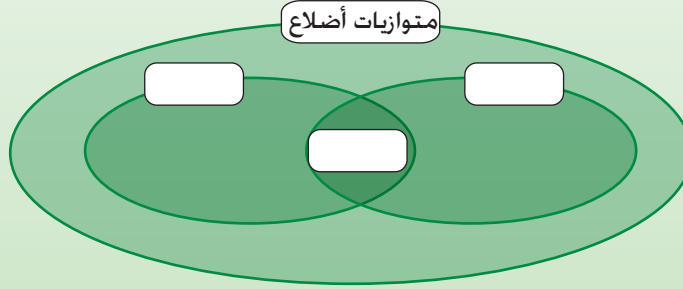


الوحدة الثانية والثلاثون: الأشكال الرباعية

الدرس الأول: مجموعة الأشكال الرباعية

أمامكم رسم تخطيطي لمجموعة متوازيات الأضلاع.
سجلوا في الأماكن المناسبة معيّنات، مستطيلات ومربّعات.



نتناول العلاقات بين مجموعات الأشكال الرباعية والصفات المشتركة والخاصة لهذه المجموعات.



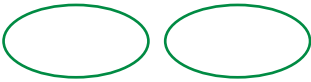
للتذكير



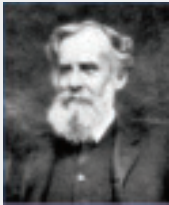
الرسم التخطيطي لـ "فن Venn" هو رسم تخطيطي يعبر عن العلاقات بين المجموعات. تمثّل المجموعتين اللتين لهما عناصر مشتركة بواسطة الرسم التخطيطي:



تمثّل المجموعتين اللتين إحداهما تحتوي على جميع عناصر المجموعة الأخرى بواسطة الرسم التخطيطي:



تمثّل المجموعتين اللتين لا يوجد لهما عنصر مشترك بواسطة الرسم التخطيطي.

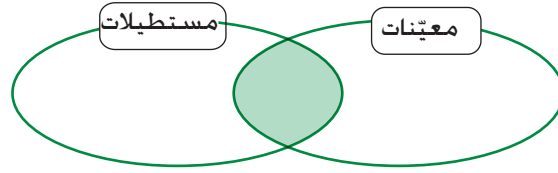


جون فن (1834 – 1923)

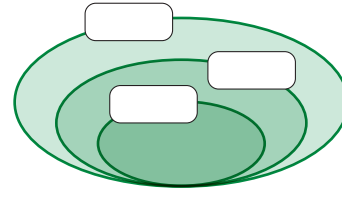
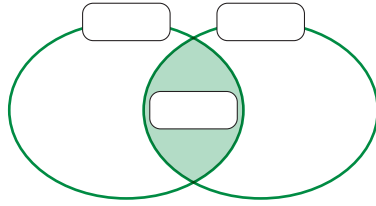
سُمي الرسم التخطيطي فن على اسم الرياضي والفيلسوف الإنجليزي جون فن (John Venn)، على الرغم من أنه استعمل في الماضي. أسس فن المصطلح قبل حوالي 150 سنة، ومنذ ذلك الحين، أصبح هذا المصطلح واسع الاستعمال في مجالات مختلفة، مثل: نظرية المجموعات، الاحتمال، المنطق، الاحصاء وعلوم الحاسوب.



1. أمامكم أشكال رباعية، وقد أشرنا فيها إلى المعطيات. سجّلوا في المكان المناسب، في الرسم التخطيطي لفن، الحرف الموجود داخل الشكل الرباعي. اعتمدوا على المعطيات المشار إليها فقط)



2. سجّلوا، في الرسم التخطيطي لفن، أسماء الأشكال الرباعية المسجلة في الأماكن المناسبة.
أ. متوازيات أضلاع، مستطيلات، مربعات
ب. متوازيات أضلاع، دالتونات، معينات



3. سجّلوا في الجدول ✓ في كل تربية تصف صفة تتحقّق في الشكل الرباعي.

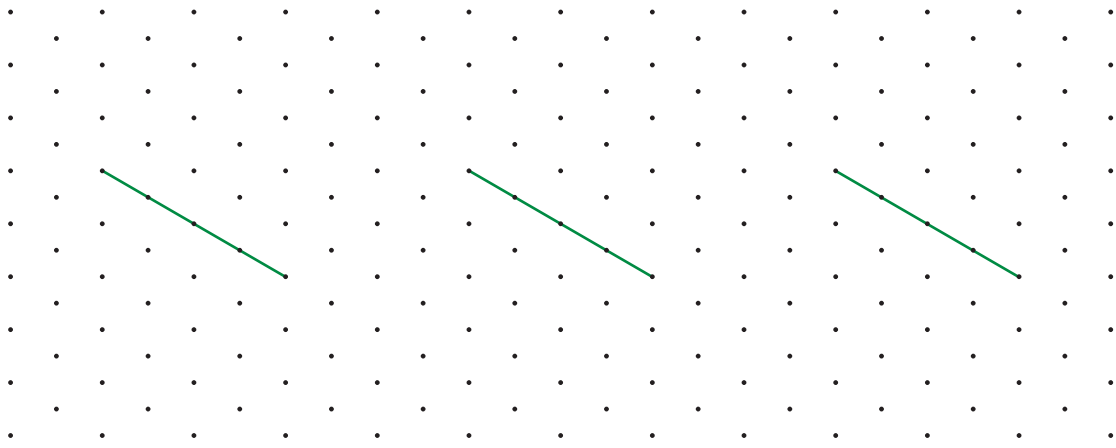
جميع الزوايا متساوية	كل زوج من الزوايا المتقابلة متساوية	جميع الأضلاع متساوية بالطول	زوجان من الأضلاع المتوازية	كل زوج من الأضلاع المتقابلة متساوية	
					في متوازي الأضلاع
					في المستطيل
					في المعين
					في المربع



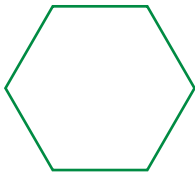
4. أمامكم صورة بناية مركز أبحاث الأمراض الوراثية على اسم عائلة دافيد وبلة شافل، في معهد وايزمن للعلوم. (تظهر هذه الصورة على غلاف الكتاب).
جدوا أشكالاً رباعية في الصورة.
هل ميّزتم مربّعات؟ معينات؟ مستطيلات؟ أشباه منحرف؟

5. رُسم، في كلِّ بند، ضلع لشكل رباعي. أكملوا إلى شكل رباعيٍّ حسب التعليمات.

- أ. أكملوا إلى متوازي أضلاع (ليس معيَّنًا) ب. أكملوا إلى دالتون (ليس معيَّنًا) ت. أكملوا إلى معين



6. أمامكم رسمة شكل سداسيٍّ منتظم.



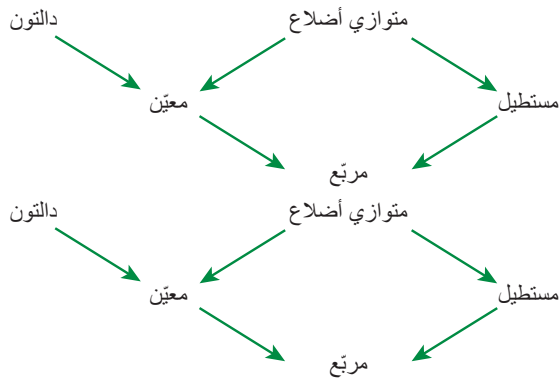
- أ. قسِّموه بواسطة قطرين إلى شبه منحرف متساوي الساقين وإلى مثلثين.
ب. احسبوا مقدار زوايا شبه المنحرف والمثلثات (مقدار كلِّ زاوية في الشكل السداسي المنتظم هو 120°)

ت. ما هو نوع كلِّ مثلث من المثلثات؟

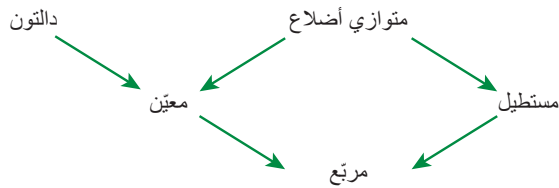


7. أحيطوا، في كلِّ بند، أسماء الأشكال الرباعيَّة ذات الصفة المسجَّلة.

