



ROTEIRO DE ESTUDO/ATIVIDADES
3º trimestre - 2021

UME: PROFESSOR FLORESTAN FERNANDES
ANO: 9º ANOS - COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA
PROFESSOR: EDNILSON SANTOS
PERÍODO: 01/10/2021 a 15/10/2021

Habilidades trabalhadas: EF09MA14.

Objetivo de aprendizagem: Demonstrar relações métricas no quadrado e no triângulo equilátero, entre elas o teorema de Pitágoras.

ROTEIRO DE ESTUDO - 9º ANOS

ORIENTAÇÕES:

1. Assista a vídeo aula;
2. Observe atentamente os exercícios demonstrativos;
3. Copie o enunciado dos exercícios em seu caderno
4. Resolva cada exercício, fazendo todos os cálculos necessários;
5. Identifique com o seu nome e sua classe cada imagem que enviar para o professor;
6. Envie a atividade ao professor pelo e-mail:

professorrednilsonumeff@gmail.com

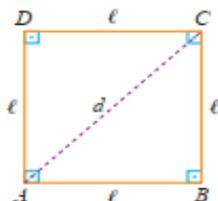
ROTEIRO DE ESTUDOS

Aplicações do teorema de Pitágoras

Relacionando as medidas da diagonal e do lado de um quadrado

Considere o quadrado ABCD, com lado medindo ℓ e diagonal d .

Aplicando o teorema de Pitágoras ao triângulo retângulo ABC, temos:



$$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$d^2 = \ell^2 + \ell^2$$

$$d^2 = 2\ell^2$$

$$d = \sqrt{2\ell^2}$$

$$d = \ell\sqrt{2}$$

Portanto, com a expressão $d = \ell\sqrt{2}$ é possível calcular a diagonal de um quadrado quando se conhece a medida de seu lado, e vice-versa.

Veja alguns exemplos.

a) Vamos calcular a medida da diagonal de um quadrado cujo perímetro é 12 cm.

Se $P = 12$ cm, então $\ell = 3$ cm.

$$d = \ell\sqrt{2}$$

$$d = 3\sqrt{2}$$

Logo, a diagonal desse quadrado mede $3\sqrt{2}$ cm.

b) Vamos calcular a medida do lado de um quadrado cuja diagonal mede $7\sqrt{2}$ cm.

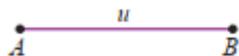
Substituímos d por $7\sqrt{2}$ em $d = \ell\sqrt{2}$.

$$\ell\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

$$\ell = 7$$

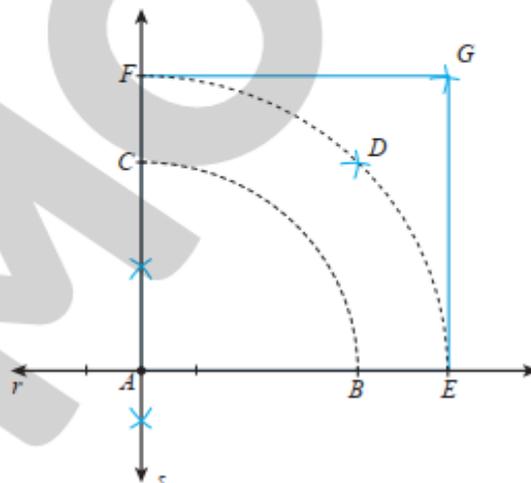
Logo, o lado desse quadrado mede 7 cm.

- c) Dado o segmento \overline{AB} com medida u abaixo, vamos construir um quadrado cujo lado meça $\sqrt{2}u$.



