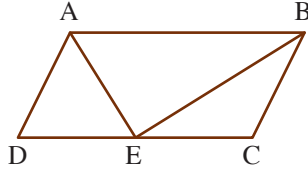


6.5 مجموعة مسائل في الهندسة

منصفات الزوايا في متوازي الأضلاع

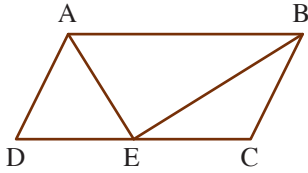
متوازي الأضلاع كما تعرفون هو شكل رباعيّ مكوّن من زوجين من الأضلاع المتوازية. هناك صفات مثيرة للاهتمام لمنصّفي الزوايا في متوازي الأضلاع. نبحث في حالات يلتقي فيها منصفا زاويتين متجاورتين في متوازي الأضلاع على الضلع المقابل. يمكنكم أن تستعملوا، في كلّ مهمة، استنتاجات المهام السابقة.

1. برهنوا أنّ المثلث الذي يوجد فيه زاويتان متساويتان هو مثلث متساوي الساقين. إرشاد: أرسّموا ارتفاعاً من رأس الزاوية الثالثة إلى الضلع المقابل.



2. معطى متوازي الأضلاع ABCD، طول الضلع BC هو 3 سم. يلتقي منصفا زاويتين A و B في النقطة E على الضلع DC. جدوا محيط متوازي الأضلاع. علّلوا كلّ خطوة.

3. أ. برهنوا أنّ مجموع زاويتين متجاورتين في متوازي الأضلاع هو 180° . ب. الشكل الرباعيّ ABCD هو متوازي أضلاع.



يلتقي منصفا زاويتين A و B لمتوازي الأضلاع في النقطة E التي تقع على الضلع CD.

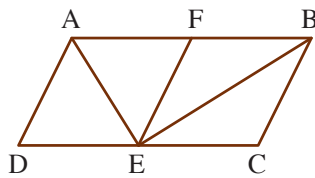
$$\angle DAE = \alpha$$

عبّروا بمساعدة α عن الزوايا الأخرى في الرسم.

- ت. معطى أن $AE = 6$ و $EB = 8$ (القياسات بالسم).

جدوا مساحة ومحيط كلّ مثلث من المثلثات التي تظهر في الرسم.

4. يلتقي منصفا زاويتين A و B لمتوازي الأضلاع في النقطة E على الضلع CD. نرسم خطاً موازياً EF للضلع BC.



أ. ماذا يمكنكم القول عن مكان النقطة E على الضلع DC، وعن مكان النقطة F على الضلع AB؟ علّلوا.

- ب. معطى أن $AB = 10$ (القياسات بالسم).

جدوا محيطي الشكلين الرباعيّين AFED و FBCE.

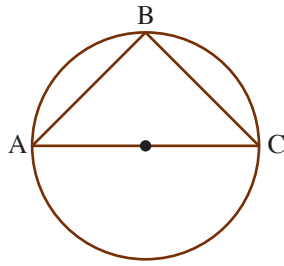
* أعدّ هذا البند للتلاميذ الذين تعلموا نظرية فيثاغوروس.

مضلّعات في الدائرة

كما تعرفون، جميع أنصاف الأقطار في الدائرة متساوية. هناك صفات مثيرة للاهتمام للمضلّعات المحصورة داخل الدائرة.

نبحث في صفات مضلّعات في دائرة.

إرشاد: لحساب زوايا المضلّع، أرسموا أنصاف أقطار من جميع الرؤوس.



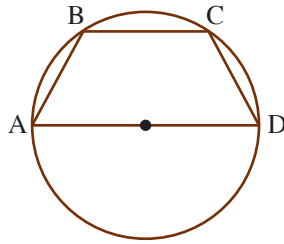
5. AC قُطر في الدائرة. تقع النقطة B على محيط الدائرة.

معطى: $AB = BC = 10$ (القياسات بالسّم).

أ. إحسبوا زوايا المثلث.

ب. جدوا مساحة المثلث.

