E57. Qual o volume de um cilindro reto inscrito num cubo de aresta igual a 8 cm?

E58. Determine o volume de um cilindro reto inscrito num cubo cujo volume é 96 m^3.

E.59. Qual o volume de um cilindro reto cuja geratriz é igual ao raio da base?

26 Determine, em radianos, a medida equivalente a:

a) $18°$ b) $270°$ c) $285°$ d) $300°$

27 Determine, em graus, a medida equivalente a:

a) $\frac{\pi}{3}$ rad b) $\frac{3\pi}{4}$ rad c) $\frac{4\pi}{3}$ rad d) $\frac{11\pi}{6}$ rad

Exercícios propostos

2. Em que quadrante temos simultaneamente:
   a) $\text{sen}\ \alpha < 0$ e $\cos \alpha < 0$;
   b) $\text{sen}\ \alpha > 0$ e $\cos \alpha > 0$;
   c) $\text{sen}\ \alpha < 0$ e $\cos \alpha > 0$.

3. A que quadrante pode pertencer α se:
   a) $\text{sen}\ \alpha = -\frac{1}{4}$
   b) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$
   c) $\cos \alpha = \frac{2}{5}$
   d) $\text{sen}\ \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$

4. Determine $\cos x$ sabendo que $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ e $\text{sen}\ x = \frac{3}{5}$. (Lembre-se de que $\text{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$.)

5. Use os valores notáveis do seno para calcular pela redução ao 1º quadrante:
   a) $\text{sen}\ \frac{5\pi}{6}$ b) $\text{sen}\ \frac{4\pi}{3}$ c) sen 330°

6. Use a tabela da página 21 e calcule fazendo a redução ao 1º quadrante:
   a) sen 100° d) sen 248° g) sen 94°
   b) sen 205° e) sen 107° h) sen 325°
   c) sen 310° f) sen 355°

7. Relacione os valores com = ou ≠:
   a) sen (30° + 60°) e sen 30° + sen 60°
   b) sen (2 · 90°) e 2 · sen 90°

8. Determine **x** nos seguintes casos:
   a) $0° \leq x < 360°$ e $\text{sen}\ x = -1$
   b) $0 \leq x \leq 2\pi$ e $\text{sen}\ x = \frac{1}{2}$
   c) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ e $\text{sen}\ x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
   d) $0 \leq x < \pi$ e $\text{sen}\ x = 0$
   e) $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ e $\text{sen}\ x = -\frac{1}{2}$
   f) $0 \leq x < 2\pi$ e $\text{sen}\ x = \text{sen}\ \frac{\pi}{5}$

9. Use os valores notáveis do cosseno e calcule fazendo redução ao 1º quadrante:
   a) $\cos \frac{5\pi}{6}$ c) $\cos \frac{2\pi}{3}$ e) $\cos \frac{5\pi}{4}$
   b) cos 315° d) cos 330° f) cos 240°

10. Use a tabela da página 21 e calcule:
    a) cos 28° c) cos 185°
    b) cos 130° d) cos 310°

11. Determine **x** tal que:
    a) $0° \leq x < 360°$ e $\cos x = \frac{1}{2}$
    b) $0 \leq x < 2\pi$ e $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

3. Capacidade

Você sabe o que é *aqualung*?

É uma espécie de pulmão aquático, um cilindro de ar, que o homem leva preso às costas quando vai mergulhar. Esse aparelho permite que o mergulhador se mova na água com liberdade.

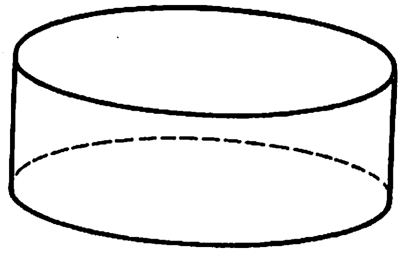
O tempo que o mergulhador pode permanecer submerso depende da capacidade de seus cilindros de ar. Um cilindro normal de *aqualung* pode conter 1,7 m^3 de ar comprimido.

Para medir o volume interno, ou seja, a capacidade de um recipiente, usamos as unidades de volume e o litro:

$1\ \ell$ (litro) $= 1\ dm^3 = 1\ 000\ cm^3$
$1\ cm^3 = 1$ ml
$1\ \ell = 1\ 000$ ml
$1\ k\ell$ (quilolitro) $= 1\ 000\ \ell$
1 ml (mililitro) $= \frac{1}{1\ 000}\ \ell$

Exemplo:

O volume interno de um cilindro é de 6 280 cm^3. Quantos litros de água comporta esse cilindro? Dê essa medida também em mililitros:



Solução:

$6\ 280\ cm^3 = 6\ 280$ ml $= 6{,}28\ \ell$

1 A área do globo terrestre é aproximadamente igual a 510 000 000 km², sendo 150 000 000 km² de terras e 360 000 000 km² de águas. Atualmente, vivem no planeta Terra 5 500 000 000 de pessoas.

Considerando esses dados, responda:

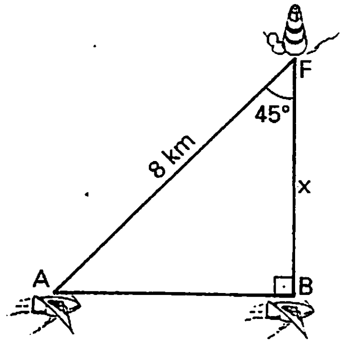
a) Qual a parte de terra que caberia a cada ser humano? Encontre o resultado em metros quadrados.

b) Supondo que, para sobreviver, cada ser humano precisasse no mínimo de 1 000 m², qual seria a população máxima da Terra?

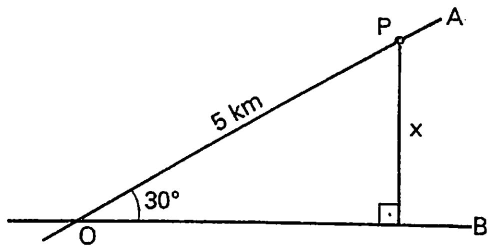
2 Usando $\pi \cong 3{,}14$, calcule a área de um círculo que tem:

a) 10 cm de raio b) 2 m de diâmetro c) 0,5 dm de raio

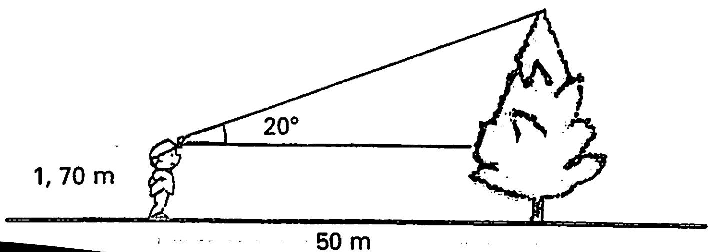
19 Uma embarcação, navegando em linha reta, passa pelos pontos **A** e **B**. Quando o navio está no ponto **A**, o comandante observa um farol no ponto **F** e, por instrumento, sabe que o ângulo $A\hat{F}B = 45°$. Sabendo que o ângulo $A\hat{B}F$ é reto e que a distância entre **A** e o farol é de 8 km, calcule de quantos quilômetros é a distância entre o farol e o ponto **B** ($\sqrt{2} \cong 1,4$):



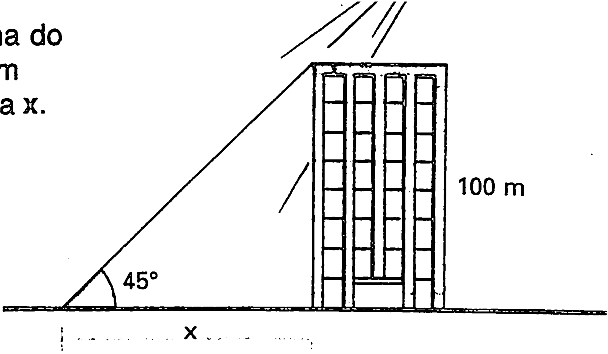
0 Duas rodovias **A** e **B** encontram-se em **O**, formando um ângulo de 30°. Na rodovia **A** existe um posto de gasolina **P** que dista 5 km de **O**, conforme mostra a figura. Calcule a distância **x** do posto à rodovia **B**, sabendo que sen 30° = 0,5:



1 Uma pessoa de 1,70 m de altura observa o topo de uma árvore sob um ângulo de 20°. Sabendo que a distância da pessoa até a árvore é de 50 m e que tg 20° ≅ 0,36, determine a altura aproximada da árvore:



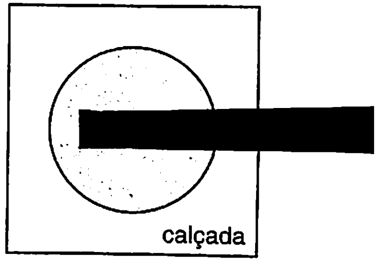
Quando o Sol está a 45° acima do horizonte, um edifício de 100 m projeta uma sombra de medida x. Qual o valor de x, em metros, sabendo que tg 45° = 1?



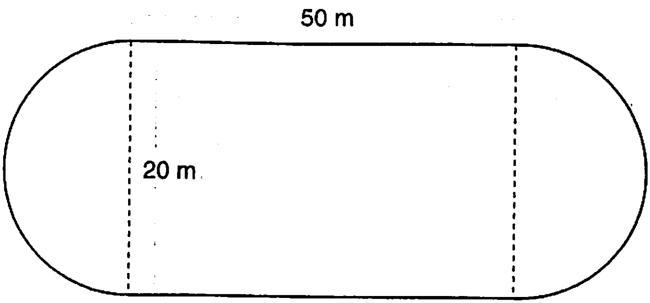
1. A área do globo terrestre é aproximadamente igual a 510 000 000 km², sendo 150 000 000 km² de terras e 360 000 000 km² de águas. Atualmente, vivem no planeta Terra 5 500 000 000 de pessoas.
Considerando esses dados, responda:
a) Qual a parte de terra que caberia a cada ser humano? Encontre o resultado em metros quadrados.
b) Supondo que, para sobreviver, cada ser humano precisasse no mínimo de 1 000 m², qual seria a população máxima da Terra?