أ. كل زوج من الأضلاع المتقابلة متساوية في الطول.



ب. يوجد زوجان من الأضلاع المتجاورة المتساوية في الطول.



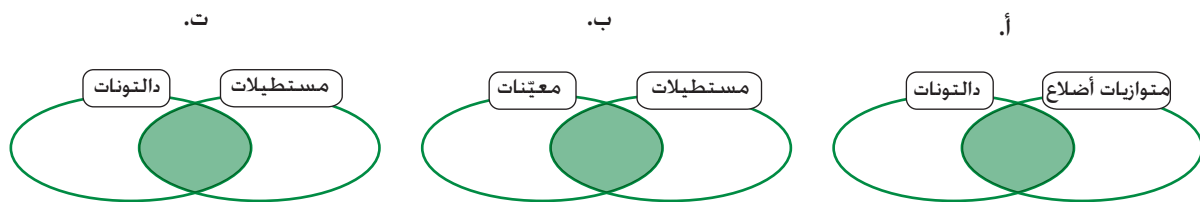
ت. جميع الأضلاع متساوية في الطول.



1. سجّلوا، في الرسم التخطيطي لفن، أسماء الأشكال الرباعيّة المسجّلة في الأماكن المناسبة.
أ. دالتونات، معيّنات مربّعات.
ب. أشباه منحرف، متوازيات، أضلاع معيّنات.

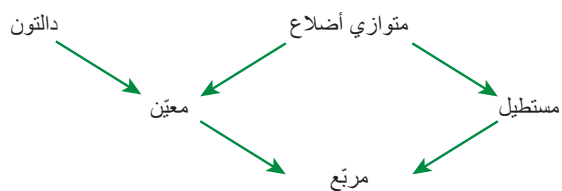


2. سجّلوا، في كلّ رسم تخطيطي لفن، نوع الشكل الرباعيّ المناسب للمجموعة الملوّنة.

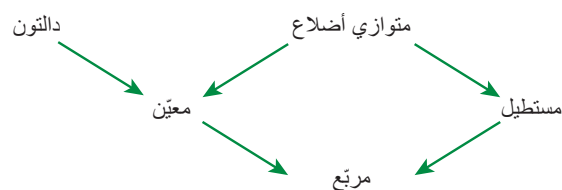


3. أحيطوا، في كلّ بند، أسماء الأشكال الرباعيّة التي صفاتها مسجّلة.

أ. يوجد زوجان من الزوايا المتقابلة المتساوية.

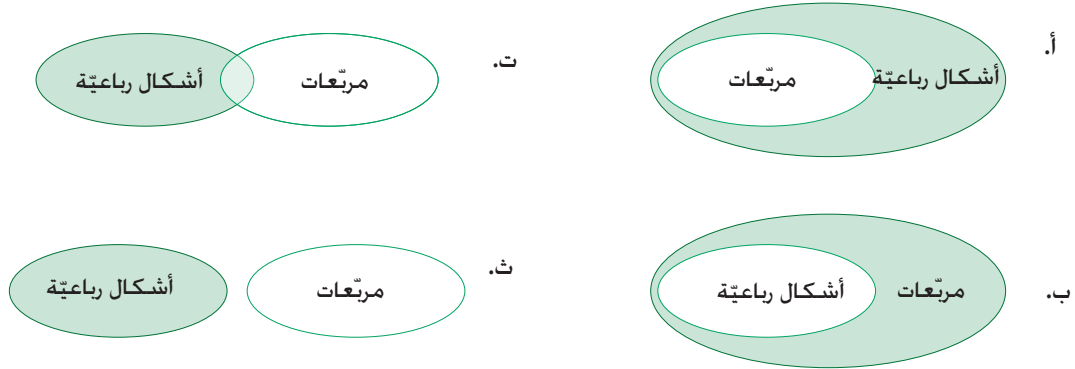


ب. جميع الزوايا متساوية.

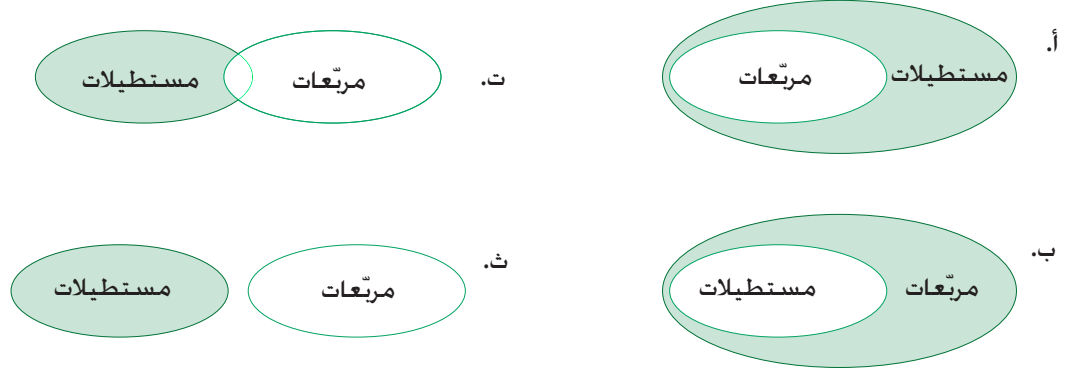




4. أمامكم رسومات تخطيطية لفن، أي رسم تخطيطي صحيح؟



5. أمامكم رسومات تخطيطية لفن، أي رسم تخطيطي صحيح؟



6. أضيفوا مجموعة المعينات إلى الرسمة.



7. ارسموا، في كل بند، شكلاً رباعياً حسب المعطيات، ثم

حدّدوا نوع الشكل الرباعيّ وعلّلوا.

أ. كل زوج من الأضلاع المتقابلة، في الشكل الرباعيّ، متساوية.

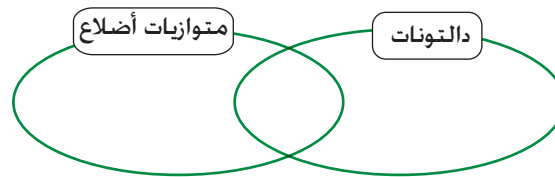
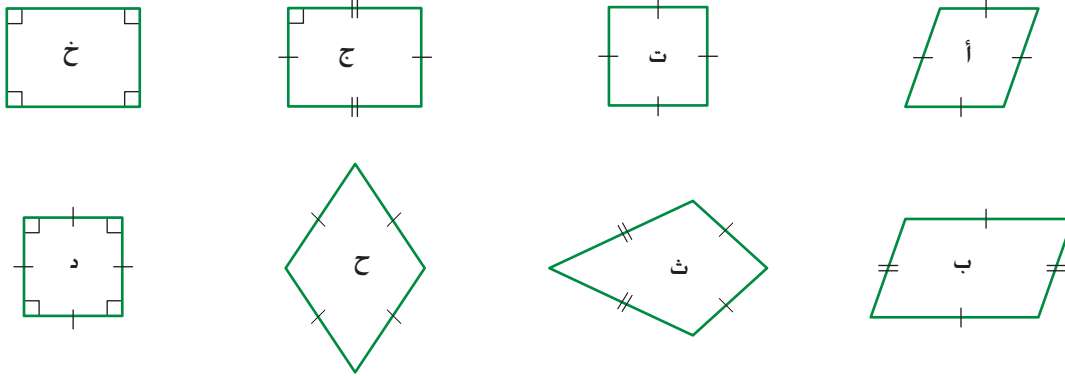
ب. كل زوج من الأضلاع المتقابلة، في الشكل الرباعيّ، متساوية، وإحدى زوايا الشكل الرباعيّ هي قائمة.

