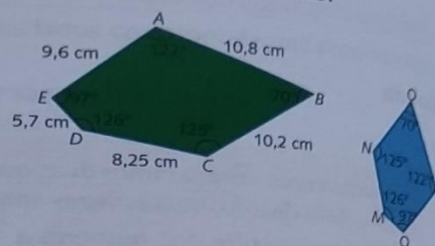


Atividade 2

Observe os pentágonos $ABCDE$ e $MNOPQ$, que são semelhantes.

- Sabendo que a razão de semelhança entre esses polígonos é de $\frac{3}{2}$, determine o perímetro do pentágono $MNOPQ$ e explique o que ocorre com a razão entre os perímetros dos dois polígonos.



Compreenda

- a) O que é proposto na atividade?

É proposto que se determine o perímetro do pentágono $MNOPQ$ e que se explique o que ocorre com a razão entre os perímetros dos dois polígonos.

- b) Quais são as medidas dos lados do pentágono $ABCDE$?

As medidas dos lados do pentágono $ABCDE$ são 10,8 cm, 10,2 cm, 8,25 cm, 5,7 cm e 9,6 cm.

- c) Quais são as medidas dos ângulos internos do pentágono $ABCDE$? E as do pentágono $MNOPQ$?

As medidas internas dos ângulos do pentágono $ABCDE$ são congruentes às respectivas medidas dos ângulos do pentágono $MNOPQ$, que são: 122° , 70° , 125° , 126° e 97° .

- d) Os ângulos correspondentes desses polígonos são congruentes?

Sim, os ângulos correspondentes são congruentes.

- e) Qual é a razão de semelhança entre esses pentágonos?

A razão de semelhança entre os dois pentágonos é $\frac{3}{2}$.

- f) Como podemos determinar o perímetro de um polígono?

Podemos determinar o perímetro de um polígono calculando a soma das medidas de seus lados.

Resposta

Qual é o ângulo do polígono $MNOPQ$, correspondente ao ângulo $\widehat{A}$ do polígono $ABCDE$?

O ângulo correspondente é o $\widehat{P}$.

Quais são as medidas dos lados adjacentes ao ângulo $\widehat{A}$? Esses lados possuem mesma medida?

As medidas dos lados adjacentes ao ângulo $\widehat{A}$ são 9,6 cm e 10,8 cm; portanto, eles não têm a mesma medida.

Qual é a relação entre os lados adjacentes ao ângulo determinado no item a e os lados adjacentes ao ângulo $\widehat{A}$? Justifique.

A relação entre os lados adjacentes é que eles são proporcionais, pois são adjacentes a ângulos congruentes.

Determine as razões relativas aos lados correspondentes nos dois pentágonos. Use incógnitas como x, y, z, w e v para indicar as medidas desconhecidas dos lados $\overline{MN}$, $\overline{NO}$, $\overline{OP}$, $\overline{PQ}$ e $\overline{QM}$, respectivamente.

As razões são: $\frac{8,25}{x}$, $\frac{10,2}{y}$, $\frac{7,2}{z}$, $\frac{6,4}{w}$ e $\frac{3,8}{v}$.

Agora, determine as medidas desconhecidas.

$$\frac{8,25}{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3x = 16,5 \Rightarrow x = 5,5 \text{ (5,5 cm)}$$

$$\frac{10,2}{y} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3y = 20,4 \Rightarrow y = 6,8 \text{ (6,8 cm)}$$

$$\frac{10,8}{z} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3z = 21,6 \Rightarrow z = 7,2 \text{ (7,2 cm)}$$

$$\frac{9,6}{w} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3w = 19,2 \Rightarrow w = 6,4 \text{ (6,4 cm)}$$

$$\frac{5,7}{v} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3v = 11,4 \Rightarrow v = 3,8 \text{ (3,8 cm)}$$

Qual é o perímetro do pentágono $MNOPQ$?

$$5,5 + 6,8 + 7,2 + 6,4 + 3,8 = 29,7 \text{ (29,7 cm)}$$

Determine o perímetro do pentágono $ABCDE$. Usando a razão de semelhança entre os polígonos, determine o perímetro p do pentágono $MNOPQ$. O resultado obtido foi o mesmo do item f?

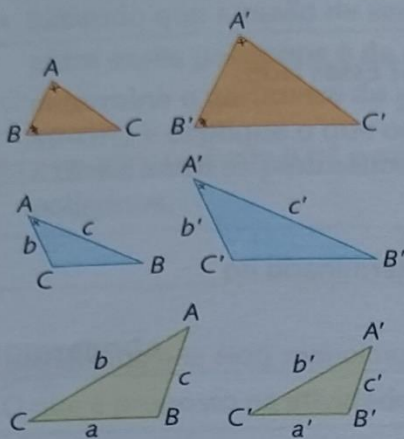
$$9,6 + 10,8 + 10,2 + 8,25 + 5,7 = 44,55$$

$$\frac{44,55}{p} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3p = 89,1 \Rightarrow p = 29,7 \text{ (29,7 cm)}$$

O resultado obtido foi o mesmo do item f. Com isso, espera-se que os alunos percebam que a razão de semelhança também é válida para o perímetro.

