $\overline{LM} \cong \overline{MN}$
المطلوب: $LMNP$ معين.

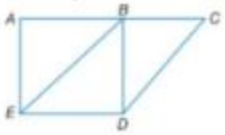
14. **المعطيات:** ΔWPX مثلث متساوي الساقين قائم الزاوية. $\Delta WPX \cong \Delta ZPY$
المطلوب: $WXYZ$ مربع.

15. **المعطيات:** $LMPQ$ متوازي أضلاع K ينصف LM، N ينصف MO، P ينصف OQ، R منتصف LQ. $\angle L \cong \angle M$
المطلوب: $KNPR$ معين.



16–14. انظر ملحق إجابات الوحدة 13.

16. **المعطيات:** $ABDE$ مربع، $\Delta ABE \cong \Delta BCD$
المطلوب: $BCDE$ متوازي أضلاع



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 التمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-6 للتحقق من استيعاب الطلاب.

ثم استخدم المخطط الموجود في الجزء السفلي من هذه الصفحة لتخصيص واجبات الطلاب.

إجابات إضافية

13. **البرهان:**

العبارات (المبررات)

1. $m\angle LMQ = m\angle QPN$ (معطيات)
2. $LM \parallel PN$ (الزوايا الداخلية المتبادلة متطابقة.)
3. $m\angle NMQ = m\angle LPQ$ (معطيات)
4. $LP \parallel MN$ (الزوايا الداخلية المتبادلة متطابقة.)
5. $LMNP$ عبارة عن متوازي أضلاع (الجوانب المتقابلة متوازية)
6. $LP = MN$ و $LM = PN$ (الجوانب المتقابلة لمتوازي الأضلاع تكون متطابقة.)
7. $\overline{LM} \cong \overline{MN}$ (معطيات)
8. $LM = PN = LP = MN$ (خاصية التعدي)
9. $LMNP$ عبارة عن معيّن ($LMNP$ عبارة عن متوازي أضلاع له أضلاع متطابقة.)

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	7-22, 46, 47, 49-65	7-21, فردي, 51-54	8-22, زوجي, 45, 47, 49, 50, 55-63
OL أساسي	7-41, فردي, 43-47,	7-21, 51-54	22-47, 49, 50, 55-63
BL متقدم	23-63		

ملاحظات لحل التمرين

المسطرة والمنقلة تتطلب التمارين 38 و39 استخدام مسطرة ومنقلة.

17. **الأوريجامي** تقوم لمياء بقص قطع ورق لتستخدمها في الأوريجامي. فإذا استخدمت لمياء المنقلة لتتأكد من أن قياس الزوايا هو 90 درجة ومن أن القطرين لهما نفس الطول، فهل يمكن لها بذلك أن تتأكد من أن قطعة الورق مربعة الشكل أم لا؟ اشرح استنتاجك. **انظر الهامش**

مثال 4

الهندسة الإحداثية بالنظر إلى كل مجموعة من الرؤوس، حدد إذا ما كان $ABCD$ عبارة عن معين أم مستطيل أم مربع. اذكر جميع ما ينطبق. اشرح استنتاجك.

18. $A(-2, 1), B(3, 1), C(6, 5), D(1, 5)$ معين، القطران متعامدان

19. $A(-6, -5), B(-1, -5), C(2, -1), D(-3, -1)$ معين، القطران متعامدان

20. $A(2, 3), B(0, 7), C(5, 9), D(7, 5)$ لا شيء؛ القطران غير متطابقين وغير متعامدين.

21. $A(-5, -4), B(0, -3), C(0, 2), D(-5, 2)$ مربع، مستطيل، معين، جميع الأضلاع متطابقة ومتعامدة.

مثال 3

$JKLM$ معين. إذا كان $JK = 8$ و $CM = 4$ و $m\angle CJM = 30$. فأوجد جميع القياسات.

22. JC $4\sqrt{3}$

23. $m\angle JKL$ 120

24. MK $8\sqrt{3}$

25. $m\angle CJK$ 30

$RSTV$ مربع. إذا كان $RP = 7$. فأوجد جميع القياسات.

26. VT $7\sqrt{2}$

27. SV 14

28. $m\angle SPR$ 90

29. $m\angle PST$ 45

صنّف كل شكل رباعي.

30.
مستطيل

31.
معين

32.
مربّع

البرهان اكتب برهانًا حرًا. **37–33. انظر ملحق إجابات الوحدة 13.**

33. النظرية 13.14

34. النظرية 13.15

35. النظرية 13.16

36. النظرية 13.17

37. النظرية 13.18

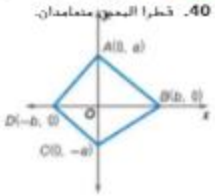
الإنشاء استخدم القطرين لإنشاء كل شكل. علّل كل إنشاء.