ت. كل الأضلاع متساوية، وإحدى زوايا الشكل الرباعيّ هي قائمة.

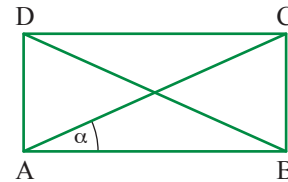
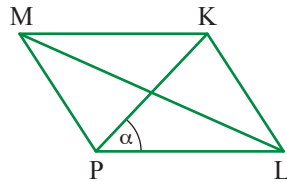
ث. ثلاث زوايا الشكل الرباعيّ هي قائمة.



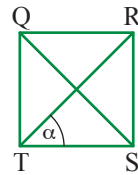
8. أمامكم أشكال رباعية، وقد أشرنا فيها إلى المعطيات. سجّلوا في المكان المناسب، في الرسم التخطيطي لفان، الحرف الموجود داخل الشكل الرباعي. (اعتمدوا على المعطيات المشار إليها فقط)



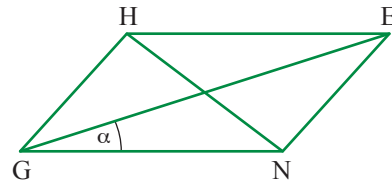
9. أشيروا، في كلّ رسم، إلى الزوايا التي تساوي كلّ واحدة منها الزاوية a المشار إليها في الرسم. أ. مستطيل ABCD مستطيل ت. MKLP معين



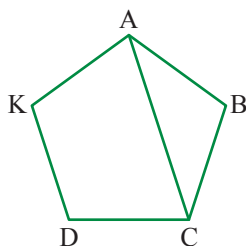
ث. مربع QRST



ب. مستطيل HENG



10. المضلع ABCDK هو شكل خماسي منتظم.



- أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسم.
(مقدار كلّ زاوية في الشكل الخماسي المنتظم هو 108°).
ب. اشرحوا لماذا المثلث ABC هو مثلث متساوي الساقين؟
ت. اشرحوا لماذا الشكل الرباعي ACDK هو شبه منحرف متساوي الساقين؟

الدرس الثاني: منصفات الزوايا في متوازي الأضلاع



رسم، في كل متوازي أضلاع، منصف زاوية.



خمنوا: ما هو المثلث الناتج بواسطة منصف الزاوية في متوازي الأضلاع؟

نتعلم عن منصفات الزوايا في متوازيات الأضلاع.

منصف زاوية واحدة

1. **مُعطي** ABCD متوازي أضلاع.

BE ينصف $\angle ABC$

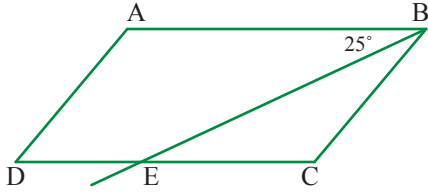
$\angle EBA = 25^\circ$

أ. جدوا مقدار الزاويتين:

$\angle EBC$

$\angle BEC$

ب. ما هو نوع المثلث BCE؟ عللوا.

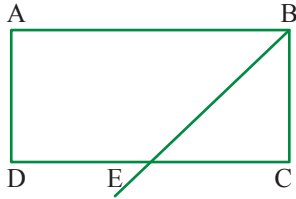


2. **مُعطي** ABCD مستطيل.

BE ينصف $\angle ABC$

أ. احسبوا مقدار زوايا $\triangle BCE$.

ب. ما هو نوع المثلث BCE؟ عللوا.



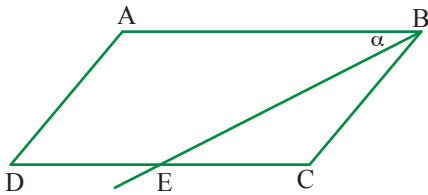
3. **مُعطي** ABCD متوازي أضلاع.

BE ينصف $\angle ABC$

$\angle ABE = \alpha$

أشيروا، في الرسمة، إلى زوايا إضافية تساوي كل واحدة منها الزاوية α .

ما هو نوع المثلث BCE؟ عللوا.



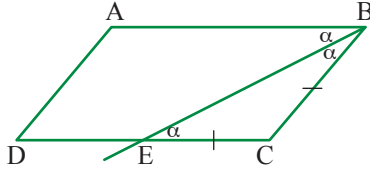


برهنا في مهمة 3 أن منصف الزاوية يُنتج مثلثًا متساوي الساقين في متوازي الأضلاع.

مثال: **مُعطى** ABCD متوازي أضلاع.

BE ينصف ABC

استنتاج BC = EC



منصف زوايا متقابلة

4. **مُعطى** ABCD متوازي أضلاع.

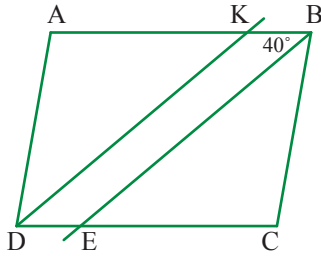
BE ينصف ABC

DK ينصف ADC

$\angle ABE = 40^\circ$

أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسمة.

ب. اشرحوا لماذا $DK \parallel BE$ ؟



5. **مُعطى** ABCD متوازي أضلاع.

BE ينصف ABC

DK ينصف ADC

$\angle ABE = \alpha$

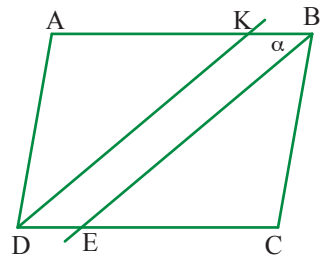
أ. عبّروا عن مقدار الزوايا التالية بواسطة α .

$\angle BEC$

$\angle ADC$

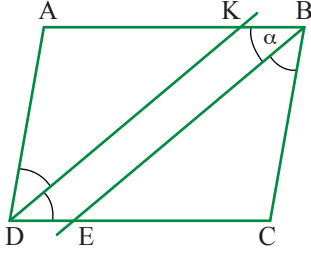
$\angle KDC$

ب. اشرحوا لماذا $DK \parallel BE$ ؟





برهننا في مهمة 5 أن منصفات الزوايا المتقابلة، في متوازي الأضلاع، متوازية.



مثال: مُعطى متوازي أضلاع ABCD

BE ينصف $\angle ABC$

DK ينصف $\angle ADC$

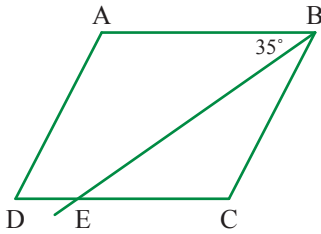
DK \parallel BE

استنتاج



مجموعة مهام

أعدت الرسومات في المهام التالية للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.



1. مُعطى متوازي أضلاع ABCD

BE ينصف الزاوية B

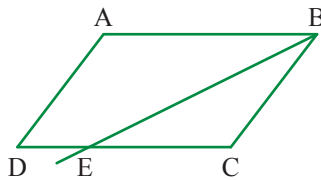
$\angle EBA = 35^\circ$

أ. جدوا مقدار الزاويتين التاليتين:

$\angle EBC$

$\angle BEC$

ب. جدوا مقدار زوايا متوازي الأضلاع.



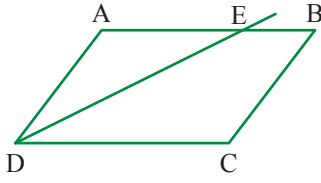
2. مُعطى متوازي أضلاع ABCD

BE ينصف زاوية B

$\angle C = 120^\circ$

أ. جدوا مقدار زوايا المثلث BEC.

