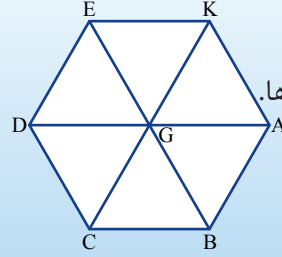


الوحدة ثلاثون: المعين والمربع

الدرس الأول: المعين - من التعريف إلى الصفات

جميع المثلثات في الشكل السداسي ABCDEK هي مثلثات متساوية الأضلاع.



كم معينًا يوجد في الشكل السداسي؟ سجّلوها.

نبحث صفات المعين.

تعريف: نسمي الشكل الرباعي الذي له أربعة أضلاع متساوية "معين".

أضلاع وزوايا

1. **نظرية** إذا كان الشكل الرباعي معينًا، فإنه متوازي أضلاع له زوج من الأضلاع المتجاورة المتساوية.
أ. سجّلوا المعطى والمطلوب برهانه.
ب. برهنوا.

2. أي صفات من صفات متوازي الأضلاع تتحقق في المعين؟ فصلوا.

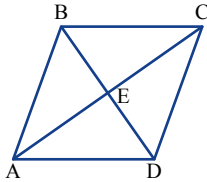
نظرية إذا كان الشكل الرباعي معينًا، فإنه متوازي أضلاع له زوج من الأضلاع المتجاورة المتساوية.

الأقطار في المعين

3. **معطى** ABCD معين.

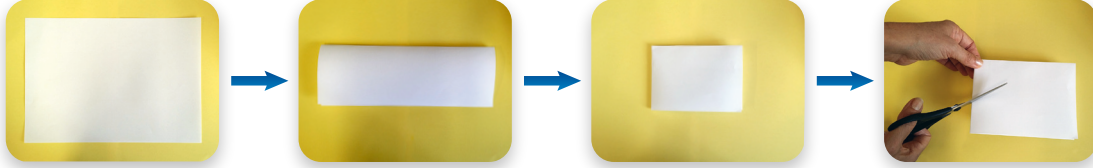
$$\angle ABD = 50^\circ$$

أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسم (بما في ذلك الزوايا بين الأقطار).
ب. هل الأقطار متعامدة؟ هل وجدتم صفات أخرى للأقطار؟

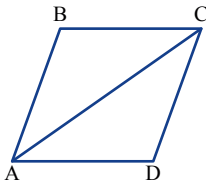




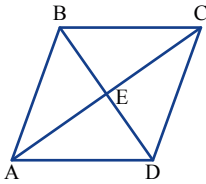
4. اطووا ورقة مستطيلة الشكل إلى قسمين.
اطووا طي إضافي، وقصّوا المثلث (انظروا الصور).



أ. ما هو المثلث الذي قصصتموه؟
افتحوا المثلث الذي قصصتموه. ما هو الشكل الرباعي الناتج؟ علّوا.
افحصوا صفات الأقطار بواسطة الطي: هل تنصف الأقطار الزوايا؟
هل تنصف الأقطار بعضها؟
هل الأقطار متعامدة؟



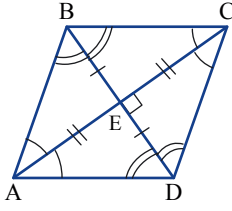
ب. معطى ABCD معين.
هل $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ ؟ اشرحوا.
أي صفة من صفات الأقطار يمكن أن نستنتج من تطابق المثلثات؟
هل يمكن استنتاج هذه الصفة دون تطابق المثلثات؟



ت. معطى ABCD معين.
قال **عمار**: إذا بيّنّا أن $\triangle CBE \cong \triangle ABE$
فيمكن الاستنتاج أن $\angle AEB = 90^\circ$ و $AE = EC$.
اشرحوا لماذا المثلثات متطابقة، ولماذا استنتاج **عمار** صحيح؟
قال **عدنان**: لا حاجة لتطابق المثلثين.
 $\triangle ABC$ هو مثلث متساوي الساقين؛ لذا BE هو ارتفاع ومتوسط أيضاً. اشرحوا.

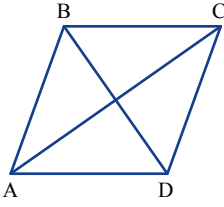
اشرحوا لماذا قول **عدنان** صحيح؟
بيّنوا أن $BE = ED$

ث. قال **نسيم**: المعين هو متوازي أضلاع؛ لذا أقطاره تنصف بعضها.
قال **نادر**: المعين هو دالتون؛ لذا أقطاره متعامدة.



صفات الأقطار في المعين

- الأقطار تُنصف بعضها.
- الأقطار متعامدة.
- الأقطار تُنصف الزوايا.



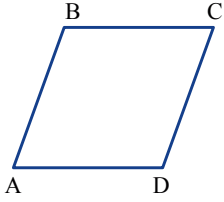
5. معطى ABCD معين.

$$DB = 6 \text{ سم}$$

$$AC = 8 \text{ سم}$$

$$\angle ACD = 22^\circ$$

- احسبوا مقدار زوايا المعين.
- احسبوا أطوال أضلاع المعين.
- احسبوا محيط المعين.
- احسبوا مساحة المعين.



6. معطى ABCD معين.

أ. ارسموا الارتفاع BM للضلع AD ، والارتفاع BP للضلع CD.

ب. **برهنوا:** $BP = BM$

ت. هل جميع ارتفاعات المعين متساوية في الطول؟ اشرحوا.



تعريف: نسمي الشكل الرباعي الذي يوجد له أربعة أضلاع متساوية "معين"

شروط كافية لتمييز المعين

سنتعلم في الدرس القادم

صفات المعين

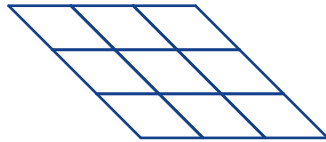
تتحقق جميع صفات متوازي الأضلاع في المعين.

إذا كان الشكل الرباعي معينًا، فإنّ أقطاره تنصف الزوايا.

إذا كان الشكل الرباعي معينًا، فإنّ الأقطار متعامدة.



ستجدون في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "فَعَالِيَّات بواسطة الحاسوب"، مهمةً بديلةً للمهمة 8 في هذه المجموعة من المهام. أشرنا إلى المهمة بـ * ، وسجلنا تحتها اسم المهمة البديلة في الموقع.



1. أمامكم رسمة مكونة من تسعة معيّنات صغيرة متطابقة. كم معيّنًا يوجد في الرسمة؟



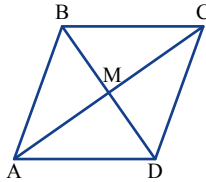
2. معطى FGHD معيّن.

FH = 10 سم

$\angle DFG = 120^\circ$

أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسمة.

ب. احسبوا محيط المعيّن.



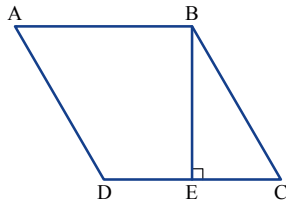
3. معطى ABCD معيّن.

