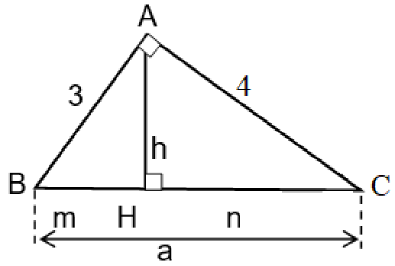
COLÉGIO PEDRO II - CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO III
COORDENAÇÃO DE MATEMÁTICA – Prof.ª MARIA HELENA M. M. BACCAR
REVISÕES DO ENSINO FUNDAMENTAL

www.professorwaltertadeu.mat.br

Lista 7 – Relações métricas no triângulo retângulo - GABARITO

1. Determine as medidas a, h, m e n no triângulo retângulo ABC a seguir.

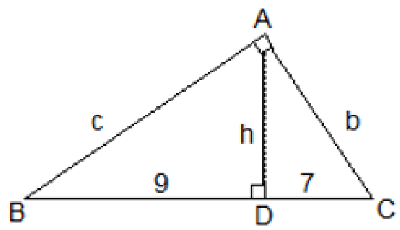


Solução. Utilizando as relações, temos:

i) $a^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow a = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$. **ii) $(3).(4) = (5).h \Rightarrow 5h = 12 \Rightarrow h = \frac{12}{5} = 2{,}4$.**

iii) $3^2 = (5).m \Rightarrow 5m = 9 \Rightarrow m = \frac{9}{5} = 1{,}8$. **iv) $4^2 = (5).n \Rightarrow 5m = 16 \Rightarrow m = \frac{16}{5} = 3{,}2$. (Ou $n = 5 - 1{,}8 = 3{,}2$).**

2. Determine os valores de b, c e h no triângulo retângulo ABC abaixo.



Solução. Utilizando as relações, temos:

i) $b^2 = (9+7).(7) \Rightarrow b^2 = (16).(7) \Rightarrow b = \sqrt{(16).(7)} = 4\sqrt{7}$. **ii) $c^2 = (16).(9) \Rightarrow c = \sqrt{(16).(9)} = (4).(3) = 12$.**

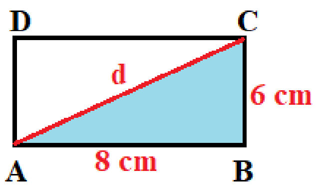
iii) $h^2 = (9).(7) \Rightarrow h = \sqrt{(9).(7)} = 3\sqrt{7}$.

3. Em um retângulo ABCD, tem-se AB = 8 cm e BC = 6 cm. Determine:

a) a medida da diagonal $\overline{AC}$;

Solução. A diagonal será a hipotenusa do triângulo retângulo ABC.

$(6)^2 + (8)^2 = d^2 \Rightarrow d = \sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10$ cm.



b) a distância do ponto B à diagonal $\overline{AC}$;

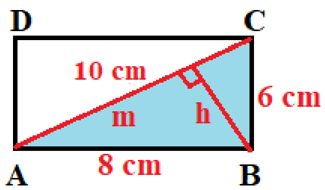
Solução. A distância pedida forma com a diagonal um ângulo reto. Logo ela será a altura, relativa a essa diagonal (hipotenusa) do triângulo retângulo ABC.

$(10).h = (6).(8) \Rightarrow 10h = 48 = h = 48 \div 10 = 4{,}8$ cm.

c) a medida da projeção ortogonal do lado $\overline{AB}$ sobre a diagonal $\overline{AC}$.

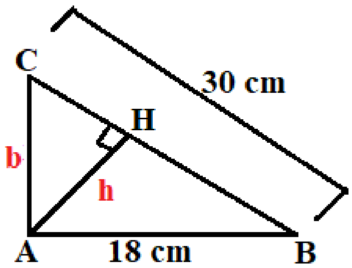
Solução. A projeção ortogonal é o segmento m.

$(8)^2 = 10.m \Rightarrow 10m = 64 \Rightarrow m = 64 \div 10 = 6{,}4$ cm.



4. Em um triângulo retângulo ABC, a hipotenusa $\overline{BC}$ e o cateto $\overline{AB}$ medem 30 cm e 18 cm, respectivamente. Traça-se a altura $\overline{AH}$. Calcule as medidas dos segmentos $\overline{AC}$ e $\overline{AH}$.