ب. جدوا مقدار زاوية D.



3. مُعطى ABCD متوازي أضلاع.

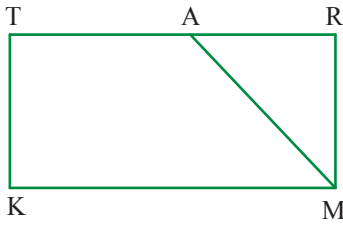
DE ينصف الزاوية D

$$EB = 3 \text{ سم}$$

$$AD = 4 \text{ سم}$$

أ. احسبوا طول القطعة AE وطول القطعة AB.

ب. احسبوا محيط متوازي الأضلاع.



4. مُعطى TRMK مستطيل.

AM ينصف الزاوية M

$$AR = 3 \text{ سم}$$

$$TA = 4 \text{ سم}$$

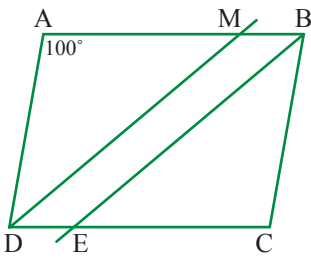
أ. جدوا مقدار الزاويتين $\angle AMR$ و $\angle MAR$.

ب. جدوا أطوال أضلاع المستطيل.

ت. احسبوا طول القطعة MA (استعينوا بنظرية فيثاغوروس).

ث. احسبوا محيط شبه المنحرف TAMK.

ج. احسبوا مساحة شبه المنحرف TAMK.



5. مُعطى ABCD متوازي أضلاع

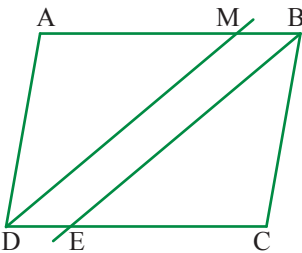
BE ينصف الزاوية B

DM ينصف الزاوية D

$$\angle A = 100^\circ$$

أ. احسبوا مقدار زوايا المثلثين DAM و BCE.

ب. حسب أي نظرية يتطابق $\triangle DAM \cong \triangle BCE$ ؟



6. مُعطى ABCD متوازي أضلاع.

BE ينصف الزاوية B

DM ينصف الزاوية D

اشرحوا لماذا $\triangle DAM \cong \triangle BCE$ ؟

الدرس الثالث: منصفات الزوايا في متوازي الأضلاع (تكملة)

رُسمت أربعة منصفات زوايا في كل متوازي أضلاع. مدّوا منصفات الزوايا. خمنوا الشكل الرباعي الذي تُنتجه منصفات زوايا متوازي الأضلاع.



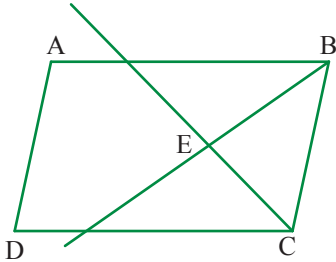
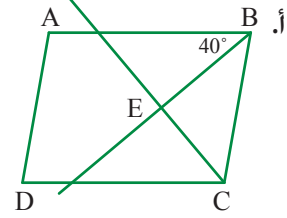
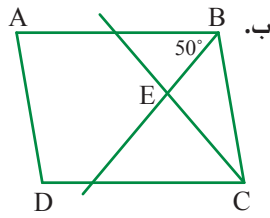
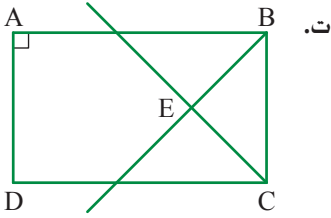
سنتعلّم عن منصفات الزوايا في متوازي الأضلاع.

منصفات زوايا متجاورة

1. رُسم، في كل بند، متوازي أضلاع، ومعطى مقدار إحدى الزوايا.

BE ينصف الزاوية $\angle ABC$ CE ينصف الزاوية $\angle BCD$

احسبوا مقدار الزاوية $\angle BCD$ ومقدار زوايا المثلث BEC.



2. مُعطى متوازي أضلاع ABCD.

BE ينصف الزاوية $\angle ABC$

CE ينصف الزاوية $\angle BCD$

أ. اختاروا مقداراً أصغر من 90° للزاوية $\angle ABE$.

احسبوا مقدار الزاوية $\angle BCD$ ومقدار زوايا المثلث BEC.

ب. $\angle ABC = \alpha$. عبّروا بواسطة α عن مقدار الزاوية $\angle BCD$ وعن مقدار الزوايا في المثلث BEC.

ما نوع المثلث BEC؟



برهنا في المهمة 2: نظريّة منصفات الزوايا المتجاورة في متوازي الأضلاع متعامدة.

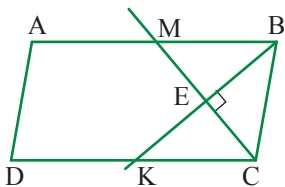
مثال: مُعطى متوازي أضلاع ABCD

BK ينصف الزاوية $\angle ABC$

CM ينصف الزاوية $\angle BCD$

$BK \perp CM$

استنتاج



أربعة منصفات زوايا



3. ستجدون في موقع "الرياضيات المدمجة"، في قسم "فَعَالِيَّاتِ بواسطة الحاسوب"، فَعَالِيَّة " منصفات الزوايا في متوازي أضلاع" "חוצי זוויות במקבילית". نفذوا الفَعَالِيَّة حسب التعليمات.



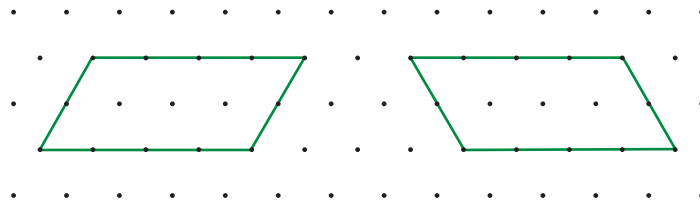
4. نعود إلى مهمّة الافتتاحية.

رُسمت أربعة منصفات زوايا في كلّ متوازي أضلاع.

أ. مدّوا منصفات الزوايا.



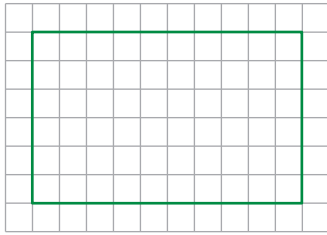
ب. ارسموا منصفات الزوايا الأربعة في كلّ متوازي أضلاع.



ت. ما نوع الشكل الرباعيّ الناتج عندما نرسم منصفات الزوايا الأربعة في كلّ متوازي أضلاع؟

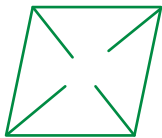
ث. أمامكم رسمة مستطيل.

ارسموا منصفات زواياه. ما هو شكل الرباعيّ الناتج؟



5. أ. أمامكم رسمة مُعَيَّن. ارسموا منصفات زواياه.

على ماذا حصلتم؟



ب. أمامكم رسمة مربع. ارسموا منصفات زواياه.

على ماذا حصلتم؟



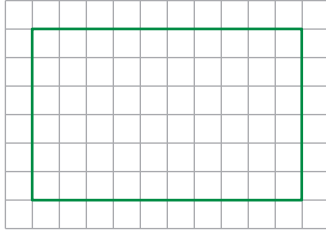


رأينا في المهام السابقة أنه:

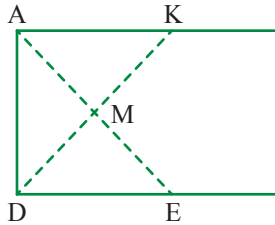
- إذا كان الشكل الرباعي متوازي أضلاع ليس معيناً، فإن منصفات زواياه تُنتج مستطيلاً.
- إذا كان الشكل الرباعي مستطيلاً ليس مربعاً، فإن منصفات زواياه تُنتج مربعاً.
- إذا كان الشكل الرباعي معيناً أو مربعاً، فإن منصفات زواياه أقطار تلتقي في نقطة واحدة.