Recorde

Para saber se dois triângulos são semelhantes, basta verificar se um dos casos de semelhança, listados a seguir, é satisfeito.



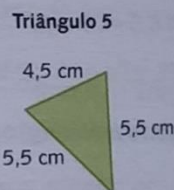
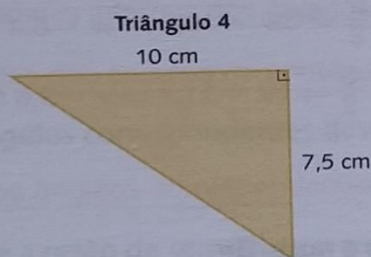
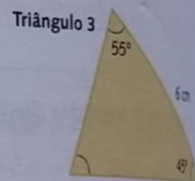
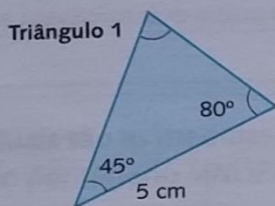
• **Caso AA (ângulo-ângulo):** se 2 pares de ângulos internos correspondentes são congruentes, os triângulos são semelhantes.

• **Caso LAL (lado-ângulo-lado):** se as medidas de 2 pares de lados correspondentes são proporcionais e os ângulos internos entre esses lados são congruentes, os triângulos são semelhantes.

• **Caso LLL (lado-lado-lado):** se as medidas de 3 pares de lados correspondentes são proporcionais, os triângulos são semelhantes.

Atividade 3

Observe alguns triângulos.



- Identifique os pares de triângulos semelhantes.

Compreenda

a) Qual é a tarefa proposta na atividade?

A tarefa proposta é identificar os pares de triângulos semelhantes.

b) Quais são as medidas dadas em cada triângulo?

Triângulo 1: medida de 2 ângulos internos e de 1 lado; triângulo 2: medida de 3 lados; triângulo 3: medida de 2 ângulos internos e de 1 lado; triângulo 4: medida de 2 lados e do ângulo interno entre eles; triângulo 5: medida de 3 lados; triângulo 6: medida de 2 lados e do ângulo interno entre eles.

Responda

a) Em quais triângulos são dadas as medidas dos três lados? Qual caso de semelhança é possível utilizar para verificar se eles são semelhantes? Verifique.

São dadas as medidas dos triângulos 2 e 5. O caso LLL mostra que sim, são semelhantes,

$$\text{pois } \frac{5,5}{5,5} = \frac{5,5}{5,5} = \frac{4,5}{4,5} = 1.$$

b) Em quais triângulos são dadas as medidas de 2 lados e de 1 ângulo interno? Esse ângulo interno é o ângulo formado por esses lados? Se sim, qual caso de semelhança é possível utilizar? Verifique se são semelhantes.

São dadas as medidas de 2 lados e de 1 ângulo dos triângulos 4 e 6. Sim, é o ângulo interno formado por esses lados. O caso LAL mostra que sim, são semelhantes, pois

$$\frac{10}{4} = \frac{7,5}{3} = \frac{5}{2}, \text{ ou } 2,5, \text{ e o ângulo entre esses lados mede } 90^\circ.$$

c) Em quais triângulos são dadas as medidas de 2 ângulos internos e de 1 lado? Nesses triângulos é possível utilizar o caso LAL de semelhança? Justifique.

São dadas as medidas de 2 ângulos internos e de 1 lado dos triângulos 1 e 3. Não é um caso de semelhança, pois é necessário saber as medidas de 2 lados e do ângulo interno entre eles.

d) É possível determinar a medida do outro ângulo interno nos triângulos identificados no item c? Se sim, calcule essas medidas.

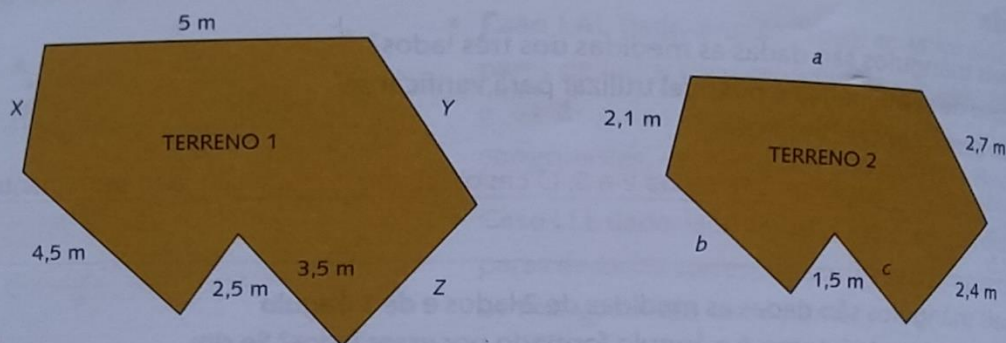
É possível determinar a medida do outro ângulo pela soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo; temos que o outro ângulo interno do triângulo 1 mede 55° e o do triângulo 3 mede 80° .

e) Considerando os triângulos dos itens c e d, qual caso de semelhança é possível utilizar? Verifique se os triângulos são semelhantes.