2. Usando $\pi \cong 3,14$, calcule a área de um círculo que tem:
a) 10 cm de raio
b) 2 m de diâmetro
c) 0,5 dm de raio

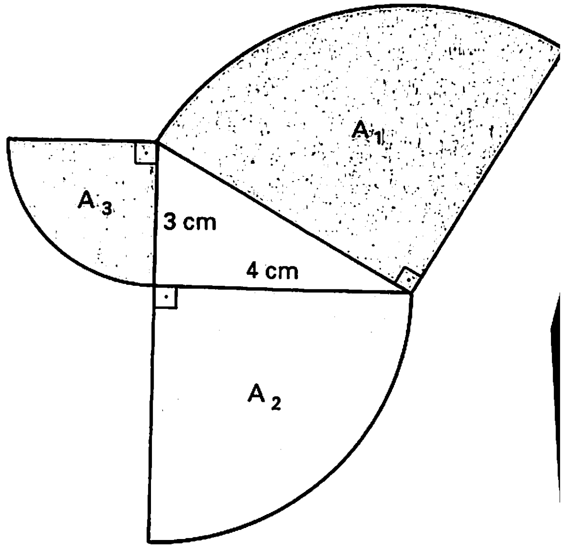
3. No centro de uma praça quadrada, há um jardim em forma de círculo. Sabemos que cada lado da praça mede 100 m e que o diâmetro do jardim é igual a 60 m. Usando $\pi \cong 3,14$, calcule:
a) a área do jardim
b) a área total da praça
c) a área que é calçada



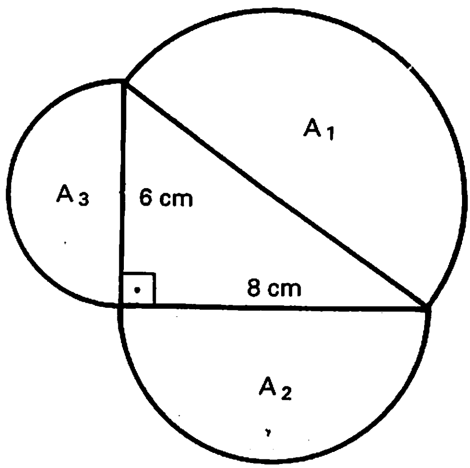
4. Um terreno tem a forma de um retângulo com duas semicircunferências nas extremidades, conforme mostra a figura. Sabendo que o preço do metro quadrado está valendo R$ 100,00, qual é o valor do terreno?
Use $\pi \cong 3,14$.



8 Calcule as áreas dos setores circulares da figura ao lado. Dê resultados exatos. Que curiosidade essas áreas apresentam?



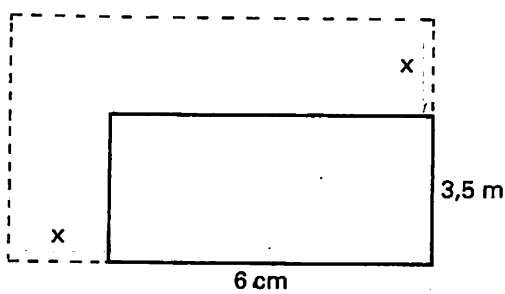
9 Calcule as áreas dos semicírculos. Dê resultados exatos. Que curiosidade essas áreas apresentam?



10 Se as medidas dos lados de um quadrado aumentarem em 10%, a área desse quadrado aumentará em:

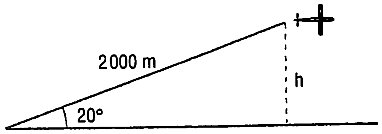
a) 100% b) 10% c) 21% d) 40% e) 44%

11 Numa escola infantil, a área reservada para as crianças brincarem na areia é retangular, com lados medindo 3,5 m e 6 m. A diretora da escola quer aumentar essa área em **x** metros de cada lado, como mostra a figura, de maneira que a área total passe a ser de 51 m^2.
Qual o valor de **x**?



12 Aumentando em 10% o raio de uma circunferência, de quanto por cento aumentará a sua área?

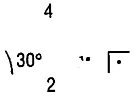
2. (Unisinos-RS) Um avião levanta vôo sob um ângulo constante de 20°. Após percorrer 2 000 m em linha reta, a altura atingida pelo avião será de, aproximadamente: (Dados: sen 20° = 0,342; cos 20° = 0,94 e tg 20° = 0,364.)



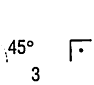
a) 728 m.
b) 1 880 m.
c) 1 000 m.
d) 1 720 m.
e) 684 m.

3. (Mack-SP) Determine qual é o triângulo retângulo cujos dados estão compatíveis:

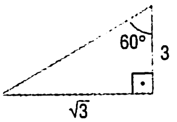
a)



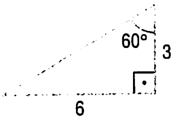
d)



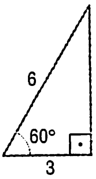
b)



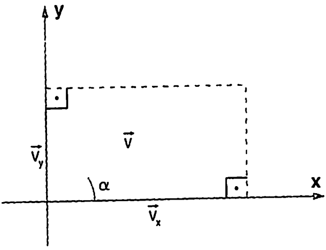
e)



c)

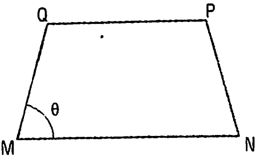


4. Observe a figura:



Dizemos que $\vec{v_x}$ e $\vec{v_y}$ são as componentes retangulares do vetor $\vec{v}$.
Considerando o módulo de $\vec{v}$ igual a 10 cm e o ângulo α de 30°, determine os módulos de $\vec{v_x}$ e $\vec{v_y}$.

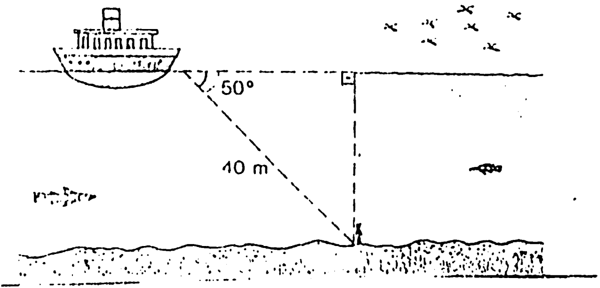
5. (Uece) Na figura, MNPQ é um trapézio isósceles, MN = 20 cm, QP = 10 cm e θ = 60°.



Um mergulhador percorreu uma distância de 40 m, entre a superfície e o fundo do mar, segundo uma trajetória retilínea que forma um ângulo de 50° com a superfície.

sen 50° = 0,76 cos 50° = 0,64 , tg 50° = 1,19

Subindo verticalmente para a superfície, a que distância do ponto em que mergulhou ele sairá, aproximadamente?



volta do *skate* (e do atleta) no ar quando o atleta sai da rampa, voltando para ela com o *skate* já na nova posição. Considerando apenas o nome das manobras de *skate* abaixo:

I) *fakie* 360	III) 720 *McHawk*
II) 540 *Mc Twist*	IV) 900

a) Descreva a rotação (giro) do *skate* em cada manobra.

b) Quais das quatro manobras acima têm giros que tornam a posição do *skate* na reentrada da rampa igual à posição de reentrada de um "*stall* 180"? Justifique com base nos seus conhecimentos matemáticos.

Então, a área desse trapézio, em centímetros quadrados, é:

a) $55\sqrt{3}$.

b) $65\sqrt{3}$.

c) $75\sqrt{3}$.

d) $85\sqrt{3}$.

6. (UFS-SE) Se os raios solares formam um ângulo α com o solo, qual é, aproximadamente, o comprimento da sombra de um edifício com 10 m de altura? $\left(\text{Dado: sen } \alpha = \dfrac{3}{5}.\right)$

a) 16,6 m

b) 15,5 m

c) 14,4 m

d) 13,3 m

e) 12,2 m

7. (Vunesp) Duas rodovias **A** e **B** se cruzam formando um ângulo de 45°. Um posto de gasolina se encontra na rodovia **A**, a 4 km do cruzamento. Pelo posto passa uma rodovia retilínea **C**, perpendicular à rodovia **B**. A distância do posto de gasolina à rodovia **B**, indo através de **C**, em quilômetros, é:

a) $\dfrac{\sqrt{2}}{8}$.

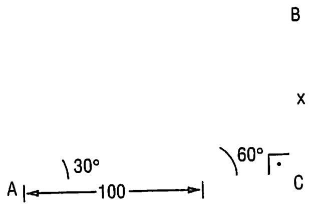
b) $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$.

c) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

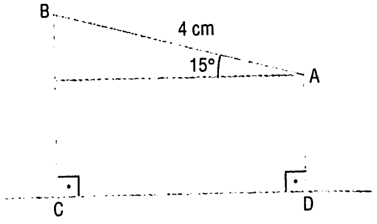
d) $\sqrt{2}$.

e) $2\sqrt{2}$.

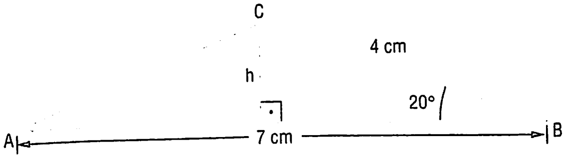
8. Calcule a medida **x** indicada na figura abaixo.