مجموعة مهام



- أ. ارسموا منصفات الزوايا الأربعة في المستطيل.
ب. ما نوع الشكل الرباعي الذي تنتجه منصفات زوايا المستطيل؟
ت. إذا كانت مساحة كل تربيعة 1 سنتمتر مربعاً.
ما هي مساحة الشكل الناتج بواسطة منصفات الزوايا؟



2. مُعطى مستطيل ABCD.

AE ينصف الزاوية A

DK ينصف الزاوية D

أ. جدوا مقدار جميع الزوايا في الرسم.

ب. كم مثلثاً متساوي الساقين يوجد في الرسم؟ سجلوها.

ت. هل $\triangle AMK \cong \triangle DME$ ؟ اشرحوا.

ث. هل $\triangle KAD \cong \triangle EDA$ ؟ اشرحوا.



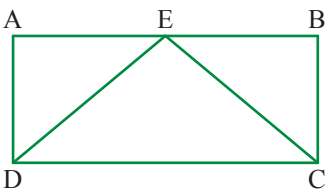
3. مُعطى مستطيل ABCD.

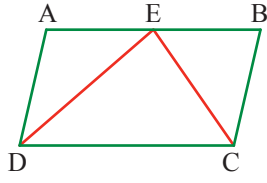
يلتقي منصفَا الزاويتين C و D على الضلع AB

AD = 4 سم

أ. احسبوا مقدار زوايا المثلثين CBE و DAE.

ب. احسبوا أطوال أضلاع المستطيل ومحيطه.





4. مُعطى: متوازي أضلاع ABCD.

يلتقي منصفَا الزاويتين $\angle C$ و $\angle D$ على الضلع AB.

$$AD = 5 \text{ سم}$$

أ. ما نوع المثلثان CBE و DAE؟ اشرحوا.

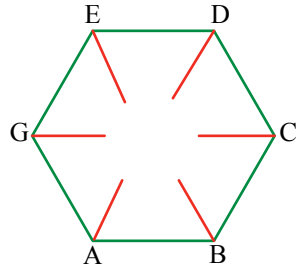
ب. احسبوا أطوال أضلاع متوازي الأضلاع ومحيطه.



5. أمامكم أشباه منحرف متساوي الساقين.

مدّوا منصفات الزوايا.

خَمّنوا الشكل الرباعيّ الذي تُنتجه منصفات زوايا شبه المنحرف المتساوي الساقين.



6. أمامكم شكل سداسيّ منتظم. مدّوا منصفات الزوايا.

(مقدار كلّ زاوية في الشكل السداسيّ المنتظم هو 120° .)

هل تلتقي جميع منصفات الزوايا في نقطة واحدة؟

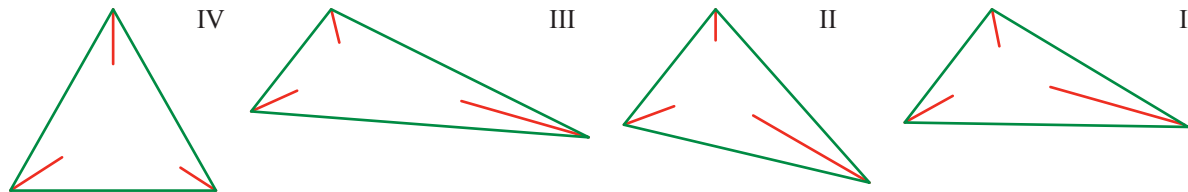
إذا كانت الإجابة نعم، أيّ مثلثات تنتج بين منصفات زوايا متجاورة والضلع؟
برهنوا.

7. أمامكم أربعة مثلثات. مدّوا منصفات الزوايا في كلّ مثلث.

أ. خَمّنوا: هل تلتقي، في كلّ مثلث، جميع منصفات الزوايا في نقطة واحدة؟

ب. المثلث IV هو مثلث متساوي الأضلاع.

برهنوا: في المثلث المتساوي الأضلاع، تُنتج نقطة التقاء منصفات الزوايا مثلثًا متساوي الساقين مع كلّ رأسين في المثلث.



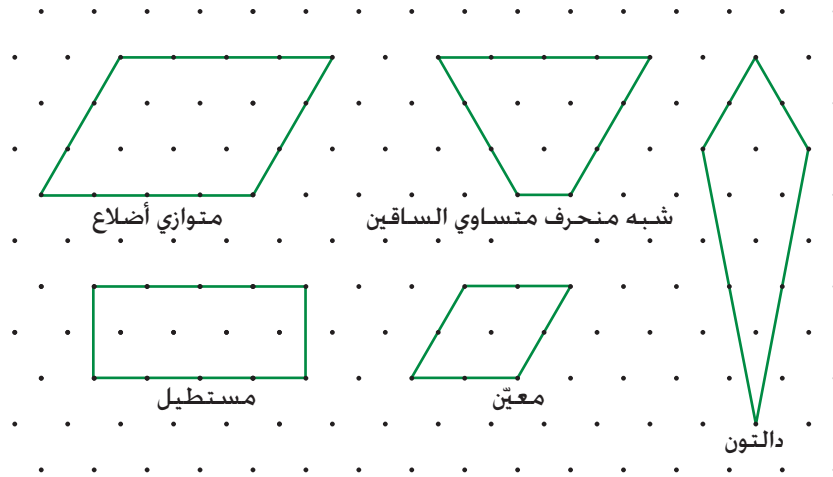
الدرس الرابع: الأقطار في الشكل الرباعي



حضروا ثلاثة أشرطة: اثنان منهما متساويان في الطول.
(أشرطة من بريستول، ورق، سفود، أقلام رصاص وما شابه).
أشيروا إلى نقطة المنتصف في كل شريط (انظروا الرسمة).
ابنوا، حسب التعليمات، أشكالاً رباعية بحيث تكون الأشرطة أقطارها.
اذكروا الشكل الرباعي الناتج.
أ. أقطار الشكل الرباعي تنصف بعضها.
ب. أقطار الشكل الرباعي تنصف بعضها ومتعامدة.
ت. أقطار الشكل الرباعي تنصف بعضها، متعامدة ومتساوية في الطول.
نعود إلى صفات الأقطار في الشكل الرباعي، ونتعلم عن كيفية تمييز الأشكال الرباعية.

صفات الأقطار في الأشكال الرباعية

1. أ. ارسموا الأقطار في كل شكل رباعي.



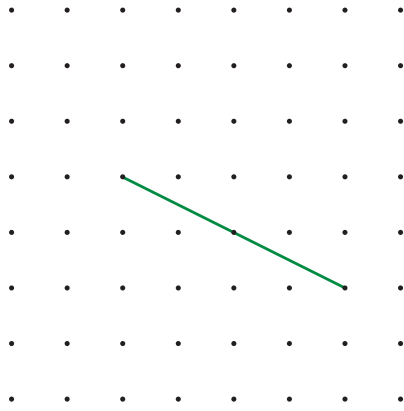
ب. أشيروا بـ ✓ إلى صفات أقطار كل شكل رباعي في الجدول (استعينوا برسومات بند أ).

