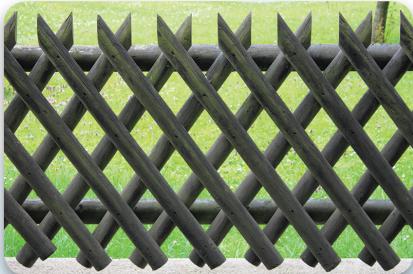
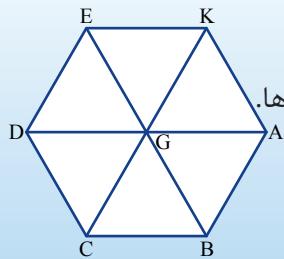


الوحدة ثلاثون: المعين والمربع

الدرس الأول: المعين - من التعريف إلى الصفات



جميع المثلثات في الشكل السادس ABCDEK هي مثلثات متساوية الأضلاع.



كم معيناً يوجد في الشكل السادس؟ سجلوها.

نبحث صفات المعين.

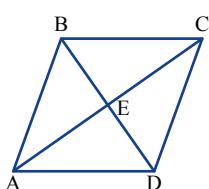
تعريف: نسمى الشكل الرباعي الذي له أربعة أضلاع متساوية "معين".

أضلاع وزوايا

1. نظرية إذا كان الشكل الرباعي معيناً، فإنه متوازي أضلاع له زوج من الأضلاع المتقاورة المتساوية.
 - أ. سجلوا المعطى والمطلوب برهانه.
 - ب. برهنوا.
2. أي صفات من صفات متوازي الأضلاع تتحقق في المعين؟ فصلوا.

نظرية إذا كان الشكل الرباعي معيناً، فإنه متوازي أضلاع له زوج من الأضلاع المتقاورة المتساوية.

الأقطار في المعين



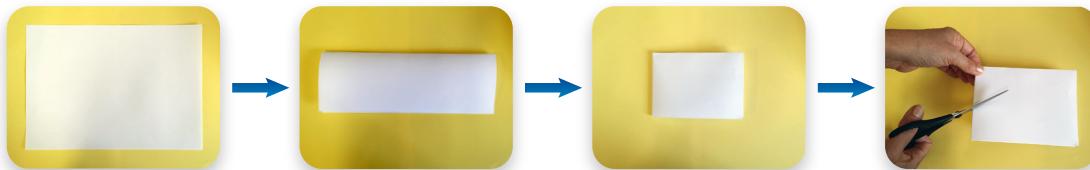
3. معطى $ABCD$ معين. $\angle ABD = 50^\circ$

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





4. اطروا ورقة مستطيلة الشكل إلى قسمين.
اطروا طي إضافي، وقصوا المثلث (انظروا الصور).



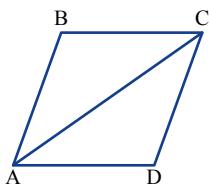
أ. ما هو المثلث الذي قصصتموه؟

افتحوا المثلث الذي قصصتموه. ما هو الشكل الرباعي الناتج؟ علّوا.

افحصوا صفات الأقطار بواسطة الطي: هل تنصّف الأقطار الزوايا؟

هل تنصّف الأقطار بعضها؟

هل الأقطار متعامدة؟

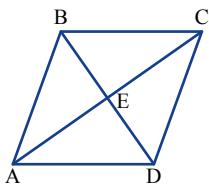


ب. معطى $ABCD$ معين.

هل $\Delta ABC \cong \Delta ADC$ ؟ اشرحوا.

أيّ 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 بينا أن $\Delta CBE \cong \Delta ABE$

فيمكن الاستنتاج أن $AE = EC$ و $\angle AEB = 90^\circ$

اشرحوا لماذا المثلثات متطابقة، ولماذا استنتاج عمار صحيح؟

قال عدنان: لا حاجة لتطابق المثلثين.

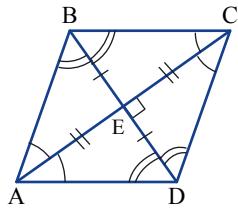
ΔABC هو مثلث متساوي الساقين؛ لذا BE هو ارتفاع ومتوسّط أيضًا. اشرحوا.

اشرحوا لماذا قول عدنان صحيح؟

بيّنوا أن $BE = ED$

ث. قال نسيم: المعين هو متوازي أضلاع؛ لذا أقطاره تُنصّف 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.

$$DB = 6 \text{ سم}$$

$$AC = 8 \text{ سم}$$

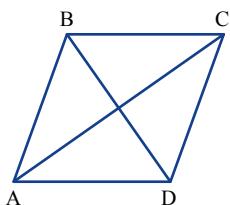
$$\angle ACD = 22^\circ$$

أ. احسبوا مقدار زوايا المعين.

ب. احسبوا أطوال أضلاع المعين.

ت. احسبوا محيط المعين.

ث. احسبوا مساحة المعين.

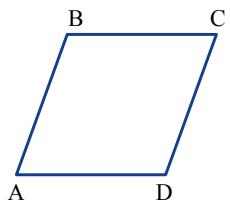


.6 معطى $ABCD$ معين.

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

ب. برهنوا: $BP = BM$

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



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



شروط كافية لتمييز المعين

سنتعلّم في الدرس القادم

صفات المعين

تحقيق جميع صفات متوازي الأضلاع في المعين

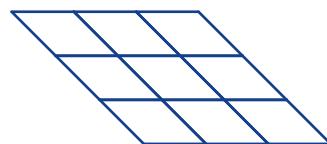
إذا كان الشكل الرباعي معيناً، فإنّ
أقطاره تنصف الزوايا.

إذا كان الشكل الرباعي معيناً، فإنّ
الأقطار متعامدة.