EC = 3 سم

$\angle EBC = 30^\circ$

أ. جدوا أطوال الأضلاع ومقدار زوايا المعيّن.

ب. احسبوا مساحة المعيّن.



4. معطى ABCD معيّن.

$AE \perp DC$

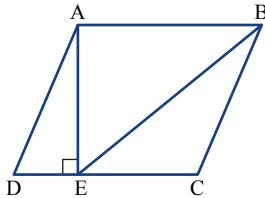
$\angle D = 82^\circ$

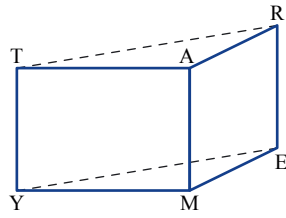
DE = 5 سم

AE = 12 سم

أ. هل يمكن أن تكون $\angle EBC = 41^\circ$ ؟ اشرحوا.

ب. احسبوا محيط المعيّن ومساحته.



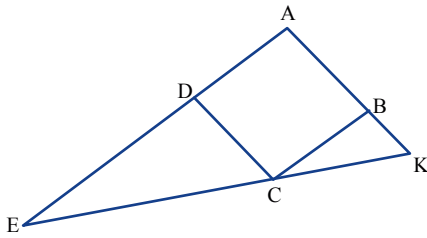


5. معطى TAMY مستطيل.

معطى AREM.

أ. المطلوب برهانه $AR = TY$.

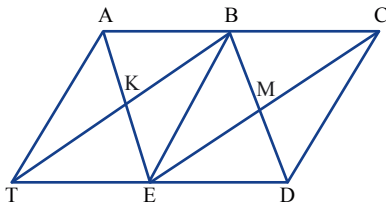
ب. الشكل الرباعي TREY متوازي أضلاع.



6. معطى حُصر المعين ABCD في المثلث AEK.

$\angle BCK = \angle E$

المطلوب برهانه $\triangle CBK \sim \triangle EDC$

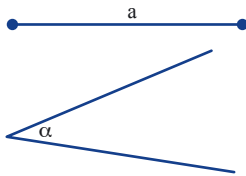


7. معطى TEBA معين.

معطى EDCB.

أ. المطلوب برهانه EDBA متوازي أضلاع.

ب. KEMB مستطيل.



8*. معطى القطعة a والزاوية α .

أ. ابنوا معيّنًا طول ضلعه a. صفوا البناء.

كم معيّنًا كهذا وجدتم؟

أ. ابنوا معيّنًا طول ضلعه a ومقدار إحدى زواياه α . صفوا البناء.

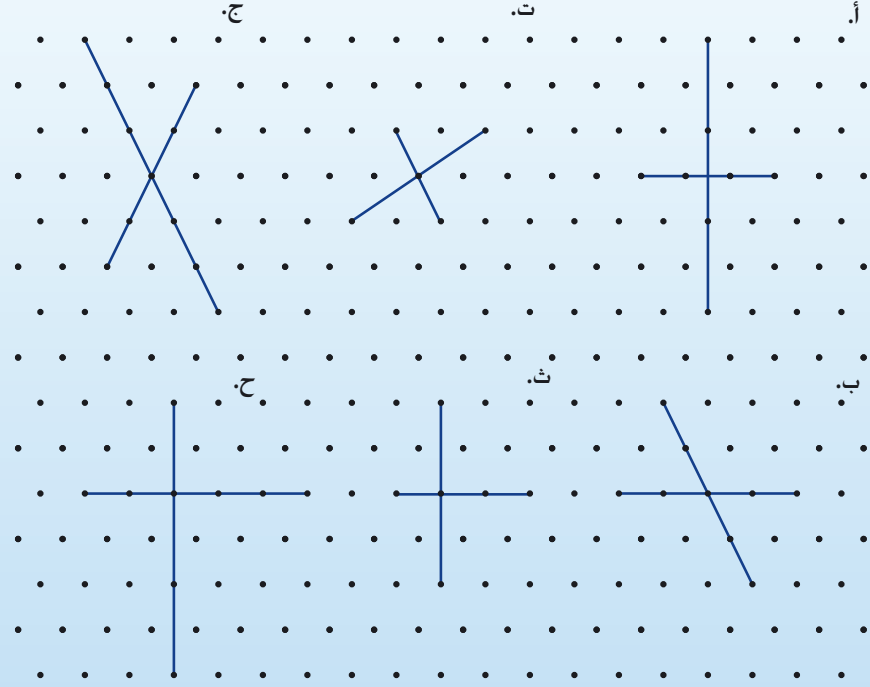
كم معيّنًا كهذا وجدتم؟

اسم المهمة البديلة في الموقع "المعين حسب أضلاع وزوايا": "معيّن لفي ضلع وزوايا"

الدرس الثاني: شروط كافية لتمييز المعين



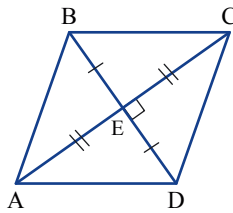
القطع المرسومة هي أزواج من أقطار أشكال رباعية. ارسموا الأشكال الرباعية.



ما هي الأشكال الرباعية التي نتجت؟

سنتعلم كيفية تمييز معيّنات.

1. نتطرق إلى المعطيات التي وردت في مهمّة الافتتاحية.
أ. أيّ أشكال رباعية، من بين الأشكال الرباعية التي حصلتم عليها هي معيّنات؟ اشرحوا.
ب. قالت **مريم**: إذا كانت الأقطار في الشكل الرباعي متعامدة، فإنّ الشكل الرباعيّ معيّن.
هل قول **مريم** صحيح؟



2. معطى الشكل الرباعيّ ABCD

$$BE = ED$$

$$CE = AE$$

$$BD \perp AC$$

المطلوب برهانه **ABCD** معيّن.

صوغوا الادعاء الذي برهنتموه.

3. برهنوا **نظرية**: إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متعامدة، فإنّ متوازي الأضلاع معيّن.



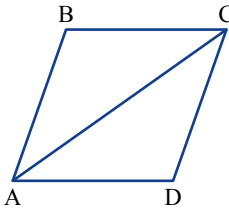
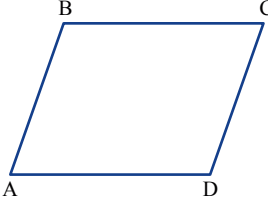
نظرية إذا كانت أقطار الشكل الرباعي تنصف بعضها ومتعامدة، فإن الشكل الرباعي معين.

نظرية إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متعامدة، فإن الشكل الرباعي معين.

4. **نظرية** إذا كان في متوازي الأضلاع زوجاً من الأضلاع المتجاورة المتساوية في الطول، فإن متوازي الأضلاع معين.

أ. اكتبوا المعطى والمطلوب برهانه.

ب. برهنوا النظرية.



5. **معطى** ABCD متوازي أضلاع.