Solução. Observando a figura e identificando os segmentos a serem calculados, temos:



i) b = $\sqrt{(30)^2 - (18)^2} = \sqrt{900 - 324} = \sqrt{576}$ = 24 cm.

ii) (18).h = (30).(24) => 18h = 820 => h = 720 ÷ 18 = 40 cm.

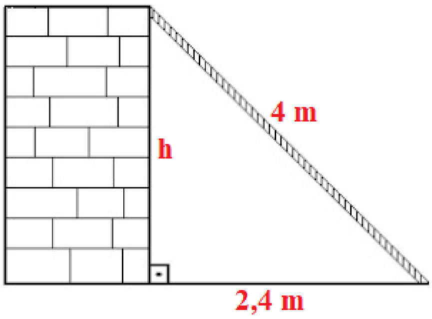
5. O perímetro de um triângulo equilátero mede 15cm. Determine a medida da altura desse triângulo.

Solução. O lado do triângulo equilátero mede (15 ÷ 3) = 5 cm.

A altura, utilizando a fórmula, é: h = $\frac{L.\sqrt{3}}{2} = \frac{5.\sqrt{3}}{2}$ cm.

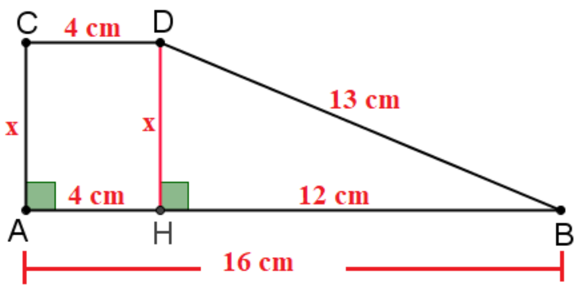
6. Uma escada medindo 4 m tem uma de suas extremidades apoiada no topo de um muro, e a outra extremidade dista 2,4 m da base do muro. Determine a altura desse muro.

Solução. A altura é o cateto do triângulo retângulo: h = $\sqrt{(4)^2 - (2,4)^2} = \sqrt{16 - 5,75} = \sqrt{10,24}$ = 3,2 m.



7. Num trapézio retângulo, as bases medem 16 cm e 4 cm, respectivamente. O maior lado não paralelo mede 13 cm. Qual o perímetro do trapézio?

Solução. Traçando a altura x, que possui a mesma medida do lado vertical à base, formamos um triângulo retângulo, DHB, onde 13 é a hipotenusa e 12 um dos catetos.



i) x = $\sqrt{(13)^2 - (12)^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25}$ = 5cm. **ii) Perímetro = (5 + 4 + 13 + 16) = 38 cm.**

8. Determine a medida da diagonal de um quadrado que tem 15 cm de lado.

Solução. De acordo com a fórmula d = L.$\sqrt{2}$ = 15.$\sqrt{2}$ cm.

9. Qual a área de um triângulo equilátero que tem 32 cm de lado?

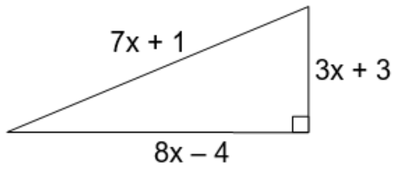
Solução. De acordo com a fórmula A = $\frac{L^2\sqrt{3}}{4} = \frac{(32)^2\sqrt{3}}{4}$ = (8).(32).$\sqrt{3}$ = 256.$\sqrt{3}$ cm^2.

10. Um dos catetos de um triângulo retângulo mede 20 cm e o outro é igual a $\frac{3}{4}$ do primeiro. Determine a medida da hipotenusa desse triângulo.

Solução. Os catetos medem 20 cm e $\left(\frac{3}{4}\right)$.(20) = 15 cm.

A hipotenusa mede $\sqrt{(20)^2+(15)^2} = \sqrt{400+225} = \sqrt{625}$ = 25 cm.

11. Determine a medida da hipotenusa e o perímetro do triângulo:



Solução. Aplicando a relação de Pitágoras, temos:

i) $(7x + 1)^2 = (3x + 3)^2 + (8x - 4)^2 \Rightarrow 49x^2 + 14x + 1 = 9x^2 + 18x + 9 + 64x^2 - 64x + 16 \Rightarrow$
$\Rightarrow 49x^2 + 14x + 1 = 73x^2 - 46x + 25 \Rightarrow 24x^2 - 60x + 24 = 0 \Rightarrow 2x^2 - 5x + 2 = 0.$

Resolvendo a equação: x = $\frac{5\pm\sqrt{25-4.(2).(2)}}{2(2)} = \frac{5\pm\sqrt{9}}{4} = \frac{5\pm3}{4}$ => x = 2 ou x = 1/2.