38. معين

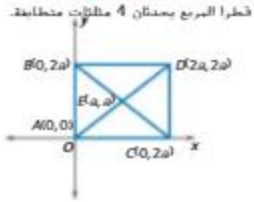
39. مربع **39 ,38. انظر ملحق إجابات الوحدة 13.**

البرهان اكتب برهانًا حرًا لكل عبارة. **41 ,40. انظر ملحق إجابات الوحدة 13.**

40. قطرا المعين متعامدان.



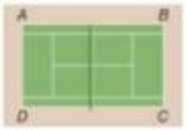
41. قطرا المربع يحددان 4 مثلثات متطابقة.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

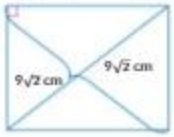
836 | الدرس 13-4 | المعينات والمربعات

42. **الرياضة** الرسم التخطيطي الموضح أدناه ملعب تنس. إذا كان الملعب متناظرًا بالنسبة لشبكة التنس، فصنّف الشكل الرباعي $ABCD$. ثم وضّح تبريرك.



انظر ملحق إجابات الوحدة 13.

43. **المخبوزات** يمثّل الرسم التخطيطي أدناه وعاءً لتحضير المعجنات. فإذا كان هذا الوعاء يستخدم لخبز دفعة من المعجنات، وسيقسم إلى 9 أقسام لبلائم مكان 9 قطع من المعجنات، فما أبعاد كل قطعة منها؟



8 cm × 8 cm

44. **التمثيلات المتعددة** في هذه المسألة، سوف تستكشف خواص طائرات ورقية تكون في أشكال رباعية يختلف فيها كل ضلعين متجاورين.

a–c انظر ملحق إجابات الوحدة 13.

a. **هندسيًا** ارسم 3 طائرات ورقية تتنوع أطوال أضلاعها. قم بتسمية واحدة $ABCD$ وواحدة $QRSP$ وواحدة $WXYZ$.

b. **جدوليًا** استخدم مسطرة في قياس زوايا كل طائرة ورقية وضع هذه النتائج في جدول.

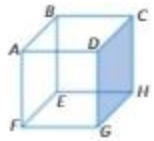
c. **لفظيًا** عبّر عن تخمين بشأن قطري طائرة ورقية.

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

45. **تبرير** حدد ما إذا كانت العبارة صحيحة أم خطأ. ثم اكتب معكوس العبارة وعكسها ومكافئها العكسي وحدد القيمة الصحيحة لكل عبارة؟ اشرح استنتاجك. **انظر ملحق إجابات الوحدة 13.**

إذا كان الشكل الرباعي معينًا، فهو إذا مربع.

46. **تحدٍّ** الشكل الذي على اليسار مكعب. إذا كان $\overline{AD} = 5$، فأوجد $\overline{AH}$ **$5\sqrt{3}$**



47. **تحليل الخطأ** في متوازي الأضلاع $ABCD$، $m\angle CAB = 45$ و $\overline{AE} = \overline{ED}$.

ترى إيمان أن متوازي الأضلاع هو مربع بينما ترى فتحية أنه معين فقط.

هل أي منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك. **إيمان على صواب. بما أن $AE = ED$، فإن جميع الزوايا حتمًا متطابقة وبهذا يكون الشكل الرباعي زوايا قائمة ومن ثم فهو مربع.**

48. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب معادلتين لمستقيمين متعامدين. أوجد رؤوس مربع يقع قطراه على المستقيمين اللذين كتبت معادلتين لهما.

الإجابة النموذجية: $y = x$ و $y = -x$ (1, 1), (−1, −1), (1, −1), (−1, 1)

49. **الكتابة في الرياضيات** اشرح الطرق التي تثبت بها أن متوازي أضلاع ما هو مربع. **يمكنك إثبات أن زاوية واحدة قائمة وأن ضلعين متجاورين متطابقين. يمكنك إثبات أن القطرين متطابقتان ومتعامدان.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

837

التدريس المتمايز OL AL

التوسّع اطلب من الطلاب تأليف قصة أطفال معًا بناء على الموضوع التالي. المربعات تمثل مجموعة الصفوف نظرًا لأن متطلبات الحصول على عضوية "مجموعة المربعات" صارمة للغاية. وتزيد المربعات تدريجيًا العضويات بتغيير تصنيف المجموعة وتقليل عدد المتطلبات اللازمة للانضمام إليها.

التمثيلات المتعددة

يستخدم الطلاب في التمرين 44 الرسومات الهندسية والجداول والوصف الكلامي لاستكشاف خواص أشكال الطائرات الورقية.

انتبه!

تحليل الخطأ في التمرين 45. يجب أن يدرك الطلاب أنه بالرغم من أن أقطار المربع والمعيّن متطابقة، فإن هذه الحقيقة وحدها لا تكفي كبرهان لأي منهما. وهناك حاجة إلى مزيد من المعلومات حول متوازيات الأضلاع وأقطارها. أما جميع المستطيلات فأقطارها متطابقة بحسب النظرية 13.14. لذا يجب أن يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً، ولكن لا يكون بالضرورة معينًا أو مربعًا.