9. Determine o valor de CD na figura abaixo. $\overline{CD}$ é a projeção ortogonal de $\overline{AB}$ sobre um eixo.



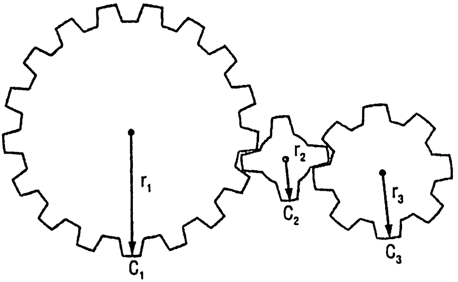
10. Determine a área da região triangular abaixo.



19. (UFRGS) Se o ponteiro menor de um relógio percorre um arco de $\frac{\pi}{12}$ rad, o ponteiro maior percorre um arco de:

a) $\frac{\pi}{6}$ rad.
b) $\frac{\pi}{4}$ rad.
c) $\frac{\pi}{3}$ rad.
d) $\frac{\pi}{2}$ rad.
e) π rad.

20. (UFPE) Três coroas circulares dentadas **C_1**, **C_2** e **C_3** de raios $r_1 = 10$ cm, $r_2 = 2$ cm e $r_3 = 5$ cm, respectivamente, estão perfeitamente acopladas como mostra a figura a seguir. Girando-se a coroa **C_1** de um ângulo de 41° no sentido horário, quantos graus girará a coroa **C_3**?



21. A extremidade de um arco de 960° está no:

a) 4º quadrante.
b) 3º quadrante.
c) 2º quadrante.
d) 1º quadrante.
e) nda.

22. No esquema a seguir a circunferência foi dividida em 10 partes iguais. A medida, em rad, do arco $\widehat{AM}$ pode ser:

Matemática
Vol. 1.
2º grau

Ubiragara Favilli

V. amarelo

166. (UFPA) Sendo $x = \frac{\pi}{2}$, calcule o valor da expressão $\frac{\text{sen } x + \cos x}{\text{sen } x}$.

a. 0
b. $\frac{1}{2}$
c. 1
d. 2
e. ∞

167. (UFES) Se $3 \cos \theta + \text{sen } \theta = -1$, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ então $\text{sen } \theta + \cos \theta$ é igual a:

a. $-\frac{4}{5}$
b. $-\frac{1}{5}$
c. $\frac{2}{5}$
d. $-\frac{3}{5}$
e. $\frac{1}{5}$

[redacted]

169. (UFPA) $\cos 76^\circ$ é igual a:

a. $-\cos 76^\circ$
b. $\sec 76^\circ$
c. $\sec 14^\circ$
d. $\text{sen } 14^\circ$
e. $-\text{sen } 14^\circ$

[redacted]

171. (Cesgranrio) Se $\text{sen } \alpha = \frac{1}{3}$, então o valor de $\text{sen } (25\pi + \alpha) - \text{sen}(88\pi - \alpha)$ é:

a. 0
b. $-\frac{1}{3}$
c. $\frac{1}{3}$
d. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
e. $\frac{2}{3}$

172. (UFES) Se $\text{tg } a = \frac{2}{3}$ e $\text{sen } b = \frac{4}{5}$, com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, então, $\text{tg } (a + b)$ é igual a:

a. $-\frac{3}{5}$
b. $-\frac{6}{15}$
c. $-\frac{4}{17}$
d. $-\frac{6}{17}$
e. $-\frac{3}{15}$

173. (OSEC-SP) Se $\text{sen } x = \frac{4}{5}$, $\text{tg } y = -\frac{3}{8}$, $0 < x < \frac{\pi}{2}$ e $\frac{\pi}{2} < y < \pi$, então $\text{tg } (x - y)$, vale:

a. $\frac{41}{36}$
b. $\frac{41}{12}$
c. $\frac{23}{12}$
d. $\frac{23}{36}$
e. n.d.a.

174. (PUC-SP) Se $\cos 2x = 0{,}2$, então $\text{tg}^2 x$ é igual a:

a. $\frac{1}{2}$
b. $\frac{2}{3}$
c. $\frac{3}{4}$
d. $\frac{4}{3}$
e. 2

(MACK-SP) Num triângulo retângulo cuja razão entre os catetos é $\frac{\sqrt{3}}{3}$, a medida de um ângulo agudo é:

a. 20°

b. 35°

c. 45°

d. 60°

e. 65°

(UFPA) Qual a medida em radianos de um arco de 135°?

a. $\frac{\pi}{4}$

b. $\frac{\pi}{2}$

c. $\frac{3\pi}{4}$

OK

d. π

e. $\frac{5\pi}{4}$

(MACK-SP) Para k inteiro, seja α o maior arco negativo da família de arcos cujas medidas algébricas são dadas por $\frac{2\pi}{3} + 2k\pi$. O valor de $\cos \alpha$ é:

a. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

b. $\frac{1}{2}$

c. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

d. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

e. $-\frac{1}{2}$

d. $\frac{1}{4}$

e. $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

(MACK-SP) O valor da expressão:

$$\text{sen } 0 + \text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right) + \text{sen}\left(\frac{\pi}{3}\right) + \text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) + \text{sen}\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \text{sen}\left(\frac{5\pi}{6}\right) + \ldots + \text{sen } 10\pi$$

é:

a. 0

b. $\frac{1}{2}$

c. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

d. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

e. 1

(Fatec-SP) O valor numérico da expressão

$$\frac{\text{cossec}^2 \frac{x}{2} + \text{tg } 2x}{1 - \sec \frac{4}{3}x}, \text{ para } x = \frac{\pi}{2} \text{ é:}$$

a. -2

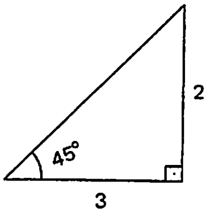
b. $-\frac{2}{3}$

c. 2

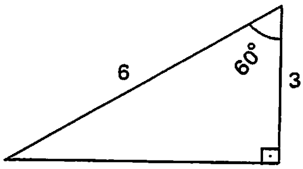
d. $\frac{2}{3}$

e. 1

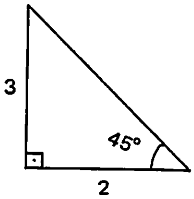
b.



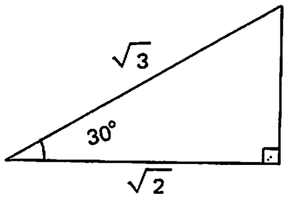
c.



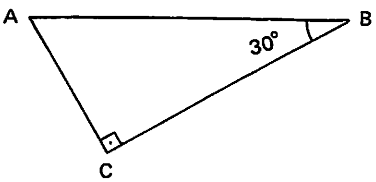
d.



e.



153. (UC-PR) A área do triângulo retângulo ABC onde AB = 12, é:



a. $12\sqrt{3}$

b. $15\sqrt{3}$

c. $18\sqrt{3}$

d. $12\sqrt{2}$

e. $10\sqrt{2}$

a. $40(1-\sqrt{3})$

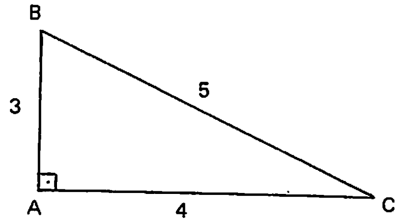
b. $40(2-\sqrt{3})$

c. $20(1+\sqrt{3})$

d. $40(2+\sqrt{3})$

e. $20(2+\sqrt{3})$

155. (UFPA) No triângulo retângulo da figura abaixo, qual o valor de tg B?



a. $\frac{3}{5}$

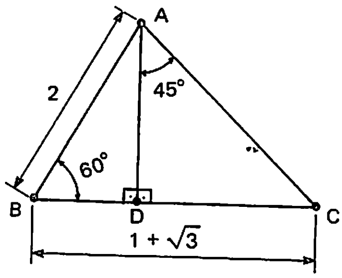
b. $\frac{3}{4}$

c. $\frac{4}{5}$

d. $\frac{4}{3}$

e. 3

156. (Santa Casa-SP) Na figura ao lado o perímetro do triângulo ACD é:



a. $\sqrt{3}\cdot(2+\sqrt{2})$

b. $3+\sqrt{3}\cdot(1+\sqrt{2})$

c. $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$

d. $3\sqrt{3}$

e. $\frac{3}{2}$

157. (UFES) Uma pessoa na margem de um rio vê o topo de uma árvore na outra margem sob um ângulo de 60° com a horizontal e quando recua 20 m vê o topo da mesma árvore sob um ângulo de 30°. O produto da altura da árvore pela largura do rio é, em m^2:

a. $100\sqrt{3}$

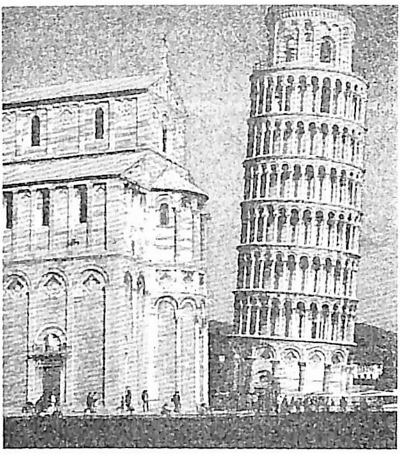
b. $20\sqrt{3}$

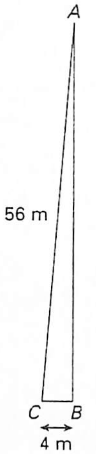
c. $10(1+\sqrt{3})$

d. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

e. $\frac{100\sqrt{3}}{3}$

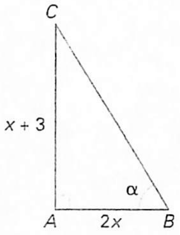
19 A Torre de Pisa, na Itália, é um campanário cuja construção iniciou-se em 1174. Devido ao tipo de solo, a torre inclinou-se, significativamente, desde sua construção. A reta vertical que passa pelo centro A de seu terraço superior encontra o solo em um ponto B distante 4 m do centro C de sua base. Sabendo que a distância CA é 56 m, calcule a inclinação ($B\hat{C}A$) dessa torre, em graus. (Use uma calculadora científica para efetuar os cálculos.)