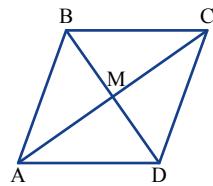
مجموعة مهام



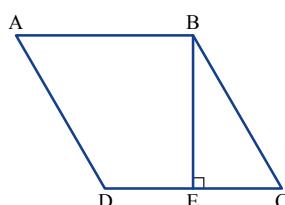
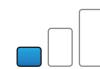
ستجدون في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "فعاليات بواسطة الحاسوب"، مهمة بديلة للمهمة 8 في هذه المجموعة من المهام. أشرنا إلى المهمة بـ *، وسجلنا تحتها اسم المهمة البديلة في الموقع.



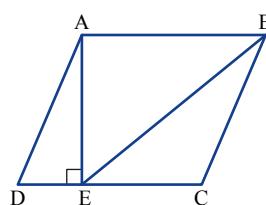
1. أمامكم رسمة مكونة من تسعة معينات صغيرة متطابقة.
كم معيناً يوجد في الرسمة؟



2. معطى $FGHD$ معين.
 $FH = 10$ سم
 $\angle DFG = 120^\circ$
- أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسمة.
ب. احسبوا محيط المعين.

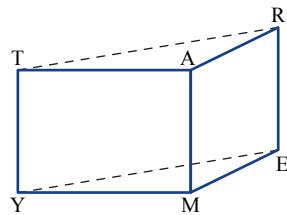


3. معطى $ABCD$ معين.
 $EC = 3$ سم
 $\angle EBC = 30^\circ$
- أ. جدوا أطوال الأضلاع ومقدار زوايا المعين.
ب. احسبوا مساحة المعين.



4. معطى $ABCD$ معين.
 $AE \perp DC$
 $\angle D = 82^\circ$
 $DE = 5$ سم
 $AE = 12$ سم
- أ. هل يمكن أن تكون $\angle EBC = 41^\circ$? اشرحوا.
ب. احسبوا محيط المعين ومساحته.

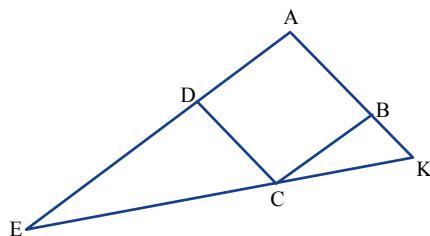




.5 معطى $TAMY$ مستطيل.
معين $AREM$.

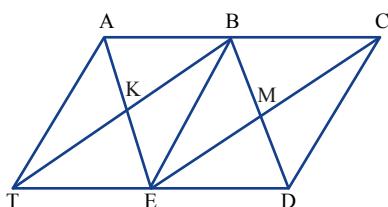
المطلوب برهانه أ. $AR = TY$

ب. الشكل الرباعي $TREY$ متوازي أضلاع.



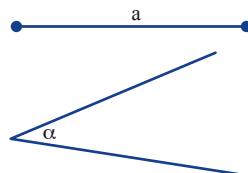
.6 معطى حصر المعين AEK في المثلث $ABCD$.
 $\angle BCK = \angle E$

المطلوب برهانه $\Delta CBK \sim \Delta EDC$



.7 معطى $TEBA$ معين.
 $EDCB$ معين.

المطلوب برهانه أ. $EDBA$ متوازي أضلاع.
ب. $KEMB$ مستطيل.



*8. معطى القطعة a والزاوية α .

أ. ابنوا معيناً طول ضلعه a . صفووا البناء.
كم معيناً كهذا وجدتم؟

أ. ابنوا معيناً طول ضلعه a ومقدار إحدى زواياه α . صفووا البناء.
كم معيناً كهذا وجدتم؟

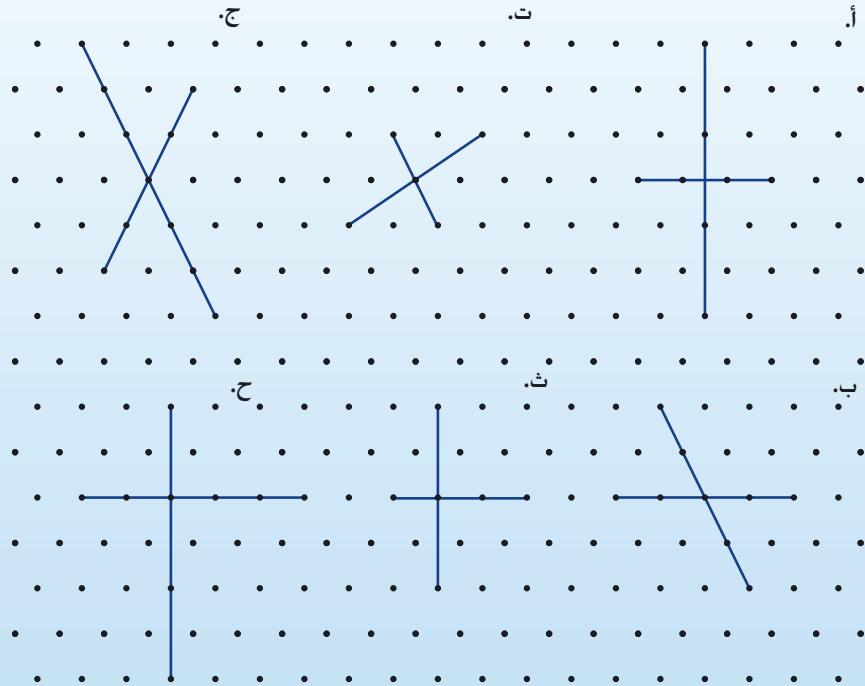
اسم المهمة البديلة في الموقع "المعين حسب أضلاع وزوايا": "מעין לפי צלע וזוית"



الدرس الثاني: شروط كافية لتمييز المعين



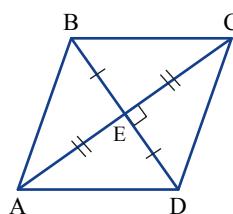
القطع المرسومة هي أزواج من أقطار أشكال رباعية. ارسموا الأشكال الرباعية.



ما هي الأشكال الرباعية التي نتجت؟

ستتعلم كيفية تمييز معينات.