شبه منحرف متساوي الساقين	دالتون	مربع	مُعِين	مستطيل	متوازي أضلاع	
						الأقطار تنصف بعضها
						الأقطار متساوية في الطول
						الأقطار متعامدة
						الأقطار تنصف الزوايا

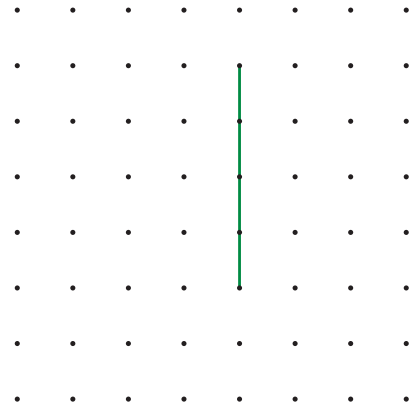
من الأقطار إلى الأشكال الرباعيّة

2. معطى، في كلّ رسمة، قُطر الشكل الرباعيّ.
ارسموا قُطرًا إضافيًا، وَصلوا بين الرؤوس، بحيث ينتج الشكل الرباعيّ المطلوب.

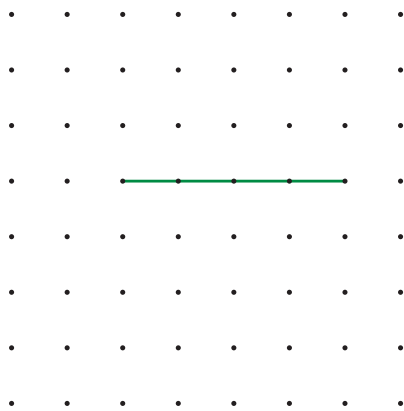
ث. مستطيل (ليس مربعًا)



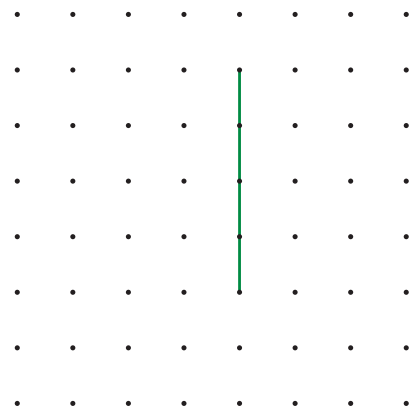
أ. دالتون (ليس مربعًا أو معيّنًا)



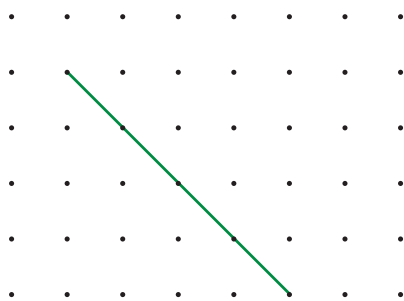
ج. متوازي أضلاع (ليس مربعًا أو معيّنًا، أو مستطيلًا)



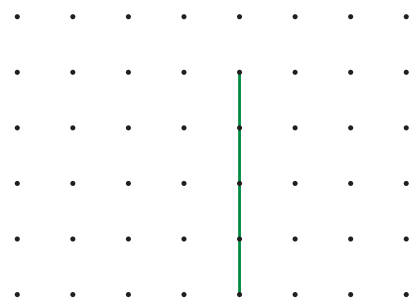
ب. معيّن (ليس مربعًا)



ح. كلّ شكل رباعيّ (ليس متوازي أضلاع أو دالتون)



ت. مربع

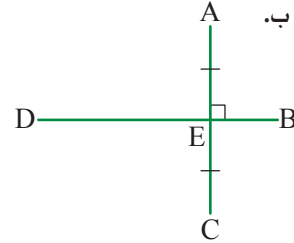
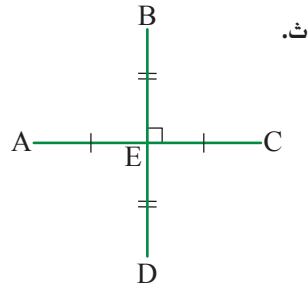
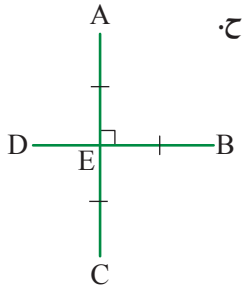
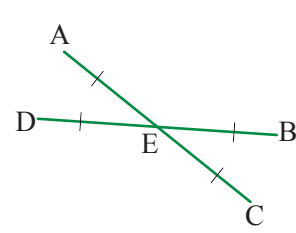
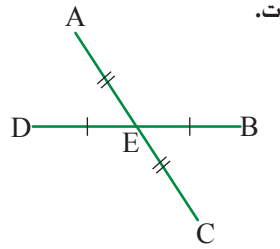
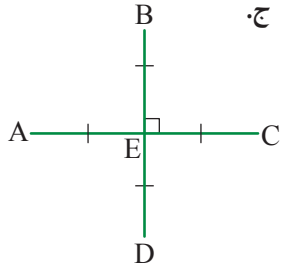




3. نعود إلى مهمّة الافتتاحيّة.

- ضعوا الأشرطة على ورقة وابنوا، حسب التعليمات، أشكالاً رباعيّة، بحيث تكون الأشرطة أقطار الشكل الرباعيّ. ارسمو الشكل الرباعيّ الناتج.
- إذا كان هنالك اسماً باستثناء "الشكل الرباعيّ"، فسجّلوا اسمه.
- إذا كان له أكثر من اسم واحد ممكن، فاذكروا جميع اسماءه.
- أ. أقطار الشكل الرباعيّ متساوية في الطول.
- ب. أقطار الشكل الرباعيّ متساوية في الطول وتنصف بعضها.
- ت. أقطار الشكل الرباعيّ متساوية في الطول ومتعامدة.
- ث. أقطار الشكل الرباعيّ متعامدة وقطر واحد، فقط، ينصف الآخر.

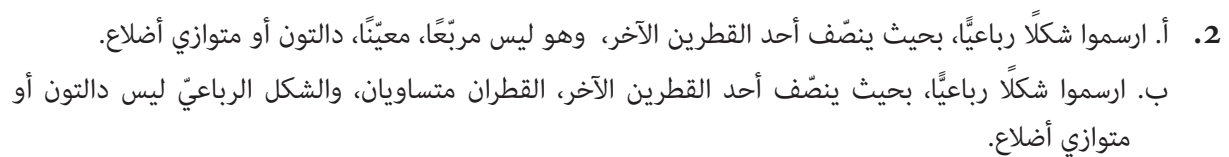
4. رُسمت، في كلّ بند، أقطار الشكل الرباعيّ ABCD ، وقد أشرنا في الرسمة إلى المعطيات. اكتبوا المعطيات بكتابة رياضيّة واذكروا نوع الشكل الرباعيّ الناتج.



5. أ. ارسمو شكلاً رباعيّاً أقطاره متعامدة، وهو ليس مربّعاً، معيّناً أو دالتون.
- ب. ارسمو شكلاً رباعيّاً أقطاره متساوية في الطول، وهو ليس مربّعاً، مستطيلاً أو شبه منحرف.
- ت. ارسمو شكلاً رباعيّاً أقطاره متساوية في الطول، متعامدة، وهو ليس مربّعاً.

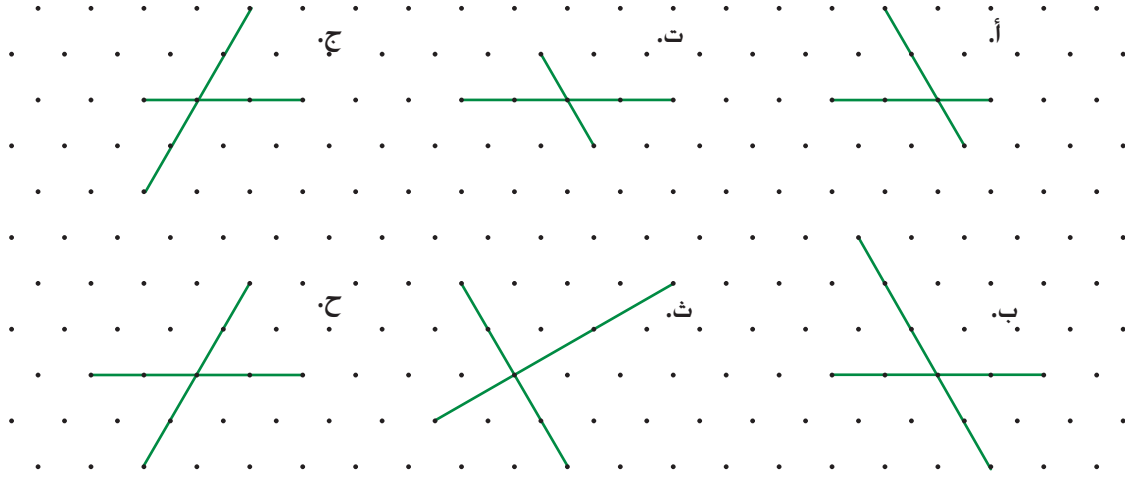


أ. الأقطار تنصف بعضها.