CID

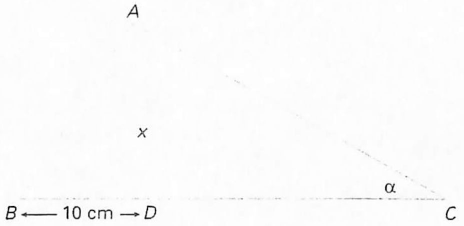


20 (UEMG) No triângulo retângulo a seguir, as medidas, em metros, dos catetos $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ são $2x$ e $x + 3$, respectivamente, e sen $\alpha = 2\cos\alpha$. A área desse triângulo é:

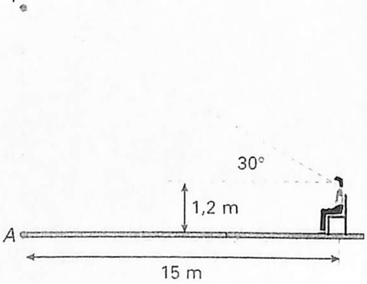
a) 8 m^2
b) 8,2 m^2
c) 6 m^2
d) 4 m^2



21 Calcule a medida x do segmento $\overline{AD}$ da figura a seguir, sabendo que sen $\alpha = \dfrac{5}{13}$ e $\cos\alpha = \dfrac{12}{13}$.



22 (Faap-SP) A seguir está representado um esquema de uma sala de cinema com piso horizontal.



136

19 Sendo $\cos \alpha = \dfrac{5}{13}$ e $\dfrac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$, calcule o valor de $\operatorname{sen} \alpha$.

20 Calcule o valor de $\cos \alpha$, sabendo que $\operatorname{sen} \alpha = -\dfrac{1}{3}$ e que $\pi < \alpha < \dfrac{3\pi}{2}$.

21 Quais são os valores de $\operatorname{sen} x$ e $\cos x$, sendo $\operatorname{sen} x = -2\cos x$ e $\dfrac{\pi}{2} < x < \pi$?

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo OMP, temos: $(PM)^2 + (OP)^2 = (OM)^2$

Mas sabemos que:

$PM = \text{sen}\,\alpha$, $OP = \cos\alpha$ e $OM = 1$ (raio)

Logo, temos: $\text{sen}^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

Observe que, da relação fundamental, obtemos:

$$\text{sen}^2\alpha = 1 - \cos^2\alpha \qquad \cos^2\alpha = 1 - \text{sen}^2\alpha$$

Exercícios resolvidos

R5 Sendo $\text{sen}\,\alpha = \frac{3}{5}$ e $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, calcular o valor do $\cos\alpha$.

Resolução

$\text{sen}^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \Rightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^2 + \cos^2\alpha = 1$

$\therefore \cos^2\alpha = 1 - \frac{9}{25} \;\therefore\; \cos^2\alpha = \frac{16}{25}$

$\therefore \cos\alpha = \pm\frac{4}{5}$

Como $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, isto é, α é um arco do 2º quadrante, temos: $\cos\alpha = -\frac{4}{5}$

R6 Sendo $\text{sen}\,\alpha = 2\cos\alpha$ e $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, determinar os valores de $\text{sen}\,\alpha$ e $\cos\alpha$.

Resolução

$$\begin{cases} \text{sen}^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 & \text{(I)} \\ \text{sen}\,\alpha = 2\cos\alpha & \text{(II)} \end{cases}$$

Substituindo (II) em (I): $(2\cos\alpha)^2 + \cos^2\alpha = 1$

$\therefore 4\cos^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \;\therefore\; 5\cos^2\alpha = 1$

$\therefore \cos^2\alpha = \frac{1}{5} \;\therefore\; \cos\alpha = \pm\sqrt{\frac{1}{5}}$

$\therefore \cos\alpha = \pm\frac{\sqrt{5}}{5}$

Mas, como $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, isto é, α é um arco do 3º quadrante, temos: $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{5}}{5}$

Fazendo $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ em (II), temos:

$\text{sen}\,\alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$

R7 Resolver a equação, na variável x:

$x^2 - 2x + \cos^2\alpha = 0$

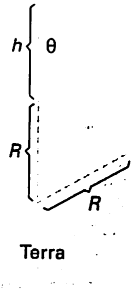
Resolução

Na variável x, a equação é do 2º grau. Logo, temos:

$\Delta = (-2)^2 - 4\cdot 1\cdot\cos^2\alpha$

$\therefore \Delta = 4 - 4\cos^2\alpha \;\therefore\; \Delta = 4(1 - \cos^2\alpha)$

17 (FEI-SP) Um observador, do alto de uma torre vertical, de altura h, enxerga a linha do horizonte. Sabendo que um raio visual forma com a vertical da torre um ângulo de medida θ, determine, em função de h e θ, a medida do raio da Terra.
Sugestão: O raio é perpendicular à reta tangente no ponto de tangência.

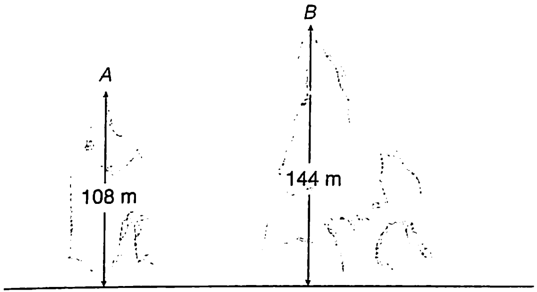


18 Digitando-se o seno de um ângulo e, a seguir, pressionando-se as teclas $\boxed{\text{sen}^{-1}}$ e $\boxed{=}$, nessa ordem, aparecerá no visor de uma calculadora científica a medida do ângulo cujo seno é o valor digitado inicialmente. (Há calculadoras em que se pressiona primeiro a tecla $\boxed{\text{sen}^{-1}}$ e depois o valor do seno.) De modo análogo, age-se para o co-seno e para a tangente, usando-se as teclas $\boxed{\cos^{-1}}$ e $\boxed{\tan^{-1}}$.
Com o auxílio de uma dessas calculadoras, determine a medida, em graus, do ângulo agudo:
a) cujo seno vale 0,57.
b) cujo co-seno vale 0,37.
c) cuja tangente vale 4,8.

Um teleférico deve unir os topos A e B de dois morros. Para calcular a quantidade de cabos de aço necessária, um engenheiro mediu as alturas dos morros em relação a um mesmo plano horizontal, obtendo 108 m e 144 m.

A seguir, mediu o ângulo que a reta $\overleftrightarrow{AB}$ forma com a horizontal, obtendo 32°.

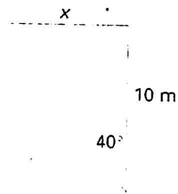
a) Desenhe na figura a seguir um esquema que represente essa situação.



b) Calcule a distância entre os pontos A e B, sabendo que $\text{sen } 32° = 0{,}52$, $\cos 32° = 0{,}84$ e $\text{tg } 32° = 0{,}62$.

Exercício resolvido

R3 Dados $\text{sen } 40° = 0{,}64$ e $\cos 40° = 0{,}76$, determinar o valor de x na figura:



Resolução

$$\text{tg } 40° = \frac{x}{10}$$

Como temos os valores $\text{sen } 40° = 0{,}64$ e $\cos 40° = 0{,}76$, podemos determinar o valor da tg 40°, ou seja:

$$\text{tg } 40° = \frac{\text{sen } 40°}{\cos 40°} = \frac{0{,}64}{0{,}76} \simeq 0{,}84$$

Assim: $0{,}84 = \dfrac{x}{10} \Rightarrow x = 8{,}4$

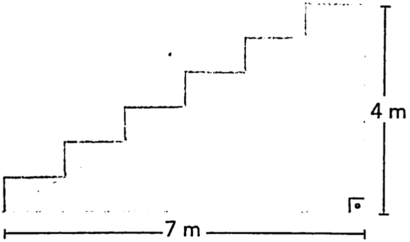
Logo: $x = 8{,}4$ m

Dante

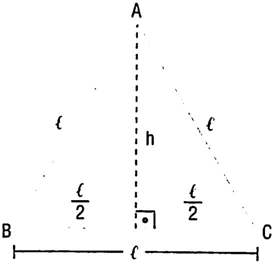
1º série.

vol. azul

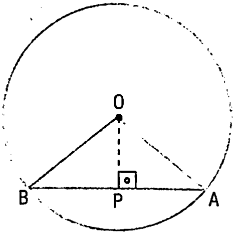
97. Qual é o comprimento aproximado da escada da figura abaixo?



98. Calcule a medida **h** da altura de um triângulo eqüilátero em função da medida ℓ do lado desse triângulo.

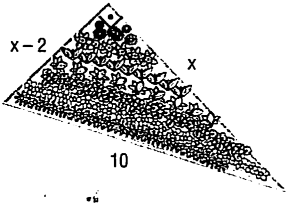


99. Na figura, $\overline{AB}$ é uma corda da circunferência. Sabendo que a medida de AB é 8 cm e que o diâmetro da circunferência mede 10 cm, calcule a distância do centro **O** da circunferência à corda $\overline{AB}$.