Usando régua e compasso, podemos seguir estes passos:

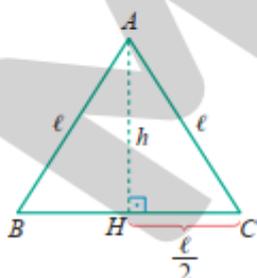
- transportamos \overline{AB} para uma reta r ;
- por A , traçamos a reta s , perpendicular a r ;
- com abertura do compasso igual a u , traçamos três arcos: com centro em A , obtemos o ponto C em s ; com centro em B e depois em C , obtemos o ponto D ;
- com abertura do compasso igual a AD ($AD = \sqrt{2}u$) traçamos três arcos: com centro em A , obtemos o ponto E em r e o ponto F em s ; com centro em E e depois em F , obtemos o ponto G ;
- traçamos \overline{EG} e \overline{FG} e obtemos o quadrado $AEGF$, com lado de medida $\sqrt{2}u$.



Relacionando as medidas da altura e do lado de um triângulo equilátero

Considere o triângulo equilátero ABC , com lado medindo ℓ e altura h .

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo HCA , temos:



$$(AH)^2 + (HC)^2 = (AC)^2$$

$$h^2 + \left(\frac{\ell}{2}\right)^2 = \ell^2$$

$$h^2 + \frac{\ell^2}{4} = \ell^2$$

$$h^2 = \ell^2 - \frac{\ell^2}{4}$$

$$h^2 = \frac{3\ell^2}{4}$$

$$h = \sqrt{\frac{3\ell^2}{4}}$$

$$h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$$

A fórmula $h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$ permite calcular a medida da altura do triângulo equilátero quando se conhece a medida do lado desse triângulo, e vice-versa.

Veja os exemplos a seguir.

- a) Vamos calcular a medida da altura de um triângulo equilátero de 18 cm de perímetro.

Se $P = 18$ cm, então $\ell = 6$ cm.

$$h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$$

$$h = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

Logo, a medida da altura desse triângulo é $3\sqrt{3}$ cm.

- b) Vamos calcular a medida do lado de um triângulo equilátero cuja altura mede $6\sqrt{3}$ cm. Substituímos h por $6\sqrt{3}$ em

$$h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}:$$

$$6\sqrt{3} = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$$

$$\cancel{\ell\sqrt{3}} = 12\cancel{\sqrt{3}}$$

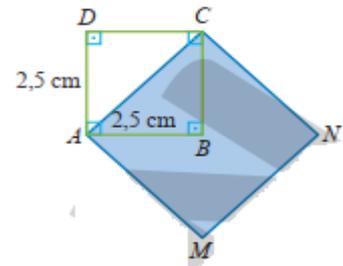
$$\ell = 12$$

Logo, o lado desse triângulo mede 12 cm.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

- 1) Qual o perímetro de um quadrado que possui uma das diagonais medindo a raiz quadrada de 72 cm?
- 2) Considere que o lado de um quadrado ABCD mede **15 cm**.
 - a) Determine a medida de sua diagonal.
 - b) Calcule a área do quadrado cujo lado tem a mesma medida da diagonal do quadrado ABCD.
- 3) A diagonal de um quadrado mede $10\sqrt{2}$ cm. Três quadrados que possuem diagonais com essa medida são colocados um ao lado do outro, de modo que formem um retângulo. Calcule o perímetro desse retângulo.

- 4) Calcule a área do quadrado AMNC, no qual B é ponto médio de uma de suas diagonais.



- 5) O lado de um triângulo equilátero mede **3 cm**. Calcule a medida da altura desse triângulo.
- 6) Determine a área de um triângulo equilátero cuja altura mede $12\sqrt{3}$ cm.
- 7) Com um barbante de **48 cm**, contorna-se exatamente um triângulo equilátero. Qual é a medida da altura desse triângulo?
- 8) O lado de um triângulo equilátero tem a mesma medida que a diagonal de um quadrado com **25 cm** de lado. Calcule a medida da altura desse triângulo.
- 9) Em um quadrado com área igual a 36 cm^2 , trace uma reta ligando os vértices do polígono. Assim, formou-se um triângulo, que chamaremos de triângulo ABC. Agora, calcule a medida dessa diagonal.
- 10) Em um quadrado de perímetro igual a 40 cm, trace uma reta ligando os vértices do polígono. Assim, formou-se um triângulo, que chamaremos de triângulo ABC. Agora, calcule a medida dessa diagonal.