- نطرق إلى المعطيات التي وردت في مهمة الافتتاحية.
 - أي أشكال رباعية، من بين الأشكال الرباعية التي حصلتم عليها هي معينات؟ اشرحوا.
 - قالت **مريم**: إذا كانت الأقطار في الشكل الرباعي متعدمة، فإن الشكل الرباعي معين.
هل قول **مريم** صحيح؟



2. معطى الشكل الرباعي $ABCD$

$$BE = ED$$

$$CE = AE$$

$$BD \perp AC$$

المطلوب برهانه $ABCD$ معين.

صوغوا الادعاء الذي يبرهنتموه.

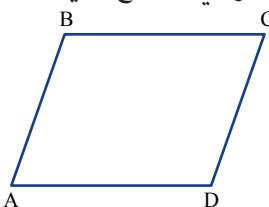
- برهنا نظرية: إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متعدمة، فإن متوازي الأضلاع معين.



نظريّة إذا كانت أقطار الشكل الرباعي تنصّف بعضها ومتّعَامدة، فإنّ الشكل الرباعي معين.

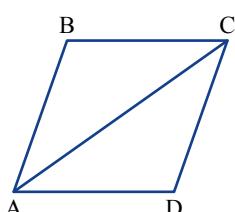
نظريّة إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متّعَامدة، فإنّ الشكل الرباعي معين.

4. **نظريّة** إذا كان في متوازي الأضلاع زوجاً من الأضلاع المتقابلة المتساوية في الطول، فإنّ متوازي الأضلاع معين.



أ. اكتبوا المعطى والمطلوب ببرهانه.

ب. برهنوا النظرية.



5. معطى $ABCD$ متوازي أضلاع.

أ. ينصف الزاوية A .

المطلوب ببرهانه $ABCD$ معين.

أ. صوغوا نظرية مناسبة، واشرحوا المطلوب ببرهانه.

ب. **برهنا**: ΔABC متساوي الساقين.

ت. هل يوجد لديكم معلومات كافية لبرهنوا أنّ الشكل الرباعي $ABCD$ هو معين؟ اشرحوا.

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

شروط كافية لتمييز المعين

صفات المعين

إذا كان في متوازي الأضلاع زوج من الأضلاع المتقابلة المتساوية في الطول.
فإنّ متوازي الأضلاع معين.

تحقيق جميع صفات متوازي الأضلاع في المعين.

إذا كان أحد الأقطار في متوازي الأضلاع ينصف زاوية. فإنّ متوازي الأضلاع معين.

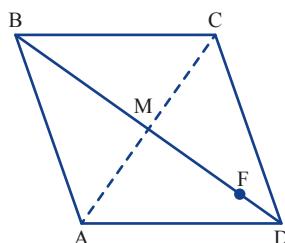
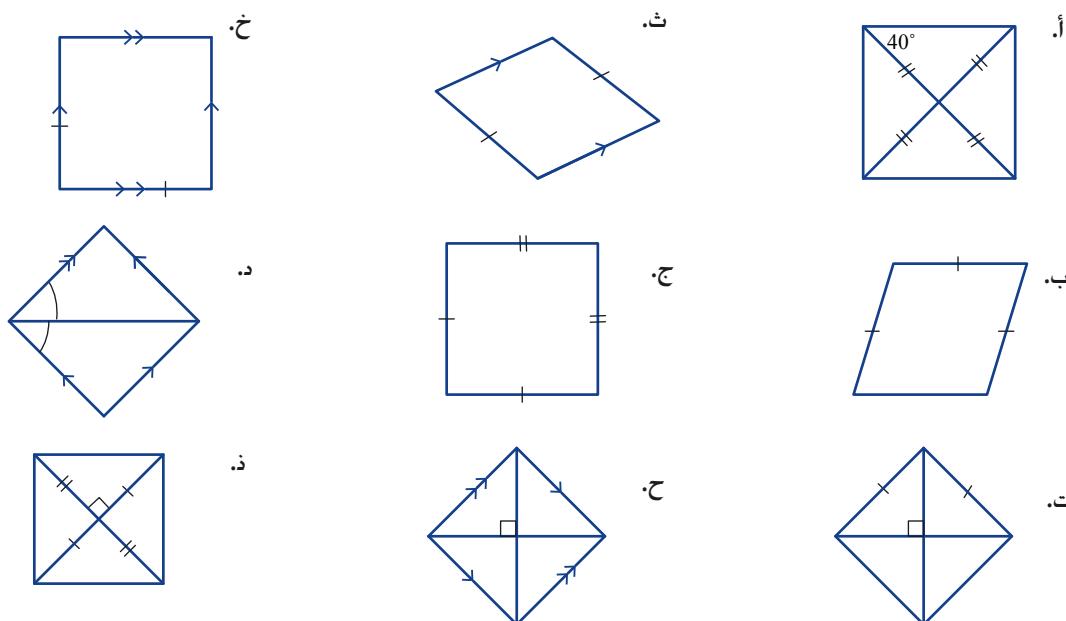
إذا كان الشكل الرباعي معيناً، فإنّ أقطاره تنصف الزوايا.

إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متّعَامدة. فإنّ متوازي الأضلاع معين.

إذا كان الشكل الرباعي معيناً، فإنّ الأقطار متّعَامدة.

إذا كانت أقطار الشكل الرباعي تنصف بعضها ومتّعَامدة. فإنّ الشكل الرباعي معين.

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



معطى $ABCD$ معين.
أوصل سعيد A مع F و C مع F .
أوصل سعيد: الشكل الرباعي $ABCF$ هو معين.
 $AM = MC$ لأن $AC \perp BF$ وأيضا $AC \perp BF$
هل قول سعيد صحيح؟ عللوا.