AC ينصف الزاوية A.

المطلوب برهانه ABCD معين.

أ. صوغوا نظرية مناسبة، وشرحوا المطلوب برهانه.

ب. **برهنوا:** $\triangle ABC$ متساوي الساقين.

ت. هل يوجد لديكم معلومات كافية كي تبرهنوا أن الشكل الرباعي ABCD هو معين؟ اشرحوا.



تعريف: نسمي الشكل الرباعي الذي يوجد له أربعة أضلاع متساوية "معين"

شروط كافية لتمييز المعين

إذا كان في متوازي الأضلاع زوج من الأضلاع المتجاورة المتساوية في الطول، فإن متوازي الأضلاع معين.

إذا كان أحد الأقطار في متوازي الأضلاع ينصف زاوية، فإن متوازي الأضلاع معين.

إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متعامدة، فإن متوازي الأضلاع معين.

إذا كانت أقطار الشكل الرباعي تنصف بعضها ومتعامدة، فإن الشكل الرباعي معين.

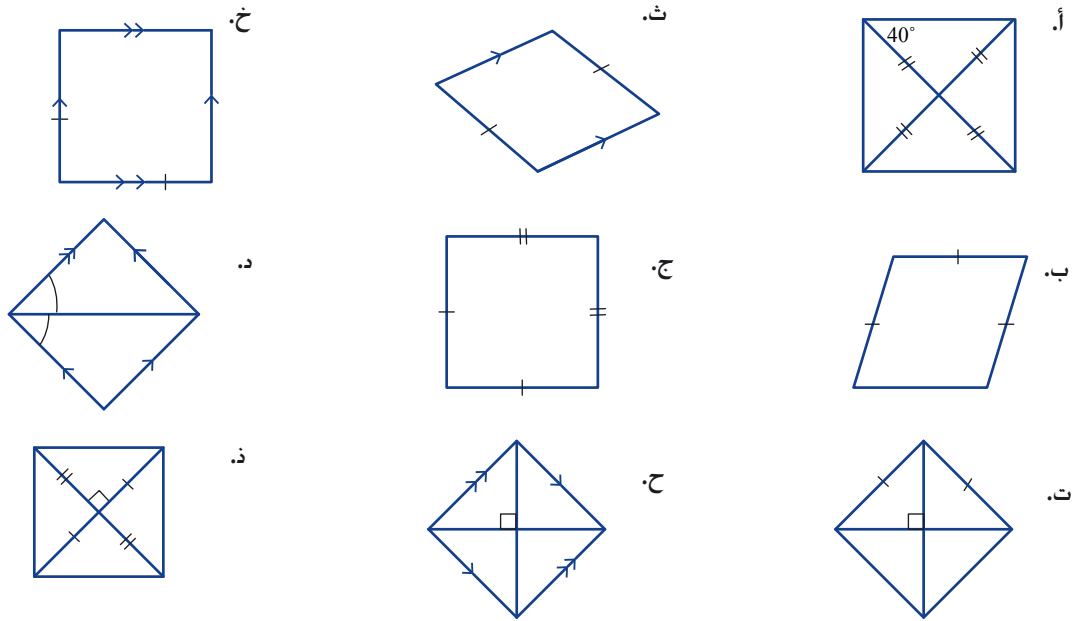
صفات المعين

تتحقق جميع صفات متوازي الأضلاع في المعين.

إذا كان الشكل الرباعي معيناً، فإن أقطاره تنصف الزوايا.

إذا كان الشكل الرباعي معيناً، فإن الأقطار متعامدة.

6. سجّلوا إلى جانب كل شكل رباعي ما إذا كان معيناً. سجلوا النظرية التي اعتمدتم عليها (الأسهم تمثّل مستقيمات متوازية).



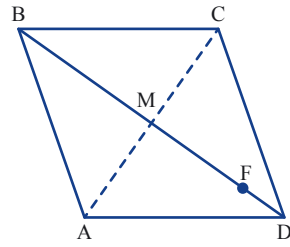
7. معطى ABCD معين.

أوصل سعيد A مع F و C مع F.

أوصل سعيد: الشكل الرباعي ABCF هو معين.

لأن $AC \perp BF$ وأيضاً $AM = MC$.

هل قول سعيد صحيح؟ عللوا.

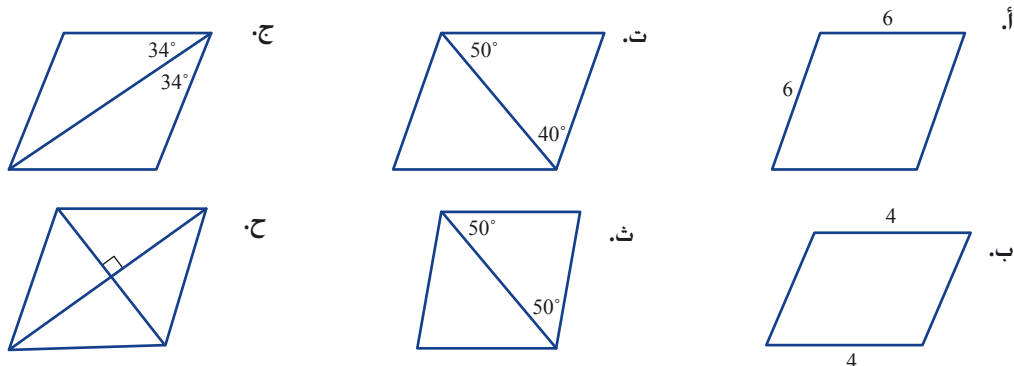


مجموعة مهام

ستجدون في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "فعاليات بواسطة الحاسوب"، مهمة بديلة للمهمة 4 في هذه المجموعة من المهام. أشرنا إلى المهمة بـ *، وسجلنا تحتها اسم المهمة البديلة في الموقع.

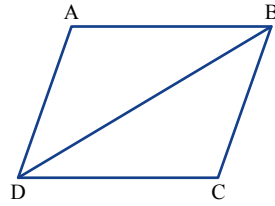


1. معطى في كل بند متوازي أضلاع. أي متوازيات أضلاع هي معينات بالتأكيد؟ اشرحوا. (أعدت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم).



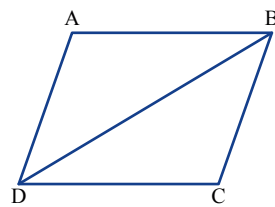


2. معطى، في كل بند، متوازي أضلاع. حدّدوا هل متوازي الأضلاع معيّن أم مستطيل؟ اشرحوا.