100. Calcule a área da região determinada por um triângulo eqüilátero cujo lado mede $10\sqrt{3}$ cm.

101. Use a relação de Pitágoras para determinar a área e o perímetro deste canteiro em forma de triângulo retângulo com as medidas indicadas em metros.

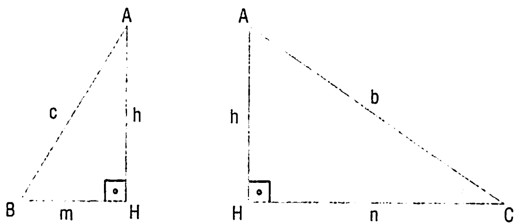


102. O perímetro de um triângulo retângulo é de 1,2 m e um dos catetos mede 0,2 m. Determine as medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa, em centímetros, com aproximação de duas casas decimais.

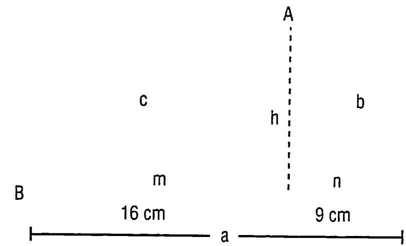
Exercícios propostos

86. Você já sabe que, se dois triângulos são semelhantes a um terceiro, então eles são semelhantes entre si. Dessa constatação podemos estabelecer: $\triangle AHB \sim \triangle CHA$, pois ambos são semelhantes ao $\triangle ABC$.

Utilizando essa semelhança, mostre esta outra relação válida para os triângulos retângulos: $h^2 = mn$.

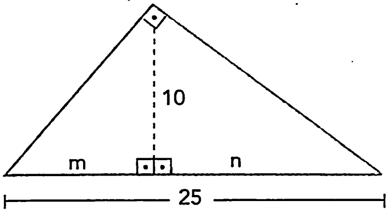


87. Determine as medidas da hipotenusa, dos catetos e da altura relativa à hipotenusa do $\triangle ABC$, retângulo em **A**, conhecendo-se as medidas das projeções dos catetos sobre a hipotenusa.



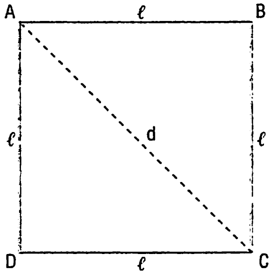
90. Márcia traçou um retângulo ABCD com dimensões $AB = 6$ cm e $BC = 8$ cm. Depois, traçou a diagonal $\overline{AC}$ e o segmento mais curto possível ligando **D** a um ponto de $\overline{AC}$. Qual é a medida desse segmento?

91. Desafio em dupla
Determine **m** e **n** na figura abaixo, com $m < n$. (Sugestão: montar um sistema de incógnitas **m** e **n** e resolvê-lo.)

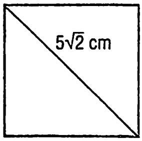


92. Calcule a medida da hipotenusa de um triângulo retângulo isósceles, com catetos de 1 cm.

93. Quanto mede a diagonal de um quadrado cujo lado tem 5 cm? E se a medida for ℓ cm?

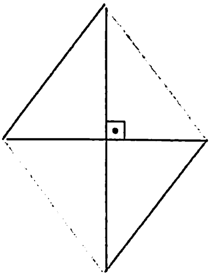


94. Quanto mede o lado de um quadrado cuja diagonal mede $5\sqrt{2}$ cm?



95. A área de um quadrado é igual a 128 cm^2. Quanto mede a diagonal desse quadrado?

96. Quanto medem os lados de um losango cujas diagonais têm medidas de 6 cm e 8 cm?



Matemática

Para o Colégio

Vicente Pas Fernandes

Calcule a área lateral e o volume de um cone eqüilátero de raio da base igual a 5 m.

Um cone reto tem raio da base e altura medindo respectivamente 5 cm e 12 cm. Determine:

a) sua área lateral;
b) sua área total;
c) seu volume.

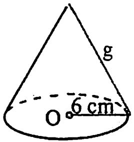
Calcule a geratriz de um cone reto de área lateral igual a $48\pi\ cm^2$ e raio da base igual a 6 cm.

Determine o raio da base de um cone reto, sabendo que sua medida é metade da medida da geratriz e que a área lateral do cone é $18\pi\ cm^2$. Calcule também o volume do cone.

OK

Determine o volume de um cone reto cuja base está inscrita num quadrado de lado igual a 6 m, sabendo que sua geratriz mede 5 m. Calcule, também, a área lateral desse cone.

Resolução de E62



$$\left.\begin{array}{l} S_\ell = 48\pi \\ R = 6 \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{array}{c} 48\pi = \pi \cdot 6 \cdot g \\ g = 8\ cm \end{array}$$

Matemática 3 em 1

Luiz Carlos de Domenico

(Livro Pequeno)

17. A área lateral de um cone eqüilátero de raio r é igual à área da base de um cone eqüilátero. Calcule o volume desse cone eqüilátero.

18. Seja um cilindro eqüilátero de raio igual a 2 m. Calcule a área lateral do cone, equivalente ao cilindro, tendo o cone 3 m de altura.

19. A um cone eqüilátero de volume igual a $8\frac{\sqrt{3}}{3}$ m^3 circunscreve-se um cilindro. Calcule o volume do cilindro.

20. Uma jarra, cujo interior tem a forma geométrica de um cilindro circular reto, está cheia de água. Seu conteúdo será transferido integralmente para copos, cujos interiores têm a forma de um cone circular reto, com raio da base igual a um terço do raio da base do cilindro e de altura igual à altura do cilindro. Quantos copos serão totalmente enchidos?

Respostas:

1) 16π cm^3	2) 30π cm^3	3) 6 cm	4) $9\pi\sqrt{3}$ cm^3	5) 12π cm^3
6) $9\pi\sqrt{3}$ cm^3	7) 96π cm^3	8) 100π cm^3	9) Quaduplica	10) $\frac{16\pi\sqrt{2}}{3}$ m^3
11) $9\pi\sqrt{3}$ cm^3	12) $\frac{3V}{h}$	13) $9\pi\sqrt{3}$	14) 12π cm^3	15) 128π m^3
16) 30π	17) $\frac{2\pi\sqrt{6}\,r^3}{3}$	18) 20π m^2	19) $8\sqrt{3}$ m^3	20) 27

12. O volume de um cone reto é igual a V e a altura igual a h. Determine sua área de base.

13. Um cone reto tem a área total igual ao triplo da área da base. Se o comprimento da circunferência da base vale 6π, calcule seu volume.

14. Um triângulo retângulo tem um cateto medindo 3 cm e a hipotenusa medindo 5 cm. Qual é o volume obtido pela revolução do triângulo em torno de seu cateto de maior medida?

15. Calcule o volume de um cone de revolução obtido pela rotação de um triângulo retângulo de hipotenusa medindo 10 m e um cateto medindo 8 m. O triângulo gira em torno do outro cateto.

1. Calcular a medida da altura de uma pirâmide regular, cuja medida do apótema da base é 4 cm e o apótema da pirâmide é 5 cm.

2. A altura de uma pirâmide mede 12 cm e o apótema de base mede 5 cm. Qual é a medida do apótema da pirâmide?

3. A altura de uma pirâmide regular mede 6 cm e a base é um quadrado cuja aresta mede 16 cm. Calcule a medida do apótema da pirâmide.

4. Tendo a aresta lateral de uma pirâmide regular a medida de 15 cm e a aresta da base a medida de 18 cm, quanto mede o apótema da pirâmide?

5. Numa pirâmide quadrangular regular, a altura mede 4 cm e a aresta de base 6 cm. Calcule a medida da aresta lateral.

6. A aresta lateral de uma pirâmide regular mede 13 cm e a base é um quadrado de área igual a 100 cm^2. Qual é a medida da altura da pirâmide?

7. Calcular a área da superfície lateral de uma pirâmide quadrangular e regular, cujo apótema da pirâmide mede 10 cm e a aresta de base 4 cm.

8. Em uma pirâmide quadrangular regular, o apótema da pirâmide é 5 cm e a aresta da base é 6 cm. Qual a área total da pirâmide?

9. Calcule a área da superfície lateral de uma pirâmide triangular regular, cujo apótema mede 5 cm e a aresta de base 6 cm.

10. Numa pirâmide quadrangular regular, a altura mede 12 cm e o apótema da pirâmide mede 13 cm. Calcule a área de sua superfície total.

11. O perímetro da base de uma pirâmide triangular regular mede 12 cm. Calcule sua área lateral, se o apótema da pirâmide mede $\frac{3}{2}$ da aresta de base.

12. Seja uma pirâmide quadrangular regular cujo perímetro da base vale 24 m. Se a área total mede 96 m^2, calcule a medida do apótema da pirâmide.

13. A área lateral de uma pirâmide quadrangular regular é igual ao dobro da área da base, cuja aresta mede a. Calcule o apótema da pirâmide.

14. Numa pirâmide hexagonal regular, seu apótema mede x e a área lateral mede $12x^2$. Calcule sua área de base.

15. A base de uma pirâmide hexagonal regular está inscrita num círculo de raio medindo 10 cm. A aresta lateral mede 13 cm. Calcule a área lateral.