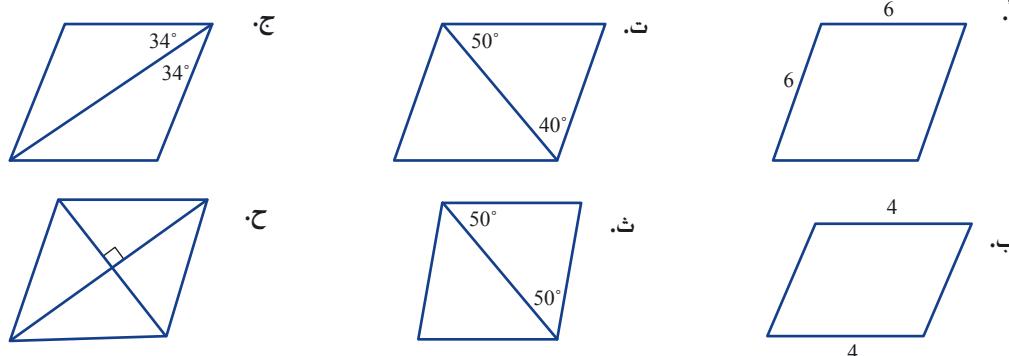


مجموعة مهام

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

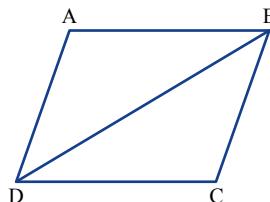


1. مُعطى في كل بند متوازي أضلاع. أي متوازيات أضلاع هي معينات بالتأكيد؟ اشرحوا.
(أعدت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالرسم).

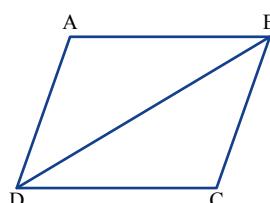




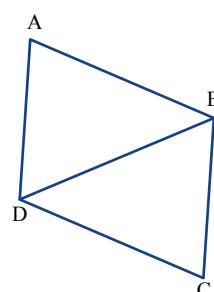
2. معطى، في كل بند، متوازي الأضلاع. حددوا هل متوازي الأضلاع معين أم مستطيل؟ اشرحوا.



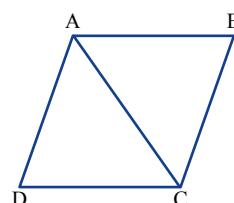
أ. معطى $\angle DAB = 100^\circ$ $\angle BDC = 40^\circ$



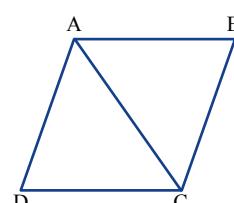
ب. معطى $\angle ADB = 42^\circ$ $\angle ABD = 48^\circ$



ت. معطى $\angle BDC = 55^\circ$ $\angle ADB = 55^\circ$



ث. معطى $\angle ABC = 60^\circ$ $\angle DAC = 60^\circ$



ج. معطى $\angle BCA = 70^\circ$ $\angle DCA = 20^\circ$

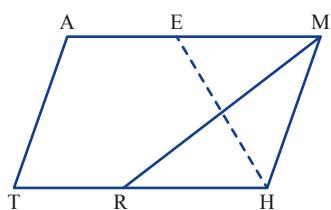


3. كل خط في الرسمة هو قطر في المعين.
انسخوا الخطوط التي تظهر في الرسمة، وارسموا لكل قطر معينين مختلفين.

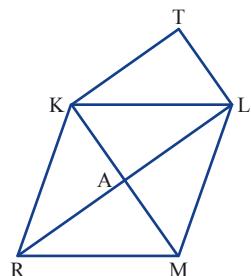


- 4*. معطى القطعتان a و b .
ابنوا معيناً طول قطريه a و b . صفووا البناء.

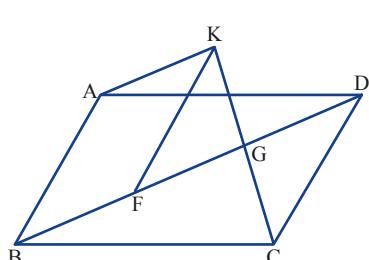
اسم المهمة البديلة في الموقع "المعين حسب الأقطار": "מעוין לפי ארכטורות"



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



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



7. مطرى $ABCD$ متوازي أضلاع.
 $AKFB$ متوازي أضلاع.
 $KC \perp DB$

ما هو نوع الشكل الرباعي $KFCD$? برهنوا.



.8 معطى $ABCD$ متوازي أضلاع.

AB منتصف N

نقطة على الضلع E

$AE \perp BE$

I) أمامكم ادعاءات، أي منها تنتج من المعطيات؟ اشرحوا.

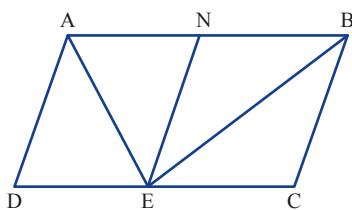
أ. $NE \perp AB$

ب. قائم الزاوية ومتساوي الساقين.

ت. $NE = NB$

ث. $NE \parallel BC$

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

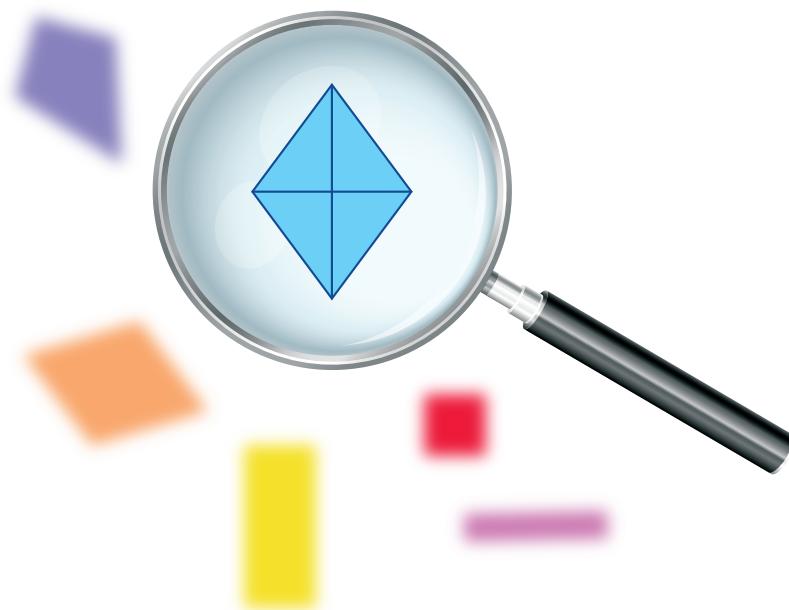


9. ارسموا المستطيل $ABCD$. S, T, V منتصفات أضلاع المستطيل.