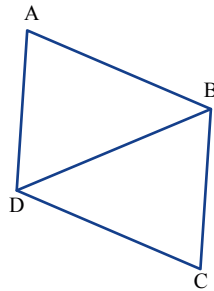
أ. $\angle DAB = 100^\circ$ معطى

$\angle BDC = 40^\circ$



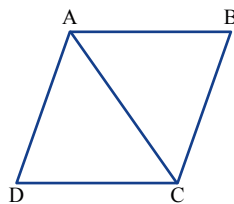
ب. $\angle ADB = 42^\circ$ معطى

$\angle ABD = 48^\circ$



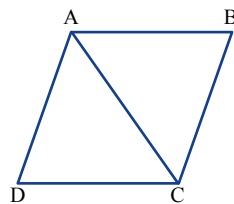
ت. $\angle BDC = 55^\circ$ معطى

$\angle ADB = 55^\circ$



ث. $\angle ABC = 60^\circ$ معطى

$\angle DAC = 60^\circ$

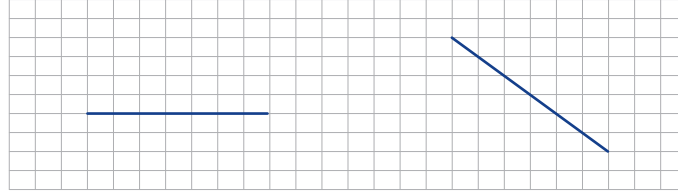


ج. $\angle BCA = 70^\circ$ معطى

$\angle DCA = 20^\circ$



3. كل خط في الرسة هو قُطر في المعين.
انسخوا الخطوط التي تظهر في الرسة، وارسموا لكل قُطر معينين مختلفين.



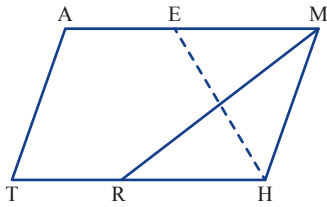
- 4* معطى القطعتان a و b .
ابنوا معيناً طول قطريه a و b . صفوا البناء.



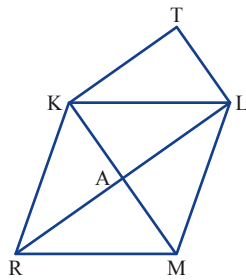
اسم المهمة البديلة في الموقع "المعين حسب الأقطار": "מעוין לפי אלכסונים"



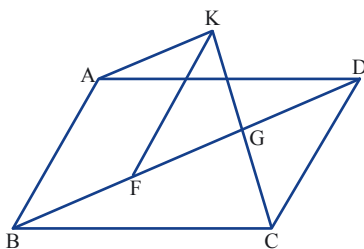
5. معطى AMHT متوازي أضلاع.
RM ينصف الزاوية AMH
EH ينصف الزاوية MHR
أ. $EM = MH$ المطلوب برهانه
ب. $EH \perp RM$
ت. EMHR معين.

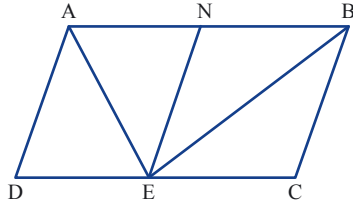


6. معطى KLMR معين.
 $TL = AM$
 $KT = AR$
ما هو نوع الشكل الرباعي KTLA؟ برهنوا.



7. معطى ABCD متوازي أضلاع.
AKFB متوازي أضلاع.
 $KC \perp DB$
ما هو نوع الشكل الرباعي KFCD؟ برهنوا.





8. معطى ABCD متوازي أضلاع.

N منتصف AB

E نقطة على الضلع DC

$AE \perp BE$

(I) أمامكم ادّعاءات، أيّ منها تنتج من المعطيات؟ اشرحوا.

أ. $NE \perp AB$

ب. $\triangle AEB$ قائم الزاوية ومتساوي الساقين.

ت. $NE = NB$

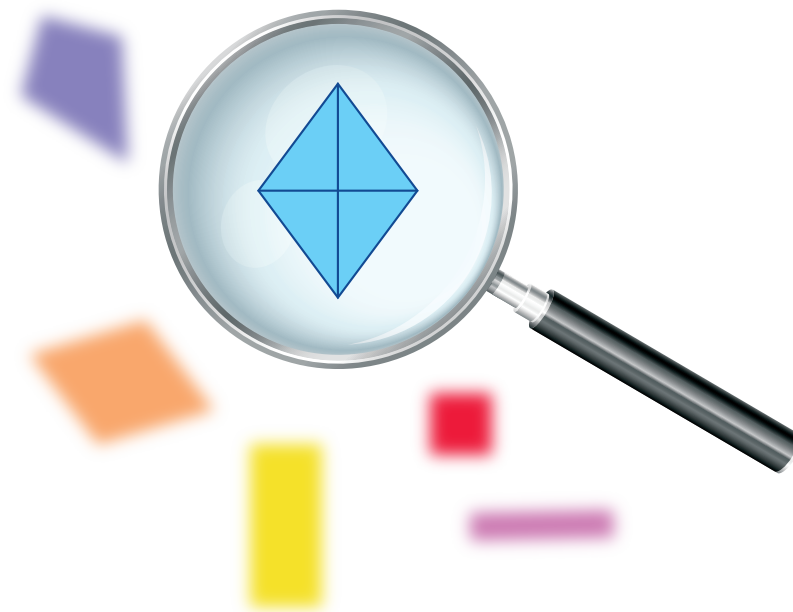
ث. $NE \parallel BC$

(II) أضيفوا معطى، بحيث نستطيع أن نبرهن أن الشكل الرباعي NBCE هو معين.

9. ارسموا المستطيل ABCD. R , S , T , V منتصفات أضلاع المستطيل.

ما هو نوع الشكل الرباعي RSTV؟

10. برهنوا النظرية: إذا كانت أقطار الشكل الرباعي تنصف الزوايا، فإن الشكل الرباعي معين.

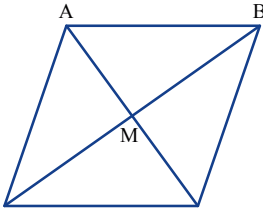


الدرس الثالث: مساحة المعين



أمامكم صورة ذراع مرآة يمكن التحكم به.
أي أشكال تنتج عندما نُحرِّك ذراع المرآة؟
ما الذي يتغيّر، وما الذي لا يتغيّر عندما نُحرِّك ذراع المرآة؟

نتناول مساحة المعين.



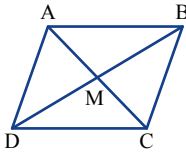
1. أ. معطى ABCD معين.

$$BD = 10 \text{ سم}$$

$$AC = 8 \text{ سم}$$

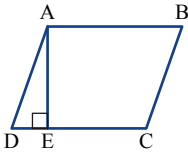
جدوا مساحة المعين.

ب. برهنوا بثلاث طرق مختلفة أنّ مساحة المعين تساوي نصف حاصل ضرب قطريه.



يمكن إيجاد مساحة المعين بعدة طرق مختلفة، مثل:

• مساحة المعين تساوي نصف حاصل ضرب قطريه $\frac{AC \cdot BD}{2}$

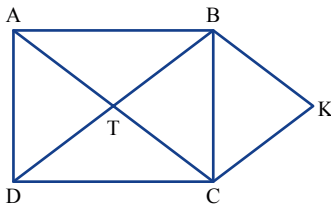


• مساحة المعين تساوي حاصل ضرب طول الضلع في طول الارتفاع $DC \cdot AE$

2. طول ضلع المعين 10 سم، وطول أحد الأقطار 12 سم.