Respostas: 1) 3 cm 2) 13 cm 3) 10 cm 4) 12 cm 5) $\sqrt{34}$ cm
6) $\sqrt{119}$ cm 7) 80 cm^2 8) 96 cm^2 9) 45 cm^2 10) 360 cm^2
11) 36 cm^2 12) 5 m 13) a 14) $24x^2 \cdot \sqrt{3}$ 15) 360 cm^2

1. A área da base de um cone circular reto mede 16π cm^2 e a altura mede 3 cm. Calcular seu volume.

2. Qual é o volume de um cone circular reto, cujo raio mede 3 cm e a altura 10 cm?

3. O volume de um cone é dado por 8π cm^3 e o raio da base mede 2 cm. Qual é a medida da altura do cone? OK

4. Encontrar o volume de um cone eqüilátero cujo raio da base mede 3 cm.

5. Num cone circular reto, a geratriz mede 5 cm e o raio da base mede 3 cm. Qual é o seu volume?

6. A secção meridiana de um cone eqüilátero é um triângulo de perímetro igual a 18 cm. Qual é a medida de seu volume?

7. O diâmetro do círculo de base de um cone reto mede 12 cm e sua geratriz mede 10 cm. Qual é a medida de seu volume?

8. O raio da base de um cone reto mede 5 cm e o perímetro de sua secção meridiana mede 36 cm. Encontre o volume deste cone.

9. Que alteração sofre o volume de um cone, quando se duplica a medida do raio de base?

10. Calcule o volume do cone de revolução de área lateral igual ao triplo da área da base e de raio igual a 2 m.

Matemàtica

V 2 / FTD

José Rui Giovanni
José R. "

1 Calcule o valor de:

a) $\sec 540°$ -1

b) $\sec 900°$ -1

c) $\sec(-1\,410°)$ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

d) $\sec 11\pi$ -1

e) $\sec \frac{9\pi}{4}$ $\sqrt{2}$

f) $\sec \frac{25\pi}{6}$ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

2 Calcule o valor de:

a) $\text{cosec } 810°$ 1

b) $\text{cosec } 1\,800°$

c) $\text{cosec } 1\,470°$

d) $\text{cosec } 13\pi$

e) $\text{cosec } \frac{9\pi}{4}$ $\sqrt{2}$

f) $\text{cosec } \frac{11\pi}{2}$ -1

3 Determine o domínio das funções:

a) $y = \sec\left(x + \frac{\pi}{8}\right)$ $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{3\pi}{8} + k\pi\}$

b) $y = 5 \sec\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$ $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{2}\}$

c) $y = \sec\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{4}\right)$ $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{9\pi}{4} + 3k\pi\}$

d) $y = \sec\left(\frac{x}{4} - 180°\right)$ $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\,080° + k \cdot 720°\}$

4 Determine o domínio das seguintes funções:

a) $y = \text{cosec}\left(x + \frac{\pi}{7}\right)$

b) $y = \text{cosec}\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$

c) $y = \text{cosec}\,(x - 60°)$

5 Calcule m, de modo que:

a) $\sec \alpha = \frac{2m - 1}{m}$ e $\alpha \in \left]\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right[$

b) $\text{cosec } \alpha = m^2 + 4m + 1$ e $\alpha \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right]$

$\{m \in \mathbb{R} \mid m \leqslant -4 \text{ ou } m \geqslant 0\}$

1 Esboce, em um período, o gráfico das seguintes funções:

a) $y = -\cos x$

b) $y = 3 \cos \frac{x}{2}$

c) $y = 5 + \cos x$

d) $y = \cos \left(x - \frac{\pi}{3}\right)$

2 Determine o período das funções:

a) $y = \cos 6x$

b) $y = \cos \frac{4x}{7}$

c) $y = 5 \cos \left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{7}\right)$

[redacted]

b) $\cos x = k^2 + 2k + 1$

c) $\cos x = \frac{k + 1}{k - 2}$

4 Sabendo que o conjunto imagem e o período da função $y = p + q \cos (rx)$ valem, respectivamente, $[-1,5]$ e $\frac{\pi}{6}$ rad, calcule p, q e r.

[redacted]

6 Dada a função real de variável real definida por $f(x) = 4 - 3 \cos 2x$, responda:

a) Qual a imagem de f?

b) A função f é par ou ímpar? Justifique.

1 Determine o valor de:

a) $\text{cotg } 990°$

b) $\text{cotg } 1\,440°$

c) $\text{cotg } (-1\,410°)$

d) $\text{cotg } 12\pi$

e) $\text{cotg } 7\pi$

f) $\text{cotg } \dfrac{17\pi}{4}$ 1

$-30° + k \cdot 180°$

$\dfrac{\pi}{2} + k\pi$

$-\dfrac{\pi}{8} + k\dfrac{\pi}{2}$

3 Determine o período das seguintes funções:

a) $y = \text{cotg}\left(2x - \dfrac{\pi}{7}\right)$ $\dfrac{\pi}{2}$

b) $y = \text{cotg}\left(4x + \dfrac{\pi}{4}\right)$ $\dfrac{\pi}{4}$

c) $y = \text{cotg } \dfrac{5x}{2}$ $\dfrac{2\pi}{5}$

4 Calcule os valores de m, de modo que a expressão $\dfrac{2 + 4m}{3}$ represente a co-tangente de um ângulo do terceiro quadrante. $\left\{m \in \mathbb{R} \mid m > -\dfrac{1}{2}\right\}$

5 Determine $m \in \mathbb{R}$ tal que $\text{tg } \alpha = \dfrac{m - 1}{2}$ e $\text{cotg } \alpha = 8$. $m = \dfrac{5}{4}$

6 Ache $m \in \mathbb{R}$, de modo que $\sqrt{3} \text{ cotg } x - m = 1$ e $x \in]30°, 60°[$. $\{m \in \mathbb{R} \mid 0 < m < 2\}$

1 Calcule o valor de:

a) $\sec 540^\circ$ -1

b) $\sec 900^\circ$ -1

c) $\sec(-1\ 410^\circ)$ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

d) $\sec 11\pi$ -1

e) $\sec \frac{9\pi}{4}$ $\sqrt{2}$

f) $\sec \frac{25\pi}{6}$ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

2 Calcule o valor de:

a) $\operatorname{cosec} 810^\circ$ 1

b) $\operatorname{cosec} 1\ 800^\circ$

c) $\operatorname{cosec} 1\ 470^\circ$ 2

d) $\operatorname{cosec} 13\pi$

e) $\operatorname{cosec} \frac{9\pi}{4}$ $\sqrt{2}$

f) $\operatorname{cosec} \frac{11\pi}{2}$ -1

3 Determine o domínio das funções:

a) $y = \sec\left(x + \frac{\pi}{8}\right)$ $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{3\pi}{8} + k\pi\}$

b) $y = 5 \sec\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$ $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{2}\}$

c) $y = \sec\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{4}\right)$ $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{9\pi}{4} + 3k\pi\}$

d) $y = \sec\left(\frac{x}{4} - 180^\circ\right)$ $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\ 080^\circ + k \cdot 720^\circ\}$

5 Calcule m, de modo que:

a) $\sec \alpha = \frac{2m - 1}{m}$ e $\alpha \in \left]\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right[$ $\{m \in \mathbb{R} \mid 0 < m \leq \frac{1}{3}\}$

b) $\operatorname{cosec} \alpha = m^2 + 4m + 1$ e $\alpha \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right]$
$\{m \in \mathbb{R} \mid m \leq -4 \text{ ou } m \geq 0\}$

1 Dados $\operatorname{sen} x = -\frac{3}{4}$ e $\cos x = -\frac{\sqrt{7}}{4}$, com $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$, calcule tg x.

2 Dados $\operatorname{sen} x = -\frac{1}{2}$ e $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, com $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$, calcule cotg x.

3 Dado $\cos x = -\frac{1}{2}$, com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, determine sec x.

4 Dado $\cos x = -\frac{1}{2}$, com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, calcule o valor de sen x.

5 Se $\operatorname{sen} x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$, calcule tg x e cotg x.

6 Sabendo que $\operatorname{sen}^2 x + 5 \cos^2 x = 3$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$, calcule sen x e cos x.

7 (FEI-SP) Sendo x um ângulo do primeiro quadrante e $\operatorname{tg} x = 3$, calcule sen x.

8 Resolva os problemas:

a) Se $\operatorname{sen} x = \frac{\sqrt{3}}{4}$, calcule cosec x.

9 Se $\sec x = \sqrt{2}$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$, calcule cos x, sen x, tg x e cotg x.

10 Sendo $\operatorname{sen} x = \sqrt{a - 2}$ e $\cos x = a - 1$, determine a.

11 (PUC-SP) Sendo $\cos x = \frac{1}{m}$ e $\operatorname{sen} x = \frac{\sqrt{m + 1}}{m}$, determine m.

12 Determine o valor de $m \in \mathbb{R}$, tal que:

a) $\operatorname{sen} a = \frac{1}{2}$ e $\operatorname{cotg} a = 2m + 1$.

b) $\operatorname{tg} x = 4$ e $\cos x = m - 2$.

13 Se $10 \cdot \operatorname{tg} x + 16 \cdot \cos x = 17 \cdot \sec x$, qual o valor de sen x?
(Sugestão: coloque a expressão dada em função de sen x.)

14 Sabendo que $\operatorname{sen}(\pi + x) = -\frac{3}{5}$ com $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2}$, calcule sen x, cos x, tg x e cotg x.

1 Dados sen x $= -\frac{3}{4}$ e cos x $= -\frac{\sqrt{7}}{4}$, com $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$, calcule tg x.

2 Dados sen x $= -\frac{1}{2}$ e cos x $= \frac{\sqrt{3}}{2}$, com $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$, calcule cotg x.