ما هو نوع الشكل الرباعي $RSTV$ ؟



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



الدرس الثالث: مساحة المعين



أمامكم صورة ذراع مرآة يمكن التحكم بها.
أي أشكال تنتج عندما نحرك ذراع المرأة؟

ما الذي يتغير، وما الذي لا يتغير عندما نحرك ذراع المرأة؟

تناول مساحة المعين.

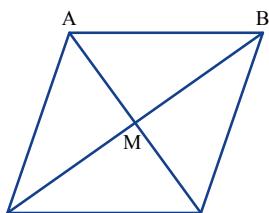
1. أ. معطى $ABCD$ معين.

$$BD = 10 \text{ سم}$$

$$AC = 8 \text{ سم}$$

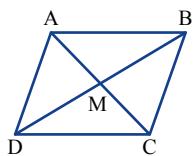
جدوا مساحة المعين.

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

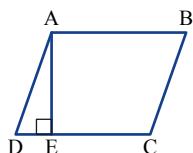


يمكن إيجاد مساحة المعين بعدة طرق مختلفة، مثل:

• 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.

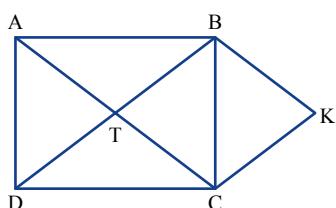
3. معطى $ABCD$ مستطيل.

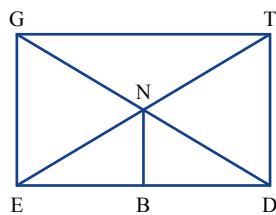
$$AT = BK$$

$$DT = KC$$

أ. هل الشكل الرباعي $BKCT$ هو معين؟ اشرحوا.

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





.4 مطر GTDE مستطيل.

$NB \perp ED$

ارسموا ΔBEN متوسّط للضلع EN في $\Delta GTDE$

ΔBDN متوسّط للضلع BN في $\Delta GTDE$

المطلوب برهانه الشكل الرباعي $LNKB$ هو معين.



مجموعة مهام

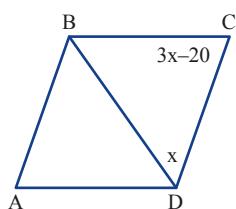
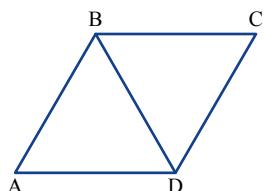


.1 مطر $ABCD$ معين.

$BC = BD$

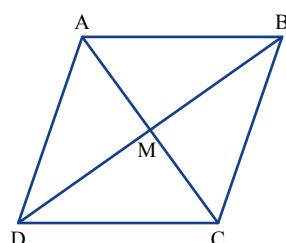
أ. احسبوا مقدار زوايا المعين.

ب. ما هو نوع المثلث BDC ؟



.2 احسبوا مقدار زوايا المعين $ABCD$ حسب معطيات الرسمة.

(مطر مقدار الزوايا بالدرجات).



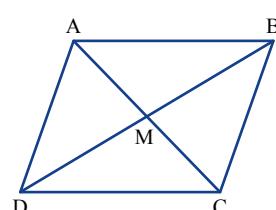
.3 مطر $ABCD$ معين.

طول أحد القطرين 12 سم.

طول قطر الثاني 16 سم.

أ. احسبوا مساحة المعين.

ب. احسبوا محيط المعين.

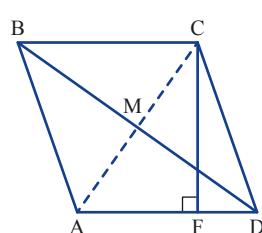


.4 مطر $ABCD$ معين.

$AC = 12$ سم

$\angle EDC = 30^\circ$

احسبوا مساحة المعين ومحطيه.



.5 مطر $ABCD$ معين.

$AC = 18$ سم

$BD = 24$ سم

احسبوا طول CF .



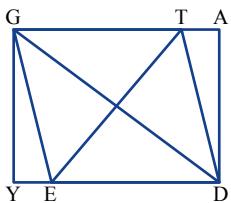


.6. معطى $GADY$ مستطيل.

$$AT = EY$$

$$GT = TD$$

ما هو نوع الشكل الرباعي $GTDE$? **برهنوها.**



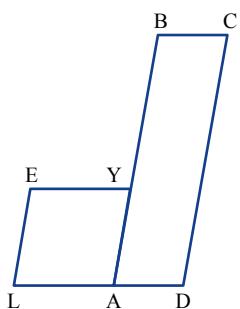
.7. معطى $EYAL$ معين.

$ABCD$ متوازي أضلاع.

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

أ. $EA \parallel BD$

ب. $\angle EYA = \angle BCD$

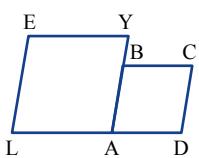


.8. معطى $EYAL$ و $ABCD$ هما معينان.

هل الاستنتاجان التاليان صحيحان؟ **برهنوها.**

أ. $EA \parallel BD$

ب. $\angle EYA = \angle BCD$



.9. معطى $ABCD$ معين.