3. أ. صلوا بين رؤوس الأشكال الرباعية التي أقطارها مرسومة، وسجلوا اسم الشكل الرباعي الناتج.



ب. أشيروا بـ ✓ إلى الأشكال الرباعية التي ينصف القطران فيها الواحد الآخر.

ت. أشيروا بـ x إلى الأشكال الرباعية التي ينصف فيها قطر واحد، فقط، القطر الآخر.

ث. أشيروا بـ * إلى الأشكال الرباعية التي ينصف القطران فيها الواحد الآخر، والقطران متساويان في الطول.

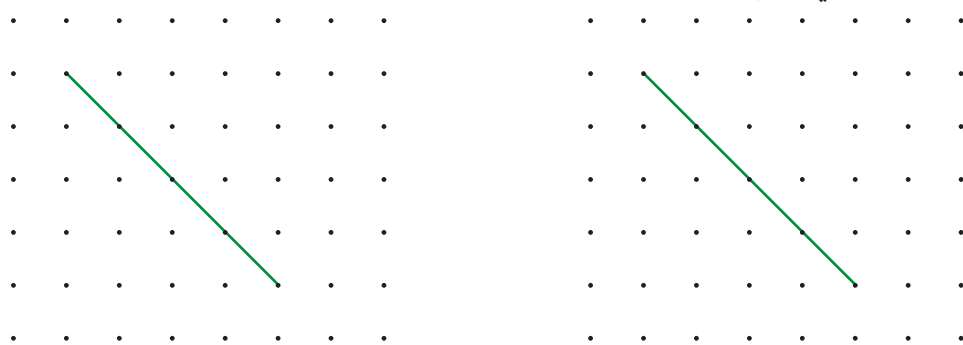


4. يوجد، في كل رسمة، قُطر لشكل رباعي. ارسمو قُطرًا إضافيًا حسب التعليمات التالية:

أ. طول القطر يساوي طول القطر في الرسمة، والشكل الرباعي الناتج هو مستطيل.
ت. طول القطر يساوي طول القطر في الرسمة ويعامده، والشكل الرباعي الناتج هو مربع.



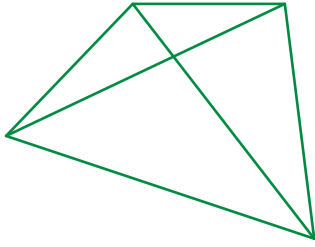
ب. طول القطر يساوي طول القطر في الرسمة، والشكل الرباعي الناتج ليس مستطيلًا.
ث. طول القطر يساوي طول القطر في الرسمة ويعامده، والشكل الرباعي الناتج ليس مربعًا.





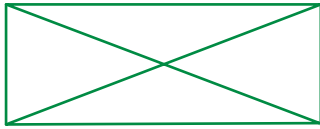
5. أ. أمامكم شكل رباعي وأقطاره.

ارسموا مستقيمت، عبر رؤوس الشكل الرباعي، توازي القطرين.
ما نوع الشكل الرباعي الناتج من رسم المستقيمت المتوازية؟ اشرحوا.



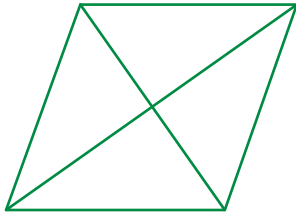
ب. أمامكم مستطيل وأقطاره.

رُسمت مستقيمت، عبر رؤوس المستطيل، توازي القطرين.
ما نوع الشكل الرباعي الناتج من رسم المستقيمت المتوازية؟ اشرحوا.



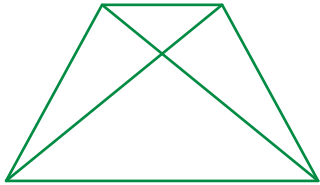
ت. أمامكم مُعين وأقطاره.

رُسمت مستقيمت، عبر رؤوس المعين، توازي القطرين.
ما نوع الشكل الرباعي الناتج من رسم المستقيمت المتوازية؟
اشرحوا.



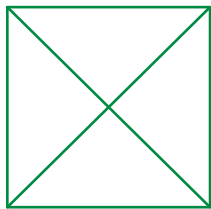
ث. أمامكم شبه منحرف متساوي الساقين وأقطاره.

رُسمت مستقيمت، عبر رؤوس شبه المنحرف، توازي القطرين.
ما نوع الشكل الرباعي الناتج من رسم المستقيمت المتوازية؟
اشرحوا.



ج. أمامكم مربع وأقطاره.

رُسمت مستقيمت، عبر رؤوس المربع، توازي القطرين.
ما نوع الشكل الرباعي الناتج من رسم المستقيمت المتوازية؟
اشرحوا.



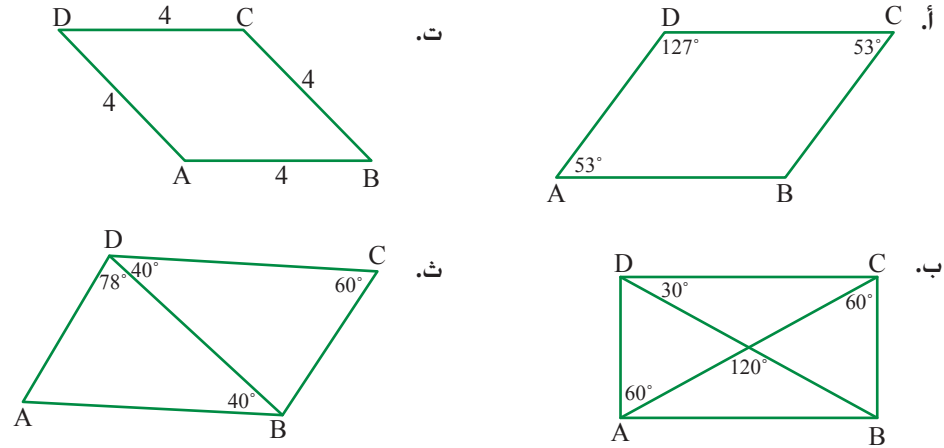
الدرس الخامس: مهام إضافية في الأشكال الرباعية

تعرفنا في الوحدات السابقة على أشكال رباعية مختلفة: متوازي أضلاع، مستطيل، معين ومربع.

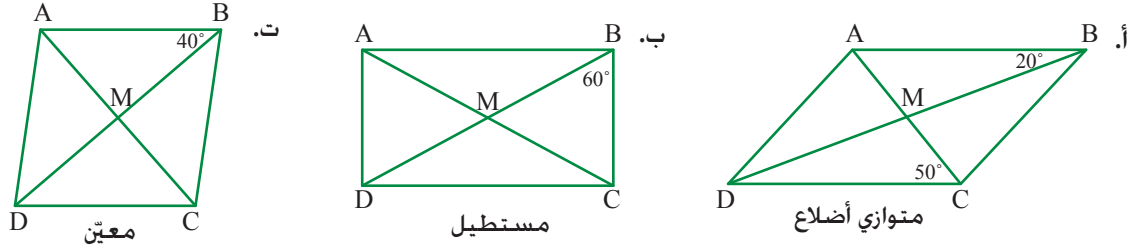
نتناول مهام حسابية، ونبرهن أشكال رباعية مختلفة.