أ. احسبوا مساحة المعين.

ب. جدوا طول ارتفاع المعين.



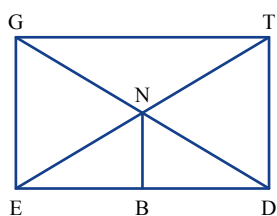
3. معطى ABCD مستطيل.

$$AT = BK$$

$$DT = KC$$

أ. هل الشكل الرباعي BKCT هو معين؟ اشرحوا.

ب. أي شكل رباعي ينتج لو كان الشكل الرباعي ABCD متوازي أضلاع وليس مستطيلاً؟ اشرحوا.



4. معطى GTDE مستطيل.

$$NB \perp ED$$

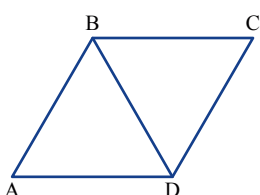
ارسموا BL متوسّط للضلع EN في $\triangle BEN$

BK متوسّط للضلع DN في $\triangle BDN$

المطلوب برهانه الشكل الرباعي LNKB هو معيّن.



مجموعة مهام

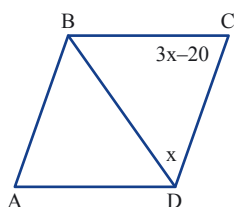


1. معطى ABCD معيّن.

$$BC = BD$$

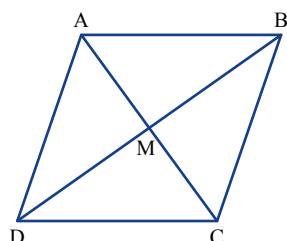
أ. احسبوا مقدار زوايا المعيّن.

ب. ما هو نوع المثلث BDC؟



2. احسبوا مقدار زوايا المعيّن ABCD حسب معطيات الرسم.

(معطى مقدار الزوايا بالدرجات).



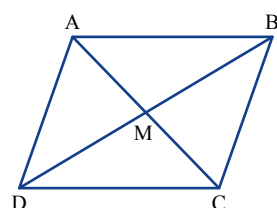
3. معطى ABCD معيّن.

طول أحد القطرين 12 سم.

طول القطر الثاني 16 سم.

أ. احسبوا مساحة المعيّن.

ب. احسبوا محيط المعيّن.

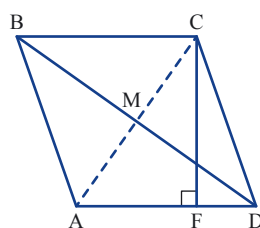


4. معطى ABCD معيّن.

$$AC = 12 \text{ سم}$$

$$\angle EDC = 30^\circ$$

احسبوا مساحة المعيّن ومحيطه.

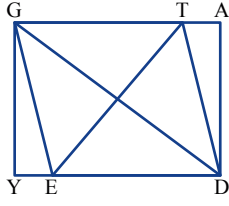


5. معطى ABCD معيّن.

$$AC = 18 \text{ سم}$$

$$BD = 24 \text{ سم}$$

احسبوا طول CF.

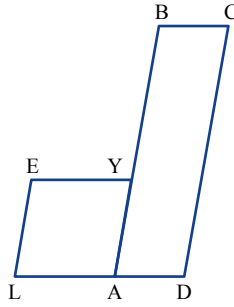


6. معطى GADY مستطيل.

$$AT = EY$$

$$GT = TD$$

ما هو نوع الشكل الرباعي GTDE؟ برهنوا.



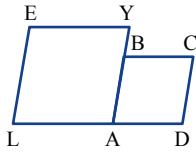
7. معطى EYAL معين.

ABCD متوازي أضلاع.

استنتاج واحد فقط، من بين الاستنتاجات التالية، صحيح. ما هو؟ برهنوه.

أ. $EA \parallel BD$

ب. $\angle EYA = \angle BCD$

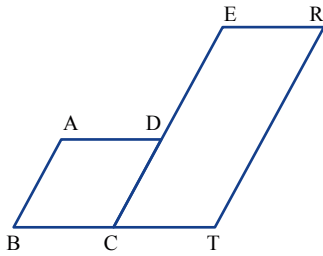


8. معطى EYAL و ABCD هما معينان.

هل الاستنتاجان التاليان صحيحان؟ برهنوا.

أ. $EA \parallel BD$

ب. $\angle EYA = \angle BCD$



9. معطى ABCD معين.

ERTC متوازي أضلاع

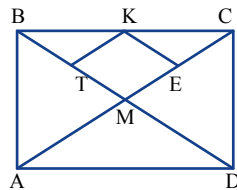
$$AB = ER$$

أمامكم استنتاجات، أي منها صحيحة؟ برهنوا.

أ. $\angle A = \angle T$

ب. $\triangle BDT$ هو مثلث متساوي الساقين.

ت. الشكل الرباعي ADTC متوازي أضلاع.



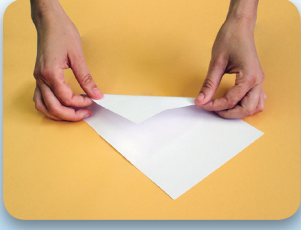
10. معطى ABCD مستطيل.

K منتصف BC

ارسموا عبر النقطة K مستقيمين متوازيين للقطرين.

ما هو نوع الشكل الرباعي TKEM؟ اشرحوا.

الدرس الرابع: المربع



اطووا ورقة مستطيلة الشكل A4 ، بحيث ينتج مربعًا (دون استعمال المسطرة).
اشرحوا لماذا الشكل الرباعي الناتج هو مربع؟

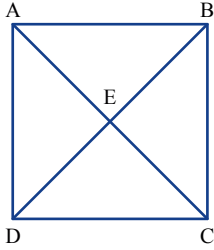
نتعرّف على صفات المربع والشروط الكافية لتمييز المربع.



تعريف: نسمي الشكل الرباعي الذي جميع أضلعه متساوية في الطول "مربع".

صفات المربع

1. قال **عدنان**: إذا كان الشكل الرباعي مربعًا، فإنه معيّن قائم الزاوية.
قال **عمار**: إذا كان الشكل الرباعي مربعًا، فإنه مستطيل له زوج من الأضلاع المتساوية المتجاورة.
قال **إياد**: إذا كان الشكل الرباعي مربعًا، فإنه متوازي أضلاع فيه الأقطار متساوية في الطول ومتعامدة.
أ. برهنوا ادّعاءات التلاميذ.
ب. سجّلوا صفات المربع التي تنتج من هذه الادّعاءات.



2. معطى ABCD مربع.