$ERTC$ متوازي أضلاع

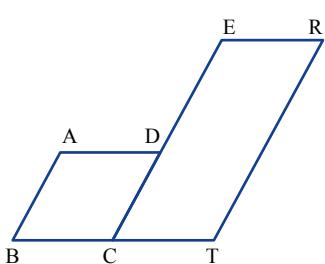
$$AB = ER$$

أمامكم استنتاجات، أي منها صحيحة؟ **برهنوها.**

أ. $\angle A = \angle T$

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

ت. الشكل الرباعي $ADTC$ متوازي أضلاع.

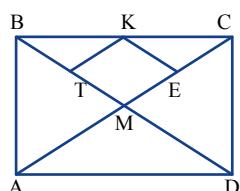


.10. معطى $ABCD$ مستطيل.

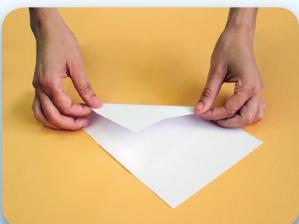
BC منتصف K

ارسموا عبر النقطة K مستقيمين متوازيين للقطرتين.

ما هو نوع الشكل الرباعي $TKEM$? اشرحوا.



الدرس الرابع: المربع



اطروا ورقة مستطيلة الشكل A4 ، بحيث ينبع مربعاً (دون استعمال المسطرة). اشرحوا لماذا الشكل الرباعي الناتج هو مربع؟

نتعرف على صفات المربع والشروط الكافية لتمييز المربع.



تعريف: نسمى الشكل الرباعي الذي جميع أضلاعه متساوية في الطول "مربع".

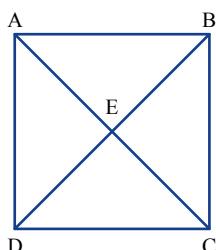
صفات المربع

1. قال عدنان: إذا كان الشكل الرباعي مربعاً، فإنه معين قائم الزاوية.

قال عمار: إذا كان الشكل الرباعي مربعاً، فإنه مستطيل له زوج من الأضلاع المتساوية المجاورة.

قال إيمان: إذا كان الشكل الرباعي مربعاً، فإنه متوازي أضلاع فيه الأقطار متساوية في الطول ومتعمدة.
أ. برهنوا ادعاءات التلاميذ.

ب. سجلوا صفات المربع التي تنتج من هذه الادعاءات.

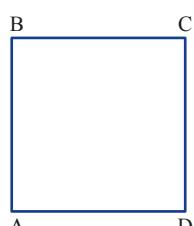


2. معطى $ABCD$ مربع.

أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسمة.

ب. ما هي أنواع المثلثات التي تظهر في الرسمة؟

ت. جدوا مثليات متطابقة. لماذا هي متطابقة؟

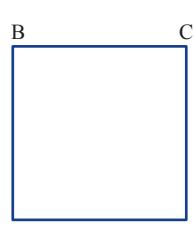


نمي مربعاً

3. معطى $ABCD$ معين.

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

المطلوب برهانه المعين $ABCD$ هو مربع.



4. نظرية إذا كان في المستطيل زوج من الأضلاع المجاورة المتساوية، فإنه مربع.

أ. سجلوا المعطى والمطلوب برهانه بكتابة رياضية.

ب. برهنوا النظرية.

5. **برهنا:** إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متساوية في الطول ومتقاطعة، فإنّه مربع.
6. **أمامكم ادعاءات.** حددوا هل كلّ ادعاء صحيح؟ علّوا أو ارسموا مثلاً مضاداً.
- أ. إذا كان في مستطيل زوج من الأضلاع المتساوية، فإنّه مربع.
 - ب. إذا كانت جميع زوايا المعين متساوية، فإنّه مربع.
 - ت. إذا كانت أقطار الشكل الرباعي متساوية ومتقاطعة، فإنّه مربع.
 - ث. إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متساوية ومتقاطعة، فإنّه مربع.



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

شروط كافية لتمييز المربع

صفات المربع

إذا كانت أقطار الشكل الرباعي متساوية في الطول، تنصف بعضها، متقاطعة وتنصف الزوايا. فإن الشكل الرباعي هو مربع.

متعاكستان

إذا كان الشكل الرباعي مربعاً، فإن أقطاره متساوية في الطول، تنصف بعضها، متقاطعة وتنصف الزوايا.

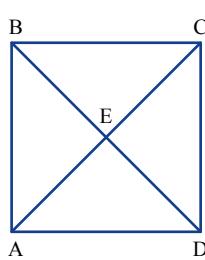
إذا كانت أقطار متوازي الأضلاع متساوية في الطول ومتقاطعة، فإن متوازي الأضلاع هو مربع.

إذا كانت في المعين زاوية قائمة فإن المعين هو مربع.

إذا كان في المستطيل زوج من الأضلاع المجاورة المتساوية في الطول، فإن المستطيل هو مربع.



مجموعة مهام



1. معطى $ABCD$ مربع $\angle ABE = 45^\circ$

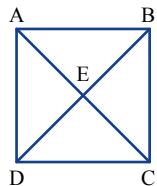
- أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسمة.
- ب. تُنتج أقطار المربع أربعة مثلثات.
- ما هي أنواع المثلثات التي تنتج؟





.2. معطى $ABCD$ مربع.

هل يمكن أن يكون $AE = AB$? اشرحوا.



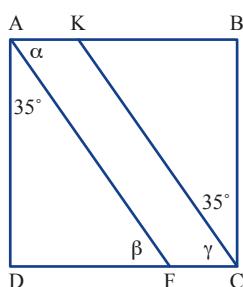
.3. معطى $ABCD$ هو مربع.

$$\angle DAF = 35^\circ$$

$$\angle KCB = 35^\circ$$

أ. احسبوا مقدار الزوايا: γ, β, α . علّوا.

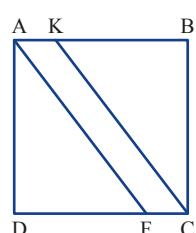
ب. هل الشكل الرباعي $AKCF$ هو متوازي أضلاع؟ اشرحوا.



