

1. Considere a seguinte função, real de variável real, definida por:

$$f(x) = \sqrt{3} + 2 \cos x$$

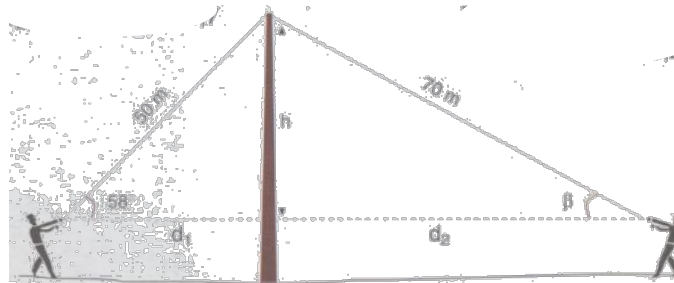
1.1 Calcule o valor de $f\left(\frac{4}{3}\pi\right) - f(\pi) + 3 \times \operatorname{tg}\left(\frac{5}{3}\pi\right)$.

1.2 Resolva, em \mathbb{R} , a equação $f(x) = 2\sqrt{3}$.

1.3 Sabendo que $\operatorname{sen}\alpha = \frac{2}{3}$ e que α pertence ao segundo quadrante, calcule o valor de $f(\alpha)$.

- 1.4 Utilizando a calculadora gráfica, indique as abscissas, aproximadas às décimas, dos pontos de intersecção do gráfico da função f com a recta de equação $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$, no intervalo $[0, 2\pi[$. Explique como procedeu. Na sua explicação, deve incluir o(s) gráfico(s) que considerou para resolver esta questão.

2. Dois operários conseguem manter um poste vertical esticando dois cabos de aço com 50m e 70m respectivamente. Se o cabo mais curto faz 58° com a horizontal, a que distância estão os operários? (Aproximar ao decímetro)



3. Considere a seguinte expressão:

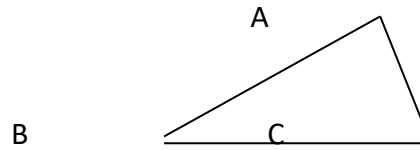
$$A = \cos(-x) + \cos\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) - \operatorname{sen}\frac{16\pi}{3} + \operatorname{tg}(-x + 10\pi) - \cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) - \cos x$$

- 3.1 Simplifique-a;

3.2 Determine o seu valor numérico, sabendo que $\operatorname{sen} x = -\frac{3}{5} \wedge x \in \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$

4. Resolva a equação $-\sqrt{3} - \operatorname{tg}x = 0$ e indique uma solução que pertença ao intervalo $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$.

5. Seja $[ABC]$ um triângulo isósceles em que $\overline{AB} = \overline{BC} = 2 \text{ cm}$.
Seja x a amplitude do ângulo ABC .



- 5.1 Mostre que a área do triângulo $[ABC]$ é dada por

$$A(x) = 2 \operatorname{sen} x, \text{ onde } x \in] 0, \pi [.$$

- 5.2 Determine a amplitude do ângulo x , de modo que a área do triângulo $[ABC]$ seja 1 cm^2 .

6. Qual das seguintes expressões representa o conjunto de todos os ângulos β , com amplitude em radianos, cujo seno é nulo ?

(A) $\beta = 2k\pi, k \in Z$

(B) $\beta = k\pi, k \in Z$

(C) $\beta = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in Z$

(D) $\beta = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in Z$

7. Indique a expressão geral dos ângulos, em radianos, que são soluções da equação: $\cos(2x) = \cos(\pi + x)$. Averigúe por processos exclusivamente analíticos se $x = 0$ é solução da equação.

8. Considere dois ângulos, α e β , do 1º quadrante, tais que $\alpha > \beta$.

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

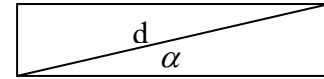
(A) $\cos(\alpha) > \cos(\beta)$ e $\operatorname{tg}(\alpha) > \operatorname{tg}(\beta)$

(B) $\cos(\alpha) > \cos(\beta)$ e $\operatorname{tg}(\alpha) < \operatorname{tg}(\beta)$

(C) $\cos(\alpha) < \cos(\beta)$ e $\operatorname{tg}(\alpha) > \operatorname{tg}(\beta)$

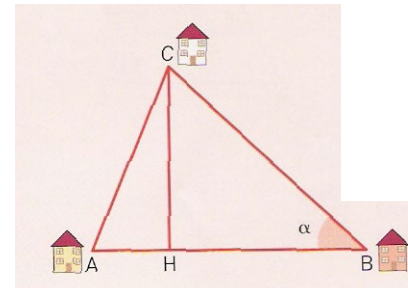
(D) $\cos(\alpha) < \cos(\beta)$ e $\operatorname{tg}(\alpha) < \operatorname{tg}(\beta)$

9. Sabendo que a diagonal d mede 7,3 cm e que a amplitude do ângulo α é $15,6^\circ$, então o comprimento do lado maior do retângulo, arredondado às unidades é:



- (A) 5 cm (B) 7 cm (C) 6 cm (D) 8 cm
10. Considere a função $A(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \operatorname{sen}^2(\pi + x) - \cos(3\pi - x)$
- 10.1 Prove que $A(x) = 1 - \cos^2(x) + 2\cos(x)$
- 10.2 Determine, no intervalo $[0, 2\pi[$, as soluções da equação $A(x) = 1$.
- 10.3 Calcule o valor exacto de $A\left(-\frac{\pi}{3}\right) - 2A\left(\frac{7\pi}{4}\right)$.

11. Na figura estão representadas três moradias A, B e C.
 $\overline{BC} = 2,5 \text{ Km}$
 $\overline{AH} = 1,5 \text{ Km}$
 α representa a amplitude do ângulo segundo o qual, de B, se vê A e C.
 $[CH]$ é perpendicular a AB.



- 11.1 Se α medir 30° , qual a distância entre as moradias A e B?
- 11.2 Exprima a área do terreno $[ABC]$, em função de α .
12. Num determinado quadrante, o co-seno é negativo e crescente. Nesse quadrante:
- (A) A tangente é crescente (C) a tangente é negativa
 (B) O seno é crescente (D) o seno é negativo
13. De um ângulo α sabe-se que $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$ e $\alpha \in]\pi, 2\pi[$. O valor do seno de α é:
- (A) $-\frac{4}{5}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $-\frac{2}{5}$ (D) $\frac{2}{5}$
14. Resolva, em $[0, 2\pi[$, a equação $\operatorname{sen}x = -\frac{1}{2}$.
15. Identifique o quadrante em que o cosseno é positivo e decrescente e diga qual é, nesse quadrante, a variação do seno.
16. Escreva em função das razões trigonométricas do ângulo α :
- $$\operatorname{sen}(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - 2\cos(3\pi + \alpha)$$
17. Determine, em graus, a inclinação da recta r , de equação $y = -0,2x - 0,6$.