Pelo caso AA, os triângulos são semelhantes, pois seus ângulos internos têm medidas iguais.

Atividade 4

O proprietário de dois terrenos precisa comprar uma cerca de madeira vendida em metros, mas ele possui apenas a medida de alguns lados desses terrenos, conforme a figura abaixo. Sabendo que os terrenos são polígonos semelhantes, calcule quantos metros de cerca o proprietário deve comprar para cada um deles.



Compreenda

- a) Qual é a tarefa proposta na atividade?

A tarefa proposta é calcular quantos metros de cerca o proprietário deve comprar para cercar cada terreno.

- b) Quais são as medidas fornecidas do terreno 1?

As medidas fornecidas do terreno 1 são 5 m, 3,5 m, 2,5 m e 4,5 m.

- c) Quais são as medidas fornecidas do terreno 2?

As medidas fornecidas do terreno 2 são 2,7 m, 2,4 m, 1,5 m e 2,1 m.

- d) Se os terrenos formam polígonos semelhantes, o que pode ser afirmado em relação aos lados correspondentes de ambos?

Os lados correspondentes dos dois terrenos são proporcionais.

- e) Para saber a metragem da cerca, o que deve ser calculado para cada terreno? Na Matemática, como é denominado esse cálculo?

Para calcular a metragem da cerca é preciso determinar a soma das medidas dos lados de cada terreno, o que na Matemática é denominado perímetro.

Responda

- a) Qual é o ângulo do polígono $MNOPQ$, correspondente ao ângulo $\widehat{A}$ do polígono $ABCDE$?

O ângulo correspondente é o $\widehat{P}$.

- b) Quais são as medidas dos lados adjacentes ao ângulo $\widehat{A}$? Esses lados possuem mesma medida?

As medidas dos lados adjacentes ao ângulo $\widehat{A}$ são 9,6 cm e 10,8 cm; portanto, eles não têm a mesma medida.

- c) Qual é a relação entre os lados adjacentes ao ângulo determinado no item a e os lados adjacentes ao ângulo $\widehat{A}$? Justifique.

A relação entre os lados adjacentes é que eles são proporcionais, pois são adjacentes a ângulos congruentes.

- d) Determine as razões relativas aos lados correspondentes nos dois pentágonos. Use incógnitas como x, y, z, w e v para indicar as medidas desconhecidas dos lados $\overline{MN}, \overline{NO}, \overline{OP}, \overline{PQ}$ e $\overline{QM}$, respectivamente.

As razões são: $\frac{8,25}{x}, \frac{10,2}{y}, \frac{7,2}{z}, \frac{6,4}{w}$ e $\frac{3,8}{v}$.

- e) Agora, determine as medidas desconhecidas.

$$\frac{8,25}{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3x = 16,5 \Rightarrow x = 5,5 \text{ (5,5 cm)}$$

$$\frac{10,2}{y} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3y = 20,4 \Rightarrow y = 6,8 \text{ (6,8 cm)}$$

$$\frac{10,8}{z} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3z = 21,6 \Rightarrow z = 7,2 \text{ (7,2 cm)}$$

$$\frac{9,6}{w} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3w = 19,2 \Rightarrow w = 6,4 \text{ (6,4 cm)}$$

$$\frac{5,7}{v} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3v = 11,4 \Rightarrow v = 3,8 \text{ (3,8 cm)}$$

- f) Qual é o perímetro do pentágono $MNOPQ$?

$$5,5 + 6,8 + 7,2 + 6,4 + 3,8 = 29,7 \text{ (29,7 cm)}$$

- g) Determine o perímetro do pentágono $ABCDE$. Usando a razão de semelhança entre os polígonos, determine o perímetro p do pentágono $MNOPQ$. O resultado obtido foi o mesmo do item f?

$$9,6 + 10,8 + 10,2 + 8,25 + 5,7 = 44,55$$

$$\frac{44,55}{p} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3p = 89,1 \Rightarrow p = 29,7 \text{ (29,7 cm)}$$

O resultado obtido foi o mesmo do item f. Com isso, espera-se que os alunos percebam que a razão de semelhança também é válida para o perímetro.