.4. معطى $ABCD$ مربع.

$$\angle KCB = \angle DAF$$

هل الشكل الرباعي $AKCF$ هو متوازي أضلاع؟ اشرحوا.



.5. معطى $ABCD$ مربع.

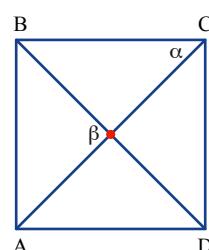
نقطة التقائه الأقطار (رمزنا لها بالأحمر)

$$AE = 4 \text{ سم}$$

(أُعدت الرسمة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالرسم).

أ. احسبوا مقدار الزاويتين α و β .

ب. احسبوا طول ضلع المربع.



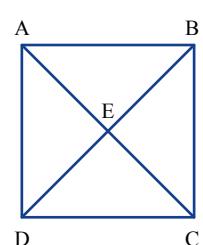
.6. معطى $ABCD$ مربع.

$$AB = 8 \text{ سم}$$

(أُعدت الرسمة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالرسم)

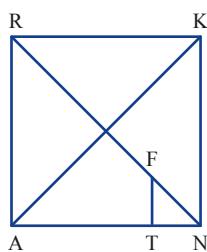
أ. احسبوا محيط $\triangle ABC$.

ب. احسبوا محيط $\triangle ABE$.





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

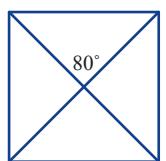


معطى RANK مربع.

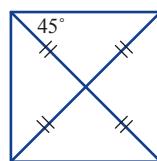
$RA \parallel FT$
ما هو نوع المثلث FTN ? اشرحوا.



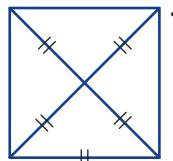
9. أمامكم رسومات مربّعات، وقد أشرنا فيها إلى معطيات.
حدّدوا المربّعات التي فيها معطيات غير صحيحة. اشرحوا.



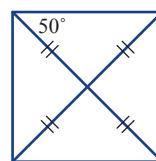
.ث.



.ت.



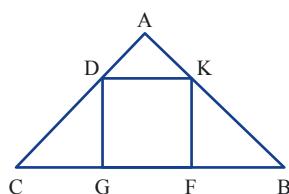
.ب.



.أ.

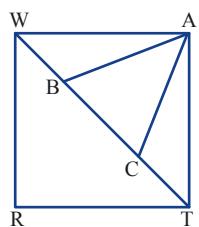


10. معطى حُصر المربّع $DKFG$ داخل المثلث ABC
 $CG = GF = FB$



أ. ما هو نوع المثلث ABC ? اشرحوا.

ب. جدوا مثلثات متشابهة. كم مثلثاً وجدتم؟



11. معطى $ATRW$ مربع.

تقع النقطتان B و C على قطر المربّع.

$$\angle WAB = 15^\circ$$

$$\angle TAC = 15^\circ$$

ما هو نوع المثلث ABC ? اشرحوا.



12. معطى $ABCD$ مربّع.

تقع النقطتان E و H على قطر المربّع.

$\angle CDB$ ينصف الزاوية $\angle CDB$.

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

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

الدرس الخامس: فحص المربع

أمامكم شكل رباعي مكون من مربعات مختلفة.
 (أعدت الرسمة للتوضيح).

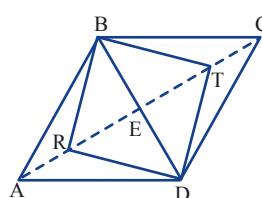
مساحة المربع C هي 64 سنتيمتراً مربعاً.
 مساحة المربع D هي 81 سنتيمتراً مربعاً.

استعينوا بالمعطيات كي تجدوا قياسات المربعات الأخرى.

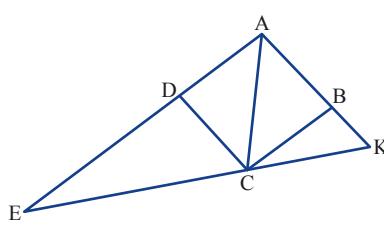
هل الشكل الرباعي الذي يظهر في الرسمة هو مربع؟
 علّوا.

نفيز مربعات.

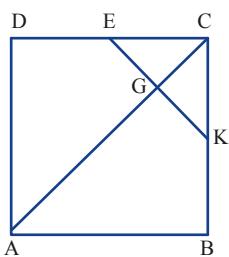
1. ارسموا، في كل بند، شكل رباعياً مناسباً، وصوغوا نظرية وبرهنوها.
- أ. معطى $ABCD$ مستطيل. ب. معطى $ABCD$ معين.
 $AC = BD$ $AC \perp BD$
 المطلوب برهانه $ABCD$ مربع. المطلوب برهانه $ABCD$ مربع.



2. معطى $ABCD$ معين.
 $AR = TC$
 $BE = RE$
 المطلوب برهانه $BTDR$ مربع.



3. معطى $\angle AKE = 90^\circ$ قائم الزاوية
 $\angle CA$ ينصف الزاوية
 $DC \parallel AB$
 $AD \parallel BC$
 المطلوب برهانه $ABCD$ مربع.



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 $AC \perp EK$? اشرحوا.
ب. ما هو نوع الشكل رباعي $AECK$? 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 (بيكسلات). يُنتج تراكمآلاف المربعات الصغيرة صورة "متواصلة"، دون أن تميز عيوننا المربعات التي تكونها.

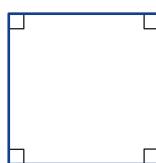
مجموعة مهام



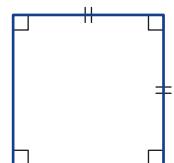
ستجدون في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "فعاليات بواسطة الحاسوب"، مهام بديلة لقسم من المهام في هذه المجموعة من المهام. أشرنا إلى المهمة ب *، وسجّلنا تحتها اسم المهمة البديلة في الموقع.