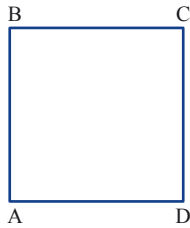
- أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسم.
- ب. ما هي أنواع المثلثات التي تظهر في الرسم؟
- ت. جدوا مثلثات متطابقة. لماذا هي متطابقة؟

تمييز مربعًا

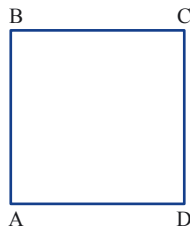
3. معطى ABCD معين.

$$\angle A = 90^\circ$$

المطلوب برهانه المعين ABCD هو مربع.



4. نظرية إذا كان في المستطيل زوج من الأضلاع المتجاورة المتساوية، فإنه مربع.
أ. سجّلوا المعطى والمطلوب برهانه بكتابة رياضية.
ب. برهنوا النظرية.



5. **برهنوا:** إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متساوية في الطول ومتعامدة، فإنه مربع.
6. أمامكم ادّعاءات. حدّدوا هل كلّ ادّعاء صحيح؟ علّلوا أو ارسموا مثالاً مضاداً.
- أ. إذا كان في مستطيل زوج من الأضلاع المتساوية، فإنه مربع.
- ب. إذا كانت جميع زوايا المعين متساوية، فإنه مربع.
- ت. إذا كانت أقطار الشكل الرباعي متساوية ومتعامدة، فإنه مربع.
- ث. إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متساوية ومتعامدة، فإنه مربع.



تعريف: نسمّي الشكل الرباعيّ الذي جميع أضلاعه متساوية وجميع زواياه متساوية "مربع"

شروط كافية لتمييز المربع

إذا كانت أقطار الشكل الرباعيّ متساوية في الطول، تنصّف بعضها، متعامدة وتنصّف الزوايا، فإنّ الشكل الرباعيّ هو مربع.

إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متساوية في الطول ومتعامدة، فإنّ متوازي الأضلاع هو مربع.

إذا كانت في المعين زاوية قائمة فإنّ المعين هو مربع.

إذا كان في المستطيل زوج من الأضلاع المتجاورة المتساوية في الطول، فإنّ المستطيل هو مربع.

صفات المربع

إذا كان الشكل الرباعيّ مربعاً، فإنّ أقطاره متساوية في الطول، تنصّف بعضها، متعامدة وتنصّف الزوايا.

متعاكستان



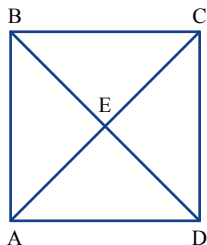
مجموعة مهام

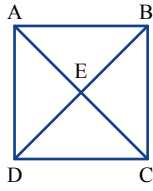


1. معطى ABCD مربع

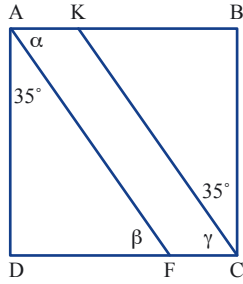
$$\angle ABE = 45^\circ$$

- أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسم.
- ب. تُنتج أقطار المربع أربعة مثلثات. ما هي أنواع المثلثات التي نتجت؟

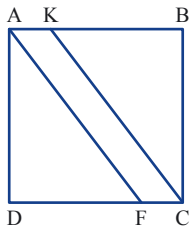




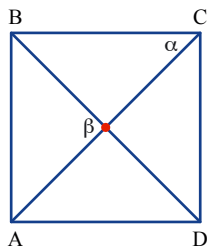
2. معطى ABCD مربع.
هل يمكن أن يكون $AE = AB$ ؟ اشرحوا.



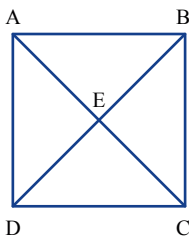
3. معطى ABCD هو مربع.
 $\angle DAF = 35^\circ$
 $\angle KCB = 35^\circ$
أ. احسبوا مقدار الزوايا: α, β, γ . علّلوا.
ب. هل الشكل الرباعي AKCF هو متوازي أضلاع؟ اشرحوا.



4. معطى ABCD مربع.
 $\angle KCB = \angle DAF$
هل الشكل الرباعي AKCF هو متوازي أضلاع؟ اشرحوا.



5. معطى ABCD مربع.
E نقطة التقاء الأقطار (رمزنا لها بالأحمر)
 $AE = 4$ سم
(أعدت الرسمة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم).
أ. احسبوا مقدار الزاويتين α و β .
ب. احسبوا طول ضلع المربع.



6. معطى ABCD مربع.
 $AB = 8$ سم
(أعدت الرسمة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم).
أ. احسبوا محيط $\triangle ABC$.
ب. احسبوا محيط $\triangle ABE$.



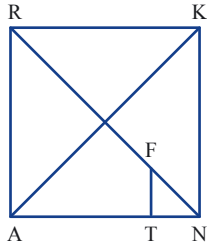
7. طول قطر المربع 10 سم. جدوا مساحة المربع ومحيطه.



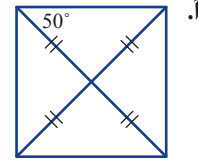
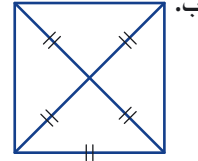
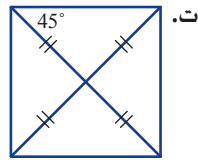
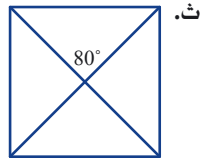
8. معطى RANK مربع.

$RA \parallel FT$

ما هو نوع المثلث FTN؟ اشرحوا.



9. أمامكم رسومات مربعات، وقد أشرنا فيها إلى معطيات. حدّدوا المربعات التي فيها معطيات غير صحيحة. اشرحوا.

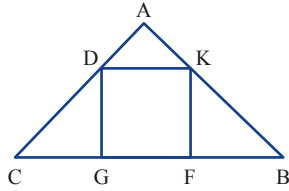


10. معطى حُصر المربع DKFG داخل المثلث ABC.

$CG = GF = FB$

أ. ما هو نوع المثلث ABC؟ اشرحوا.

ب. جدوا مثلثات متشابهة. كم مثلثًا وجدتم؟



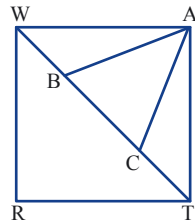
11. معطى ATRW مربع.

تقع النقطتان B و C على قطر المربع.

$\angle WAB = 15^\circ$

$\angle TAC = 15^\circ$

ما هو نوع المثلث ABC؟ اشرحوا.



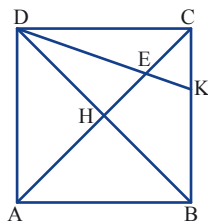
12. معطى ABCD مربع.

تقع النقطتان E و H على قطر المربع.