ت. *جدوا طول قُطر الدائرة.

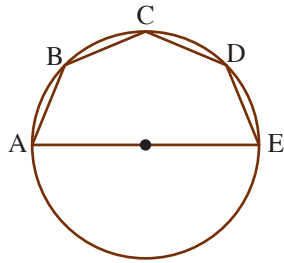


6. AD قُطر في الدائرة. تقع النقطتان B و C على محيط الدائرة.

معطى: $AB = DC = BC$

أ. إحسبوا مقدار زوايا الشكل الرباعيّ.

ب. معطى أن محيط الشكل الرباعيّ هو 30 سم. إحسبوا طول قُطر الدائرة.



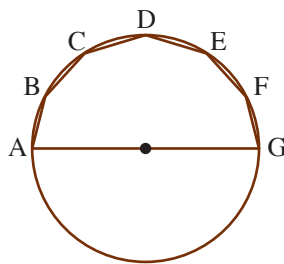
7. AE قُطر في الدائرة. تقع النقاط C و B و D على محيط الدائرة.

معطى: $AB = BC = CD = DE$

أ. إحسبوا زوايا الشكل الخماسيّ.



ب. $AC = 5\text{cm}$ جدوا طول القُطر.*

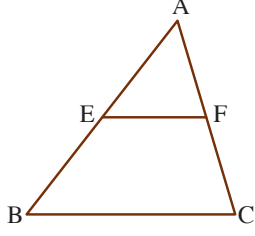


8. أكتبوا سؤالاً إضافياً شبيهاً من عندكم، بحيث يعتمد على الرسم الآتية، ثمّ حلّوه.

* أعدّ هذا البند للتلاميذ الذين تعلّموا نظرية فيثاغوروس.

مثلثات متشابهة

9. قُسم الضلع AB في المثلث إلى قسمين متساويين، وقد رُسمت من نقطة التقسيم E القطعة الموازية EF للضلع BC. نتج مثلث صغير AEF.



أ. برهنوا أن المثلثين متشابهان.

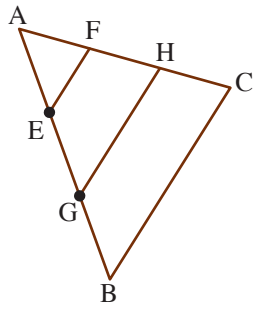
ب. ما هي النسبة بين الأضلاع المتناظرة في المثلثات المتشابهة؟

ت. ما هي النسبة بين الارتفاعات المتناظرة في المثلثات المتشابهة؟

ث. ما هي النسبة بين مساحتهما؟

ج. رُسم متوازيان لأضلاع المثلث عبر النقطتين E و F.

- اشرحوا لماذا يجب على المتوازيين أن يلتقيا على الضلع BC؟
- بينوا أن المثلثات الصغيرة الأربعة التي نتجت متطابقة.
- هل يدعم استنتاج هذا البند استنتاج بند ث؟ عللوا.



10. قُسم الضلع AB في المثلث إلى ثلاثة أقسام متساوية، وقد رُسمت قطعتان موازيتان للضلع BC كما هو موصوف في الرسم.

أ. برهنوا أن المثلث AEF يتشابه مع المثلث ABC.

ب. ما هي النسبة بين الأضلاع المتناظرة في المثلثات المتشابهة؟

ت. ما هي النسبة بين الارتفاعات المتناظرة في المثلثات المتشابهة؟

ث. ما هي النسبة بين مساحتهما؟

ج. حَقَّقوا استنتاجكم في بند ث بواسطة تقسيم المثلث إلى مثلثات صغيرة متطابقة.

11. اكتبوا سؤالاً إضافياً شبيهاً من عندكم، ثم حلّوه.



قُسمت الزاوية A في المثلث ABC إلى أربعة زوايا متساوية.

وقعت عدة أخطاء وتناقضات في الرسم التي أمامكم، وفي المعطيات المسجلة عليها.

أ. حاولوا أن تجدوا هذه الأخطاء.

ب. حاولوا أن تجدوا السبب وراء الأخطاء.

في المعطيات.