إجابات إضافية

17. لا. يمكن أن يكون مستطيلاً. على ليس أن تتأكد من أن جميع الأضلاع متطابقة أو أن الأقطار متعامدة.

4 التقويم

حساب الأمس اطلب من الطلاب ملأ حظة ودراسة ملخص المفاهيم. اطلب منهم كتابة استنتاجات عن التشابه والاختلاف بين مفاهيم الأمس للمستطيل ومفاهيم اليوم للمربع والمعين.

إجابات إضافية

57. لا؛ لم يجتز أيّ من اختبارات متوازيات الأضلاع.

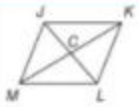
58. نعم؛ كلا زوجي الأضلاع المتقابلين متطابق.

59. نعم. أحد زوجي الأضلاع المتقابلة متوازيان ومتطابقان في نفس الوقت.

60. $\triangle ABC$ عبارة عن انعكاس للمثلث $\triangle XYZ$.
$AB = 5, BC = 4, AC = \sqrt{41}$,
$XY = 5, YZ = 4, XZ = \sqrt{41}$.
$\triangle ABC \cong \triangle XYZ$ حسب مسلمة تساوي الأضلاع الثلاثة SSS.

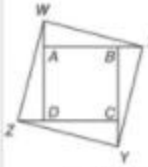
تدريب على الاختبار المعياري

50. $JKLM$ معين.
إذا كان $CK = 8$ و $JK = 10$.
فأوجد JC. **B**



A 4 C 8
B 6 D 10

51. الإجابة الموسعة ثم توسيع أضلاع المربع $ABCD$ بأطوال متساوية لتشكيل المربع $WXYZ$.

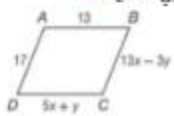


a. إذا كان $CY = 3$ cm وكانت مساحة $ABCD$ تساوي 81 cm^2. فأوجد مساحة $WXYZ$. **153 cm^2**

b. إذا كانت مساحتي $ABCD$ و $WXYZ$ هما 49 cm^2 و 169 cm^2 على التوالي. فأوجد DZ. **5 cm**

c. إذا كان $AB = 2CY$ وكانت مساحة هي $ABCD = g$ متر مربع. فأوجد مساحة $WXYZ$ بالمتر المربع. **2.5g**

52. الجبر ما قيمتا x و y اللتان تجعلان الشكل الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع؟ **H**



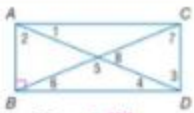
F $x = 3, y = 2$
G $x = \frac{3}{2}, y = -1$
H $x = 2, y = 3$
J $x = 3, y = -1$

53. **SAT/ACT** ما القيمة التي تزيد بمقدار 6 عن ناتج ضرب -3 في العدد x؟ **D**

A $-3x - 6$ D $-3x + 6$
B $-3x$ E $6 + 3x$
C $-x$

مراجعة شاملة

الشكل الرباعي $ABDC$ مستطيل. أوجد جميع القياسات إذا كان $m\angle 1 = 38$. (الدرس 4-13)



54. $m\angle 2$ **52**
55. $m\angle 5$ **104**
56. $m\angle 6$ **38**

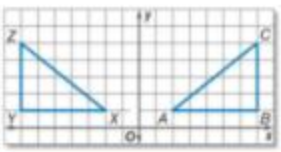
حدد ما إذا كان كل شكل رباعي متوازي أضلاع أم لا. علّل إجابتك. **59–57. انظر الهامش.**

57.

58.

59.

60. **الهندسة الإحداثية** حدد التحويل الهندسي. وتحقق أنه عبارة عن تحويل تطابق. **انظر الهامش.**



مراجعة المهارات

أوجد حل كل من المعادلات التالية.

61. $\frac{1}{2}(5x + 7x - 1) = 11.5$ **2**
62. $\frac{1}{2}(10x + 6x + 2) = 7$ $\frac{3}{4}$
63. $\frac{1}{2}(12x + 6 - 8x + 7) = 9$ $\frac{5}{4}$

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المتابعة

استكشف الطلاب خواص متوازيات الأضلاع والمستطيلات والمعينات والمربعات.

اطرح السؤال التالي:

- ما السمات التي تميز متوازيات الأضلاع والمستطيلات والمعيّنات والمربعات؟ **الإجابة النموذجية: الأضلاع المتقابلة لمتوازي الأضلاع تكون متوازية. والمستطيلات عبارة عن متوازيات أضلاع لها أربع زوايا قائمة. والمعيّنات عبارة عن متوازيات أضلاع جميع أضلاعها متطابقة. والمربعات لها أربع زوايا قائمة و جميع الأضلاع متطابقة، ومن ثم، كلاهما عبارة عن مستطيلات ومعيّنات.**