أعدت الرسومات في المهام التالية للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.

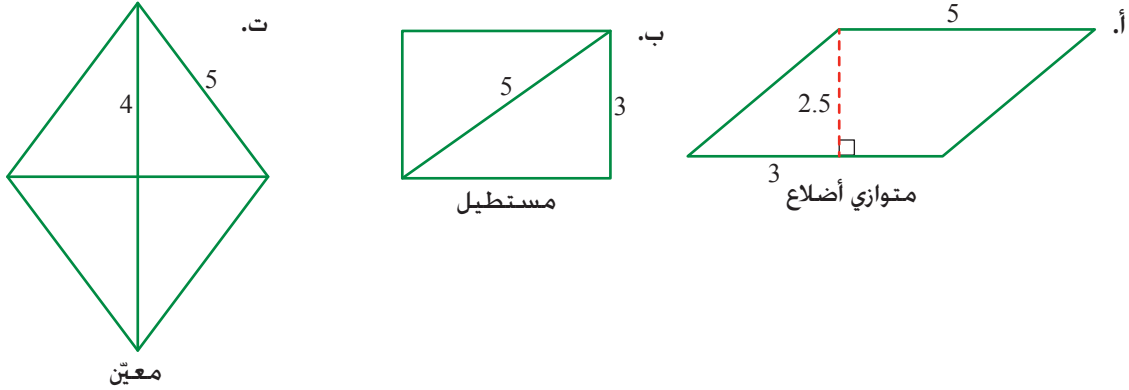
1. حدّدوا، في كلّ بند، حسب المعطيات في الرسمة هل الشكل الرباعي متوازي أضلاع؟ وعلّلوا.

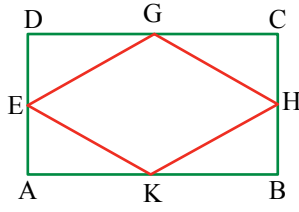


2. احسبوا، في كلّ شكل رباعي، مقدار الزاوية بين القطرين.



3. احسبوا، في كلّ بند، محيط الشكل الرباعي ومساحته.





4. مُعطى ABCD مستطيل.

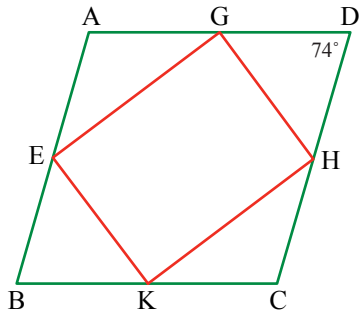
$$AB = 8 \text{ سم}$$

$$BC = 6 \text{ سم}$$

النقاط E, G, H, K هي منتصفات أضلاع المستطيل.

أ. ما نوع الشكل الرباعي EGHK؟ علّوا.

ب. احسبوا مساحة الشكل الرباعي EGHK.



5. مُعطى ABCD مُعين.

$$\angle D = 74^\circ$$

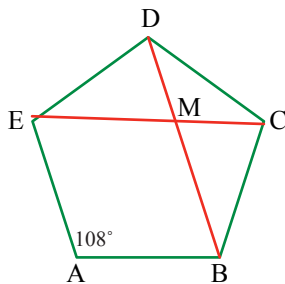
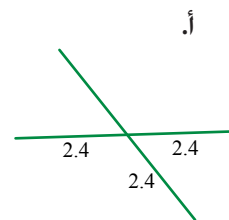
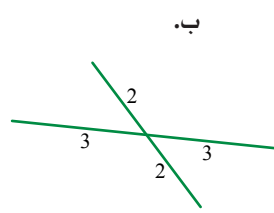
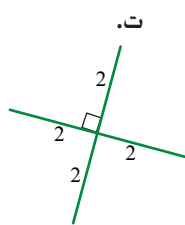
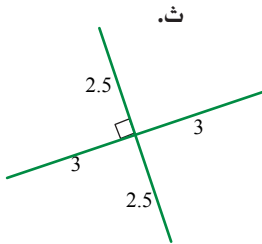
النقاط E, G, H, K هي منتصفات أضلاع المُعين.

أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسم.

ب. ما نوع الشكل الرباعي EGHK؟ علّوا.

6. رُسِّمت، في كلِّ بند، أقطار الشكل الرباعي.

ارسموا الشكل الرباعي، وحدّدوا، حسب المعطيات، نوع الشكل الرباعي. علّوا.



7. مُعطى ABCDE هو شكل خماسي منتظم.

EC و BD هما قُطران في الشكل الخماسي (انظروا الرسم).

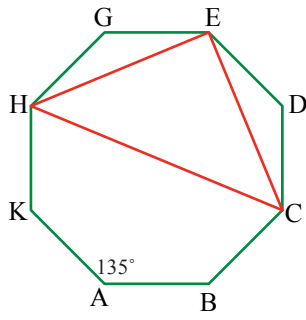
أ. احسبوا مقدار جميع الزوايا في الرسم.

(مقدار كلِّ زاوية في الشكل الخماسي المنتظم هو 108°).

ب. ما نوع المثلث DMC؟ علّوا.

ت. ما نوع المثلث BMC؟ علّوا.

ث. ما نوع الشكل الرباعي ABME؟ علّوا.



8. رُسمت الأقطار EC , EH و CH في الشكل الثماني المنتظم.
(انظروا الرسمة).

أ. احسبوا مقدار زوايا المثلثات الثلاثة التي نتجت (مقدار كل زاوية في الشكل الثماني المنتظم هو 135°).

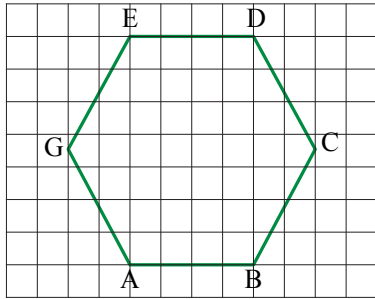
ب. ما نوع المثلث HEC؟

ت. ارسموا القطرين AC و AH.

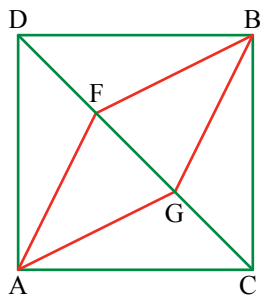
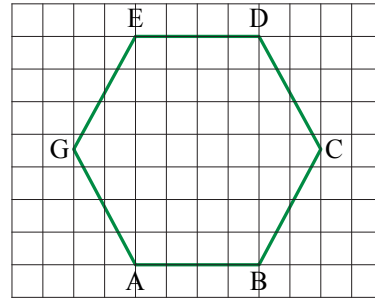
ما نوع الشكل الرباعي ACEH؟ علّوا.

9. رُسم، في كل بند، شكل سداسي منتظم (مقدار كل زاوية في الشكل السداسي المنتظم هو 120°).
ارسموا الشكل الرباعي المسجل داخل الشكل السداسي المنتظم، واحسبوا مقدار الزوايا.
حدّدوا نوع الشكل الرباعي وعلّوا.

ب. الشكل الرباعي ACDG



أ. الشكل الرباعي ABCD



10. قُسم قطر المربع ABCD إلى ثلاثة أقسام متساوية في الطول
($DE = EG = GB$)، وأنتجوا الشكل الرباعي AGCE.

أ. اشرحوا لماذا $\triangle DFC \cong \triangle BGC \cong \triangle BGA \cong \triangle DEA$ ؟

ب. ما نوع الشكل الرباعي AGCF؟ علّوا.