O valor de x não pode ser 1/2, pois o cateto 8x – 4 seria nulo. Então x = 2.

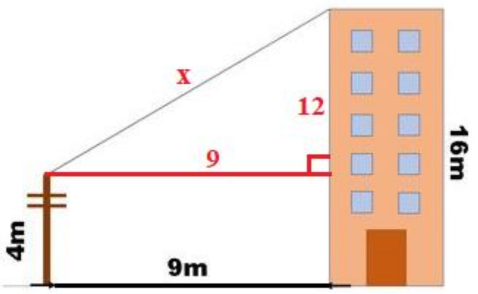
ii) Dessa forma a hipotenusa é 7.(2) + 1 = 14 + 1 = 15.

iii) Os catetos são 3.(2) + 3 = 9 e 8.(2) – 4 = 12. O perímetro é (15 + 9 + 12) = 36.

12. As extremidades de um fio de antena totalmente esticado estão presas no topo de um prédio e no topo de um poste, respectivamente, de 16m e 4m de altura. Considerando-se o terreno horizontal e sabendo-se que a distância entre o prédio e o poste é de 9m, o comprimento do fio, em metros, é:

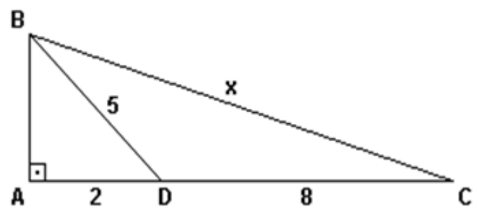
a) 12 **b)** 15 **c)** 20 **d)** 25

Solução. O comprimento do fio é o comprimento da hipotenusa do triângulo retângulo identificado na figura.



x = $\sqrt{(9)^2+(12)^2} = \sqrt{81+144} = \sqrt{225}$ = 15 m.

13. Na figura, o triângulo ABC é retângulo em Â. Sabendo-se que AD = 2, CD = 8 e BD = 5, a medida do lado BC é:

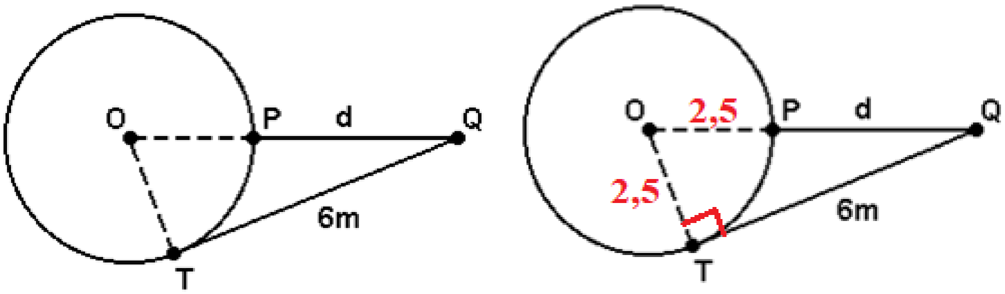


. **a)** 11 b) 12 c) 13 d) 14

Solução. No triângulo ABD, $\overline{AB} = \sqrt{(5)^2-(2)^2} = \sqrt{25-2} = \sqrt{21}$;

No triângulo ABC, x = $\sqrt{(\overline{AB})^2+(2+8)^2} = \sqrt{21+100} = \sqrt{121}$ = 11.

14. Em uma residência, há uma área de lazer com uma piscina redonda de 5 m de diâmetro. Nessa área há um coqueiro, representado na figura por um ponto Q.



Se a distância de Q (coqueiro) ao ponto de tangência T (da piscina) é 6 m, a distância d = QP, do coqueiro à piscina, é:

a) 4 m b) 4,5 m c) 5 m d) 5,5 m e) 6 m

Solução. Se o diâmetro mede 5 m, então o raio da piscina mede 2,5 m. Utilizando a relação de Pitágoras no triângulo OTQ, temos:

$(2,5 + d)^2 = (2,5)^2 + 6^2 \Rightarrow 6,25 + 5d + d^2 = 6,25 + 36 \Rightarrow d^2 + 5d - 36 = 0 \Rightarrow (d + 9).(d - 4) \Rightarrow d = 4$.

O valor d = – 9 é descartado, pois a medida não é negativa.