3 Dado cos x $= -\frac{1}{2}$, com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, determine sec x.

4 Dado cos x $= -\frac{1}{2}$, com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, calcule o valor de sen x.

5 Se sen x $= \frac{\sqrt{3}}{2}$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$, calcule tg x e cotg x.

6 Sabendo que $\text{sen}^2 x + 5\cos^2 x = 3$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$, calcule sen x e cos x.

7 (FEI-SP) Sendo x um ângulo do primeiro quadrante e tg x = 3, calcule sen x.

8 Resolva os problemas:

a) Se sen x $= \frac{\sqrt{3}}{4}$, calcule cosec x.

b) Dado cosec x $= \sqrt{2}$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$, calcule sec x.

9 Se sec x $= \sqrt{2}$, com $0 < x < \frac{\pi}{2}$, calcule cos x, sen x, tg x e cotg x.

10 Sendo sen x $= \sqrt{a - 2}$ e cos x $= a - 1$, determine a.

11 (PUC-SP) Sendo cos x $= \frac{1}{m}$ e sen x $= \frac{\sqrt{m + 1}}{m}$, determine m.

12 Determine o valor de $m \in \mathbb{R}$, tal que:

a) sen a $= \frac{1}{2}$ e cotg a $= 2m + 1$.

b) tg x = 4 e cos x $= m - 2$.

13 Se $10 \cdot \text{tg}\, x + 16 \cdot \cos x = 17 \cdot \sec x$, qual o valor de sen x?

(Sugestão: coloque a expressão dada em função de sen x.)

14 Sabendo que sen $(\pi + x) = -\frac{3}{5}$ com $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2}$, calcule sen x, cos x, tg x e cotg x.

40 Calcule o domínio da função:

$$y = \sqrt{\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)},\ 0 \leqslant x - \frac{\pi}{3} < 2\pi$$

41 Calcule o valor de:

a) tg 360

b) tg $(-90°)$

c) tg 1 080°

d) tg $\frac{9\pi}{4}$

e) tg 1 470°

f) tg $\frac{13\pi}{6}$

42 Sendo $x = \frac{\pi}{2}$ rad, calcule A.

$A = \text{sen } 3x + \cos 4x - \text{tg } 2x.$

43 Determine o domínio das funções:

a) $y = \text{tg}\,(5x - 45°)$

b) $y = \text{tg}\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$

44 Ache a, de modo que

$\text{tg}\,\alpha = a^2 - \frac{5}{2}a - \frac{3}{2}$ e $\alpha \in \left]\pi, \frac{3\pi}{2}\right[$.

45 (Cescea-SP) Determine o domínio e a imagem da função: $f(x) = 3\text{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

46 Determine o período das funções:

a) $y = \text{tg } 4x$

b) $y = \text{tg } \frac{x}{3}$

47 Calcule o domínio das funções:

a) $y = \text{cotg}\,(x - 60°)$

b) $f(x) = 5\,\text{cotg}\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$.

48 Calcule o valor da expressão:

$4\,\text{cotg } 630° - 2\,\text{cotg } 3\,645° + \text{cotg } 810°$

49 Calcule o período das funções:

a) $y = \text{cotg}\left(\frac{x}{6} + 70°\right)$

b) $y = \text{cotg}\left(7x - \frac{\pi}{5}\right)$

50 Ache k, de modo que $\text{cotg}\,\alpha = k^2 - 7k + 10$ e $\alpha \in\ ]270°, 360°[$.

51 Calcule o valor da expressão $\sec 1\,500° - \sec\frac{17\pi}{4} + \text{cosec}\,\frac{13\pi}{6} - \text{cosec } 990°$.

52 Se $x = 180°$, calcule o valor de y na expressão:

$$y = \frac{5\,\text{cosec}\,\frac{x}{2} - 2\,\text{sen } x}{5\,\text{sen}\,\frac{x}{2}}$$

53 Ache o domínio das funções:

a) $f(x) = \sec\left(5x + \frac{\pi}{6}\right)$

b) $y = \text{cosec}\,(2x + 180°)$

54 Determine os valores de m para que se tenha $\text{cosec } x = \frac{m+1}{m-1}$.

55 Construa o gráfico das funções:

a) $y = \sec x$ com $x \in [0, 2\pi]$.

b) $f(x) = \text{cosec } x$ com $x \in [0, 2\pi]$.

20 Sendo $x = \frac{2\pi}{3}$, calcule

$$\operatorname{sen} 3x + \operatorname{sen} \frac{x}{2} - \operatorname{sen} \frac{9x}{4}$$

21 Calcule sen 1 860°.

22 Determine y, sabendo que:

$$y = \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{9} + \ldots + \frac{\pi}{3^n}\right) \text{ com}$$

$n \in \mathbb{N}^*$

23 Calcule o número designado pelas expressões:

a) sen 360° + sen 540° − 4 sen 1 710°

b) $\operatorname{sen} \frac{25\pi}{2} - \frac{1}{2} \operatorname{sen} (-37\pi)$

24 Esboce, em um período, o gráfico das funções:

a) $y = \left|2 \operatorname{sen} \frac{x}{2}\right|$ b) $y = -\operatorname{sen} 2x$

25 (Fuvest-SP) Foram feitos os gráficos das funções $f(x) = \operatorname{sen} 4x$ e $g(x) = \frac{x}{100}$, para x no intervalo $[0,2\pi[$. Determine o número de pontos comuns aos dois gráficos.

26 Determine o período de cada função a seguir:

a) $y = \operatorname{sen}\left(\frac{7\pi}{2} + x\right)$

b) $f(x) = 4 + 3 \operatorname{sen}\left(\pi x + \frac{1}{3}\right)$

27 (PUCC) Dada a função trigonométrica $y = -3 + \operatorname{sen}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$, calcule o período e a sua imagem.

28 Determine o valor de k, para que exista o arco que satisfaz a igualdade $\operatorname{sen} x = \frac{5k - 2}{k - 3}$.

29 Calcule os valores de b que tornam possível a igualdade $\operatorname{sen} \alpha = \frac{4b - 1}{5}$, sendo $\alpha \in [90°, 180°]$.

30 Calcule:

a) cos 765°

b) cos (−2 130°)

c) $\cos \frac{25\pi}{6}$

31 (Mack-SP) Determine o domínio de $y = \sqrt{\operatorname{sen} 3x}$ para $0 \leqslant x \leqslant \pi$.

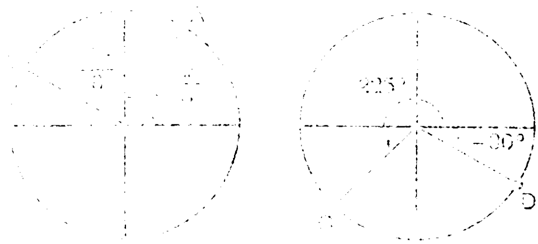
32 Calcule o valor da expressão

$$\cos 810° + 4 \cos 3\,780° - \frac{1}{2} \cos 1\,350°$$

33 (Fatec-SP) Sejam $x, y \in \mathbb{R}$. Se $x + y = \frac{\pi}{2}$ e $x - y = \frac{\pi}{6}$, calcule o valor de t, sendo

$$t = \frac{\operatorname{sen} x + \operatorname{sen} y}{\cos x - \cos y}$$

34 Determine as coordenadas dos pontos A, B, C e D.



35 Construa o gráfico das funções:

a) $y = \frac{\cos x}{3}$ b) $y = 2 + 3 \cos \frac{x}{2}$

36 Qual é o período das funções:

a) $y = \cos 3x$? c) $y = 4 \cos\left(5x + \frac{\pi}{3}\right)$?

b) $y = \cos \frac{x}{5}$? d) $y = \cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$?

37 Calcule m, sabendo que o período da função $y = \cos 4mx$ é $\frac{\pi}{2}$.

38 Determine o valor de k, para que exista o arco x que satisfaz a igualdade:

a) $\cos x = \frac{k - 3}{4k + 1}$

b) $\cos x = 2k^2 + 4k + 2$

39 Determine os valores do parâmetro real m, de modo que a igualdade seguinte seja possível:

$$\cos x = m^2 - 1 \text{ e } x \in \left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right].$$

gabarito das atividades de áreas das figuras planas.

1) a) $A = b \cdot h$

$A = 6 \cdot 3$

$A = 18 cm^2$

b) $A = b \cdot h$

$A = 3{,}4 \cdot 5{,}3$

$A = 18{,}02 dm^2$

c) $A = \ell^2$

$A = (5{,}2)^2$

$A = 27{,}04 cm^2$

d) $A = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4}$

$A = \frac{6^2\sqrt{3}}{4}$

$A = 9\sqrt{3} cm^2$

e) $A = \frac{b \cdot h}{2}$

$A = \frac{4 \cdot 3}{2}$

$A = 6 cm^2$

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

$4 = \ell\sqrt{2}$

$\frac{4}{\sqrt{2}} = \ell$

$\ell = \frac{4}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \rightarrow 2\sqrt{2} cm$

$A = \ell^2$

$A = (2\sqrt{2})^2$

$A = 4 \cdot 2$

$A = 8 cm^2$

g) $A = 6 \cdot \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4}$

$A = 6 \cdot \frac{3^2\sqrt{3}}{4}$

$A = \frac{27\sqrt{3}}{2} cm^2$

h) $A = b \cdot h$

$A = 8 \cdot 3$

$A = 24 cm^2$

i) $A = \frac{(B+b)h}{2}$

$A = \frac{(6+2)4}{2}$

$A = 16 cm^2$

j) $A = \frac{(B+b)h}{2}$

$A = \frac{(5+2)3}{2}$

$A = 10{,}5 cm^2$

l) $A = \frac{D \times d}{2}$

$A = \frac{7 \cdot 5}{2}$

$A = 17{,}5 cm^2$

m) $A = \pi \cdot r^2$

$A = \pi \cdot 3^2$

$A = 9\pi cm^2$ ou $9 \cdot 3{,}14 \rightarrow 28{,}26 cm^2$

n) $A = \pi \cdot r^2$

$A = \pi \cdot (1{,}5)^2$

$A = 2{,}25\pi cm^2$ pode substituir o π ou não.