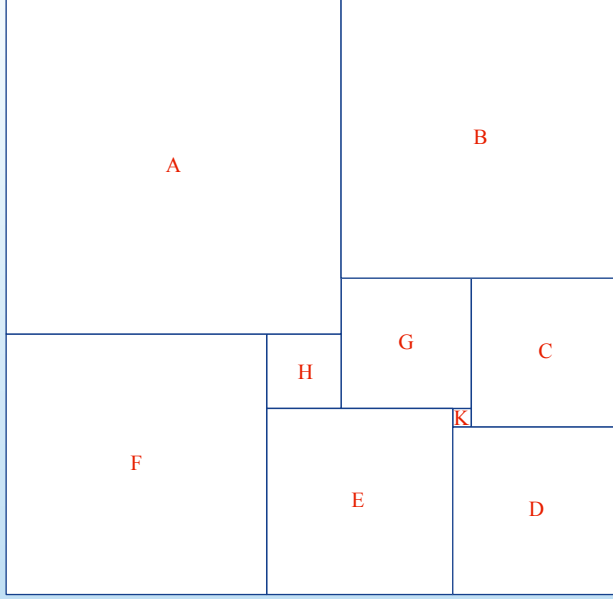
DK ينصف الزاوية CDB.

أ. المطلوب برهانه $\triangle CEK$ هو مثلث متساوي الساقين.

ب. المثلثان $\triangle DEH$ و $\triangle DKC$ متشابهان.



الدرس الخامس: فَمِيز المَرَبَّع



أمامكم شكل رباعيّ مكوّن من مربّعات مختلفة.
(أعدّت الرّسمة للتوضيح).
مساحة المربّع C هي 64 سنتمترًا مربّعًا.
مساحة المربّع D هي 81 سنتمترًا مربّعًا.
استعينوا بالمعطيات كي تجدوا قياسات المربّعات الأخرى.
هل الشكل الرباعيّ الذي يظهر في الرّسمة هو مربّع؟
علّلوا.

فَمِيز مربّعات.

1. ارسموا، في كلّ بند، شكلًا رباعيًّا مناسبًا، وصوغوا نظريّة وبرهنوها.

أ. معطى ABCD مستطيل.

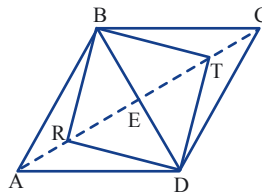
ب. معطى ABCD مربّع.

المطلوب برهانه ABCD مربّع.

أ. معطى ABCD مستطيل.

AC ⊥ BD

المطلوب برهانه ABCD مربّع.

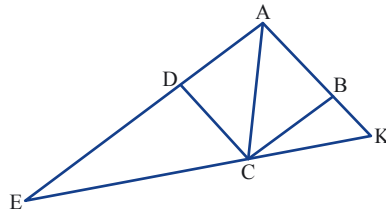


2. معطى ABCD معين.

AR = TC

BE = RE

المطلوب برهانه BTDR مربّع.



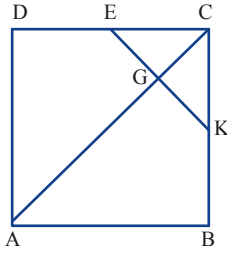
3. معطى ΔAKE قائم الزاوية 90° ∠A

CA ينصف الزاوية A

DC || AB

AD || BC

المطلوب برهانه ABCD مربّع.



4. معطى ABCD مربع.

النقطة E منتصف الضلع DC.

النقطة K منتصف الضلع CB.

AC هو قطر المربع، ويتقاطع مع القطعة EK في النقطة G.

أ. المطلوب برهانه $AC \perp EK$

ب. ما هو نوع الشكل الرباعي AECK؟ اشرحوا.



نموذج المربعات الغامقة والفاتحة في الصورة التي على يساركم، هو

صورة رجل مشهور. من هو هذا الرجل؟

(كلما ابتعدنا عن الصورة تتضح أكثر).

تنتج شاشة الحاسوب حسب المبدأ نفسه. الشاشة مقسمة إلى مربعات

صغيرة جدًا (بيكسيليم). يُنتج تراكم آلاف المربعات الصغيرة صورة "متواصلة"، دون

أن تميز عيوننا المربعات التي تكونها.



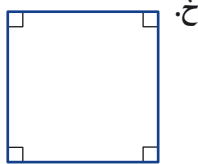
مجموعة مهام



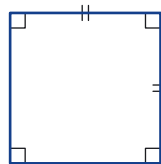
ستجدون في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "فعاليات بواسطة الحاسوب"، مهامً بديلة لقسم من المهام في هذه المجموعة من المهام. أشرنا إلى المهمة بـ *، وسجلنا تحتها اسم المهمة البديلة في الموقع.



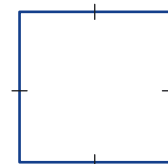
1. أمامكم أشكال رباعية. حدّدوا بناء على المعطيات هل الشكل الرباعي هو: متوازي أضلاع، مستطيل، معين، مربع، دالتون أو شبه منحرف. اشرحوا. (تُشير الأسهم إلى مستقيمت متوازية).



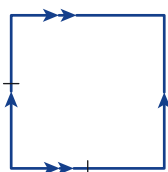
خ.



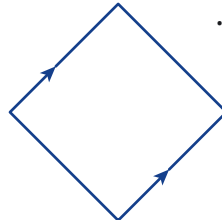
ث.



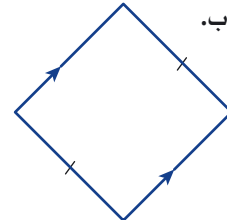
أ.



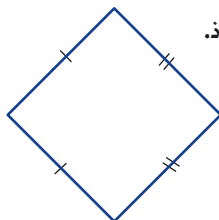
د.



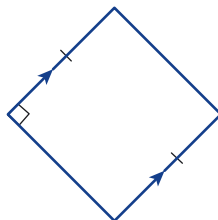
ج.



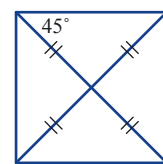
ب.



ذ.



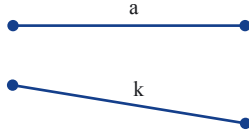
ح.



ت.



2*. معطى القطعة a والقطعة k.



أ. ابنوا مربعًا طول ضلعه a بطريقتين مختلفتين.
صفوا البناء.

ب. ابنوا مربعًا طول قطره k. صفوا البناء.

اسم المهمة البديلة في الموقع "ابنوا مربعًا": "בנינו ריבוע"



3. أمامكم ادعاءات. حدّدوا هل كلّ ادعاء صحيح؟ إذا كانت الإجابة نعم فاشرحوا. وإذا كانت الإجابة لا فارسموا مثالاً مضاداً.

- أ. كل معين هو مربع. ت. كلّ مربع هو مستطيل. ج. كلّ متوازي أضلاع هو مربع.
ب. كل مربع هو معين. ث. كلّ مستطيل هو مربع. ح. كلّ مربع هو متوازي أضلاع.

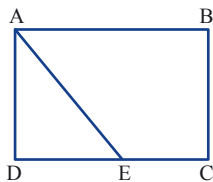


4. أمامكم ادعاءات. حدّدوا هل كلّ ادعاء صحيح؟ علّلوا أو ارسموا مثالاً مضاداً.