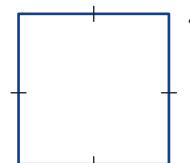
1. أمامكم أشكال رباعية. حددوا بناء على المعطيات هل الشكل رباعيٌ هو: متوازي أضلاع، مستطيل، معين، مربع، دالتون أو شبه منحرف. اشرحوا. (تُشير الأسهم إلى مستقيمات متوازية).



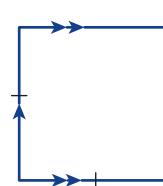
خ.



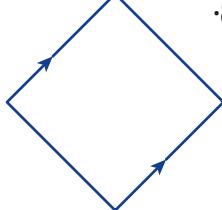
θ.



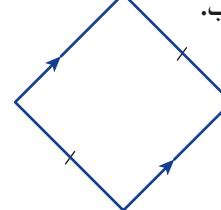
Α.



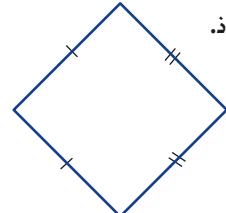
δ.



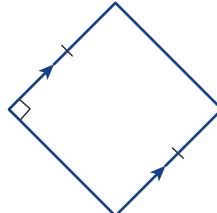
γ.



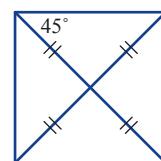
β.



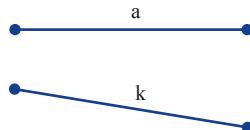
ζ.



η.



τ.



* 2. معطى القطعة a والقطعة k .

أ. ابنوا مربعاً طول ضلعه a بطريقتين مختلفتين. صفووا البناء.

ب. ابنوا مربعاً طول قطره k . صفووا البناء.

اسم المهمة البديلة في الموقع "ابنوا مربعاً": "בָּנֵן רִיבְעֵת"



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

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



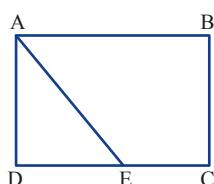
4. أمامكم ادعاءات. حددوا هل كلّ ادعاء صحيح؟ علّوا أو ارسموا مثلاً مضاداً.

أ. إذا كانت أقطار الشكل الرباعي تنصف بعضها ومتعاومنة، 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.



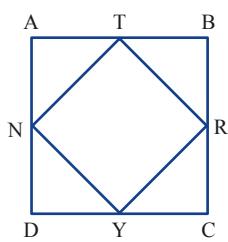
5. معطى $ABCD$ مستطيل.

ينصف الزاوية A .

عيّنا النقطة R على الضلع AB .

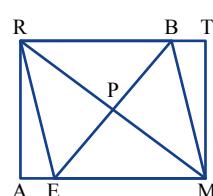
هل الشكل الرباعي $ADER$ هو مستطيل؟ مربع؟

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



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

المطلوب برهانه الشكل الرباعي $RYNT$ هو مربع.



7. معطى $RTMA$ مستطيل.

P هي نقطة تقاطع الأقطار في المستطيل.

P مرّ عبر النقطة E .

$RM \perp BE$

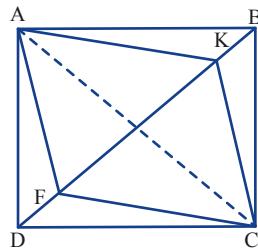
ما هو نوع الشكل الرباعي $RBME$ ؟ علّوا.



.8. معطى $ABCD$ مستطيل.

$$BK = DF$$

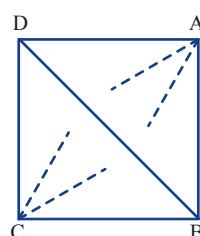
ما هو نوع الشكل الرباعي $AKCF$? علّوا.



.9. معطى $ABCD$ مربع.

قسّموا كلّ زاوية من الزاويتين A و C إلى ثلاثة 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 .

رسم مستقيمان متوازيان لقطر AC المستطيل عبر الرأسين A و B .

يلتقي المستقيمان المتوازيان في النقطة M .

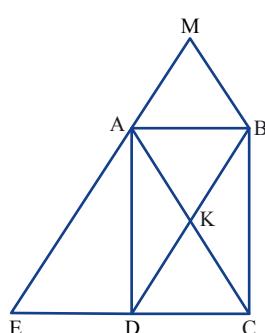
يلتقي المستقيم الموازي الذي يمرّ عبر الرأس A مع امتداد الضلع DC في النقطة E . (أعدّت الرسمة للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالرسم).

أ. برهنوا: $ED = DC$

ب. برهنوا: الشكل الرباعي $MBKA$ هو معين.

ت. معطى $AE = 12$ سم

احسبوا محيط المعين $MBKA$.

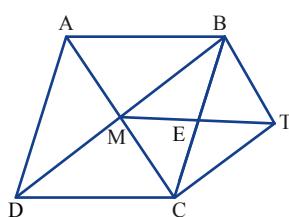


.11. معطى $ABCD$ معين.

$$TB \parallel CA$$

$$CT \parallel DB$$

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

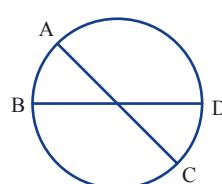


*.12. AC و BD هما قطران في الدائرة.

أ. ما هو نوع الشكل الرباعي $ABCD$? اشرحوا.

ب. سجلوا شرطاً إضافياً كي يكون الشكل الرباعي $ABCD$ مربعًا.

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





حافظ على لياقة رياضية

تحليل واختزالكسور جبرية

1. سجلوا مجال التعويض، واحتزلوا إذا كان الأمر ممكناً.

ث. $\frac{2x+6}{(x-3)(x+3)}$

ت. $\frac{2x+6}{(x+3)^2}$

ب. $\frac{2x+6}{x(x+3)}$

أ. $\frac{2x+6}{x-3}$

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

أمثلة:

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

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

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

3. احتزلوا. جميع المقامات لا تساوي صفر.

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

4. سجلوا مجال التعويض، واحتزلوا.

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

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

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

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

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