o) $A = A\triangle + A\text{▱} + A\square + A\square$

$A = \frac{b \cdot h}{2} + b \cdot h + b \cdot h + \ell^2$

$A = \frac{4 \cdot 3}{2} + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 3^2$

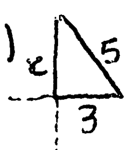
A TOTAL = $36 cm^2$

p) $D = 14 dm$

$d = 8 dm$

$A = \frac{D \cdot d}{2}$

$A = \frac{14 \cdot 8}{2} \rightarrow 56 dm^2$

q) 

$5^2 = 3^2 + x^2$

$25 - 9 = x^2$

$x = \sqrt{16}$

$x = 4$

$D = 8 cm$

$d = 6 cm$

$A = \frac{D \cdot d}{2}$

$A = \frac{8 \cdot 6}{2}$

$A = 24 cm^2$

2) a) $A = A_{\square} - A_{\circ}$

$A = \ell^2 - \pi \cdot r^2$

$A = 4^2 - 3{,}14 \cdot 2^2$

$A = 16 - 12{,}56$

$A = 3{,}44 \text{ cm}^2$

b) $A = 2 \cdot A_{\triangle}$

$A = 2 \cdot \frac{b \cdot h}{2}$

$A = 2 \cdot \cancel{\frac{2 \cdot 5}{2}}$

$A = 10 \text{ cm}^2$

c) $A = A_{\text{trapézio}}$

$A = \frac{(B+b)h}{2}$

$A = \frac{(7+3)5}{2}$

$A = 25 \text{ cm}^2$

d) $A = \frac{A_{\circ}}{2}$

$A = \frac{\pi \cdot r^2}{2}$

$A = \frac{\pi \cdot 3^2}{2}$

$A = 4{,}5\pi \text{ cm}^2$

e) $A = A_{\square} - \frac{A_{\circ}}{2}$

$A = b \cdot h - \frac{\pi \cdot r^2}{2}$

$A = 6 \cdot 3 - \frac{3{,}14 \cdot 3^2}{2}$

$A = 3{,}87 \text{ cm}^2$

f) $A = A_{O} - A_{\circ}$

$A = \pi \cdot 5^2 - \pi \cdot 3^2$

$A = 16\pi \text{ cm}^2$

g) $A = \frac{A_{\circ}}{4}$

$A = \frac{\pi \cdot r^2}{4} \to \frac{\pi \cdot 10^2}{4} \to 25\pi \text{ cm}^2$

h) $A = A_{\square} - A_{\circ}$

$A = b \cdot h - \pi \cdot r^2$

$A = 8 \cdot 4 - 3{,}14 \cdot 2^2$

$A = 19{,}44 \text{ cm}^2$

i) $A = A_{\circ}$

$A = \pi \cdot r^2$

$A = \pi \cdot 2^2$

$A = 4\pi \text{ cm}^2$

j) $A = \frac{A_{\circ}}{2}$

$A = \frac{\pi \cdot r^2}{2}$

$A = \frac{\pi \cdot (1{,}5)^2}{2}$

$A = 1{,}125\pi \text{ cm}^2$

l) $A = \frac{A_{\circ}}{2}$

$A = \frac{\pi \cdot r^2}{2}$

$A = \frac{\pi \cdot 2^2}{2}$

$A = 2\pi \text{ cm}^2$

m) $A = A_{\square} - \frac{A_{\circ}}{2}$

$A = 4^2 - \frac{3{,}14 \cdot 2^2}{2}$

$A = 9{,}72 \text{ cm}^2$

n) $D = 18 \text{ cm}$

$d = 12 \text{ cm}$

$A = \left(\frac{D \cdot d}{2}\right) \cdot \frac{1}{4}$

$A = \left(\frac{18 \cdot 12}{2}\right) \cdot \frac{1}{4}$

$A = 27 \text{ cm}^2$

ou $A_{\triangle} = \frac{b \cdot h}{2}$

$A = \frac{6 \cdot 9}{2}$

$A = 27 \text{ cm}^2$

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

$8 = \ell\sqrt{2}$

$\frac{8}{\sqrt{2}} = \ell$

$\ell = \frac{8}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$\ell = \frac{8\sqrt{2}}{2}$

$\ell = 4\sqrt{2} \text{ cm}$

$A = \frac{A_{\square}}{2}$

$A = \frac{\ell^2}{2}$

$A = \frac{(4\sqrt{2})^2}{2}$

$A = 16 \text{ cm}^2$

p) $A = 2 \cdot A_{\triangle}$

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

$A = 2 \cdot \frac{2^2\sqrt{3}}{4}$

$A = 2\sqrt{3} \text{ cm}^2$

q) $A = \frac{A_{\circ}}{4}$

$A = \frac{\pi \cdot r^2}{4}$

$A = \frac{\pi \cdot 3^2}{4}$

$A = 2{,}25\pi \text{ cm}^2$

obs: retificar a resposta da letra n

$Al = 15\pi$

$Al = \pi r g$

$15\pi = \pi r g$

$\frac{15\cancel{\pi}}{\cancel{\pi} r} = g$

$g = \frac{15}{r}$

$At = 24\pi$

$At = \pi r(r+g)$

$24\pi = \pi r(r+g)$

$24\pi = \pi \cdot r(r + \frac{15}{r})$

$24\pi = \pi \cancel{r}\left(\frac{r^2+15}{\cancel{r}}\right)$

$\cancel{\frac{24\pi}{\pi r}} =$

$24\pi = \pi(r^2+15$

$24\pi = r^2\pi + 15\pi$

$24\pi - 15\pi = r^2\pi$

$9\pi = r^2\pi$

$\frac{9\cancel{\pi}}{\cancel{\pi}} = r^2$

$r =$

OBS.: Somente serão consideradas certas questões sem rasuras.
Os rascunhos e cálculos devem fazer parte da prova.

1. Se cossec $x = \frac{5}{4}$ e x do 1º quadrante, então o valor da expressão $Y = 25sen^2x - 9tg^2x$ é:

a) 0
b) 1
c) 2
d) -1
e) -2

2. Uma rampa de 20m de comprimento faz ângulo de 30° com o plano horizontal. Uma pessoa que sobe a rampa eleva-se verticalmente:

a) 17m
b) 15m
c) 6m
d) 10m
e) 5m

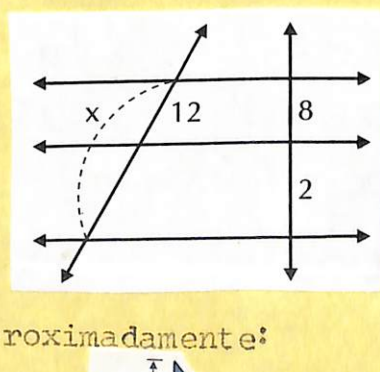
3. O termo independente de x no desenvolvimento do binômio $\left(x - \frac{1}{3x}\right)^8$ é:

a) 70
b) -70
c) $\frac{70}{81}$
d) 81
e) $-\frac{70}{81}$

4. O coeficiente do termo x^2 no binômio $\left(2x - \frac{1}{x}\right)^6$ é:

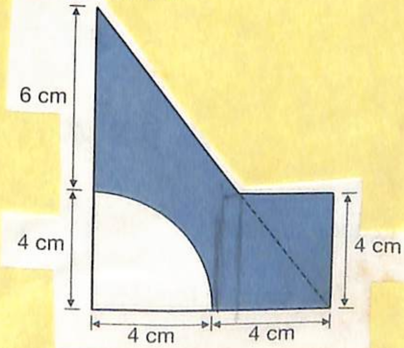
a) 15
b) 60
c) 160
d) 192
e) 240

5. O valor de x no feixe de retas paralelas



a) 3
b) 8
c) 6
d) 9
e) 4

6. A área da região colorida na figura vale, aproximadamente:



a) $30cm^2$
b) $32cm^2$
c) $34cm^2$
d) $38cm^2$
e) $36cm^2$

1. Se sen $x = \sqrt{\frac{2}{3}}$ e x do 2º quadrante então tx=

a) $-\sqrt{6}$
b) $-\sqrt{2}$
c) $\sqrt{3}$
d) $2\sqrt{3}$
e) $3\sqrt{2}$

2. Uma rampa de 10m de comprimento faz ângulo de 30° com o plano horizontal. Uma pessoa que sobe a rampa eleva-se verticalmente:

a) 17m
b) 10m
c) 15m
d) 5m
e) 6m

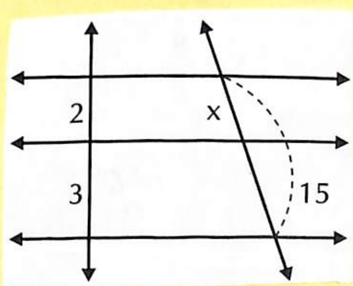
3. O termo independente de x no desenvolvimento do binômio $(x^2 - \frac{1}{x})^6$ é:

a) 30
b) 15
c) 4
d) 0
e) 1

4. O termo x^{20} no binômio $(x^2 + x^4)^8$

a) 1
b) 8
c) 28
d) 56
e) 70

5. O valor de **x** no feixe de retas paralelas



a) 10
b) 30
c) 6
d) 5
e) 8

6. A área da parte pintada na figura corresponde:

a) 12, 56
b) 42
c) 32
d) 29, 44
e) 52, 56