- أ. إذا كانت أقطار الشكل الرباعي تنصف بعضها ومتعامدة، فإنه مربع.
ب. إذا كانت في الشكل الرباعي ثلاثة أضلاع متساوية في الطول، فإنه معين.
ت. إذا كانت في الشكل الرباعي ثلاثة أضلاع متساوية في الطول وزاوية قائمة، فإنه مربع.
ث. إذا كانت في الشكل الرباعي ثلاثة زوايا متساوية في المقدار، فإنه مستطيل.



5. معطى ABCD مستطيل.



AE ينصف الزاوية A.

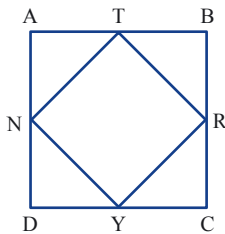
عيّنوا النقطة R على الضلع AB.

هل الشكل الرباعي ADER هو مستطيل؟ مربع؟

إذا كانت الإجابة نعم فاشرحوا. وإذا كانت الإجابة لا فخمّنوا: ما هو نوع الشكل الرباعي ADER؟



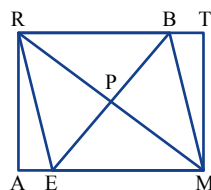
6. معطى T, R, Y, N هي منتصفات أضلاع المربع ABCD.



المطلوب برهانه: الشكل الرباعي RYNT هو مربع.



7. معطى RTMA مستطيل.

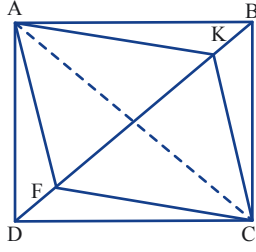


P هي نقطة تقاطع الأقطار في المستطيل.

BE يمرّ عبر النقطة P

$RM \perp BE$

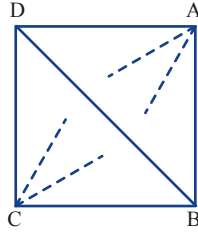
ما هو نوع الشكل الرباعي RBME؟ علّلوا.



8. معطى ABCD مستطيل.

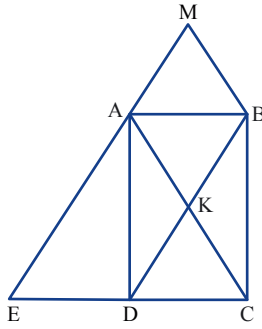
$$BK = DF$$

ما هو نوع الشكل الرباعي AKCF؟ علّوا.



9. معطى ABCD مربع.

قسّموا كل زاوية من الزاويتين A و C إلى ثلاث زوايا متساوية في المقدار، وقد أنتجت خطوط التقسيم شكلاً رباعياً. ما هو نوع الشكل الرباعي الناتج؟ اشرحوا.



10. تلتقي أقطار المستطيل ABCD في النقطة K.

رُسم مستقيمان متوازيان لقطري المستطيل عبر الرأسين A و B.

يلتقي المستقيمان المتوازيان في النقطة M.

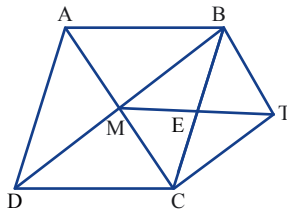
يلتقي المستقيم الموازي الذي يمرّ عبر الرأس A مع امتداد الضلع DC في النقطة E. (أعدت الرسمة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم).

$$ED = DC \text{ أ. برهنوا:}$$

ب. برهنوا: الشكل الرباعي MBKA هو معين.

$$\text{ت. معطى } AE = 12 \text{ سم}$$

احسبوا محيط المعين MBKA.

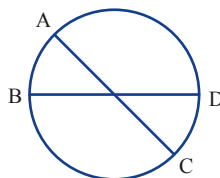


11. معطى ABCD معين.

$$TB \parallel CA$$

$$CT \parallel DB$$

$$ME = \frac{1}{2} DC \text{ المطلوب برهانه}$$



*12. AC و BD هما قطران في الدائرة.

أ. ما هو نوع الشكل الرباعي ABCD؟ اشرحوا.

ب. سجّلوا شرطاً إضافياً كي يكون الشكل الرباعي ABCD مربعاً.

اسم المهمة البديلة في الموقع "ما هو نوع الشكل الرباعي؟": "מהו סוג המרובע؟"



نحافظ على لياقة رياضية

تحليل واختزال كسور جبرية

1. سجّلوا مجال التعويض، واختزلوا إذا كان الأمر ممكناً.

أ. $\frac{2x+6}{x-3}$ ب. $\frac{2x+6}{x(x+3)}$ ت. $\frac{2x+6}{(x+3)^2}$ ث. $\frac{2x+6}{(x-3)(x+3)}$

2. سجّلوا، في كل بند، مجال التعويض، واختزلوا إذا كان الأمر ممكناً (استعينوا بالتحليل إلى عوامل).

أمثلة:

تعبير مُختزل	مجال التعويض	تحليل إلى عوامل	تعبير
$\frac{2}{(x+3)^2}$	$x \neq -3$	$\frac{2}{(x+3)^2}$	$\frac{2}{x^2+6x+9}$
$\frac{1}{x+3}$	$x \neq -3, x \neq 1$	$\frac{x-1}{(x-1)(x+3)}$	$\frac{x-1}{x^2+2x-3}$

أ. $\frac{x-2}{x^2-4}$ ت. $\frac{x+2}{x^2+4x+4}$ ج. $\frac{x^2+9}{x^2+18x+81}$

ب. $\frac{4x^2-1}{4x^2+4x+1}$ ث. $\frac{x-9}{x^2-18x+81}$ ح. $\frac{x^2-9}{x^2+6x+9}$

3. اختزلوا جميع المقامات لا تساوي صفر.

أ. $\frac{a^2+2ab+b^2}{a+b}$ ب. $\frac{a^2-b^2}{a-b}$ ت. $\frac{a-b}{a^2-2ab+b^2}$ ث. $\frac{a+b}{a^2-b^2}$

4. سجّلوا مجال التعويض، واختزلوا.

أ. $\frac{x^2+6x+9}{x+3}$ ب. $\frac{x^2-25}{x+5}$ ت. $\frac{x^2-25}{3x+15}$ ث. $\frac{x^2-10x+25}{3x-15}$

5. جدوا، في كل بند، التعبير الناقص في المكان الفارغ، بحيث تحصلون على مساواة صحيحة.

أ. $\frac{x^2-16}{\square} = \frac{1}{2}$ ث. $\frac{x^2-16}{\square} = \frac{x-4}{2}$

ب. $\frac{x^2-16}{\square} = -\frac{1}{2}$ ج. $\frac{x^2-16}{\square} = \frac{x+4}{4}$

ت. $\frac{x^2-16}{\square} = 1$ ح. $\frac{x^2-16}{\square} = x+4$