

Novo Espaço – Matemática A 11.º ano

Apoio à avaliação [novembro – 2024]



Nome: _____

Ano / Turma: _____ N.º: _____ Data: ____ - ____ - ____

1. Considera a função f definida por $f(x) = \frac{1}{\tan\left(\frac{x}{4}\right)}$.

Qual é o domínio da função f ?

- (A) $\{x \in \mathbb{R} : x \neq k\pi, k \in \mathbb{R}\}$ (B) $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 2k\pi, k \in \mathbb{R}\}$
(C) $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 2\pi + 4k\pi, k \in \mathbb{R}\}$ (D) $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 4k\pi, k \in \mathbb{R}\}$

2. Considera, em \mathbb{R} , a equação $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 0,8$.

Qual é o número de soluções da equação pertencentes ao intervalo $\left[-\frac{\pi}{4}, 4\pi\right]$?

- (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2

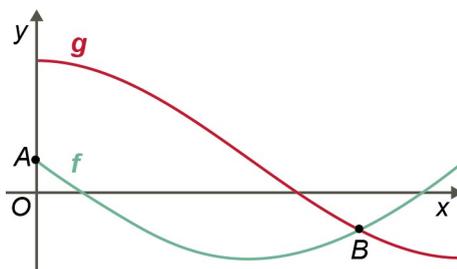
3. Seja f a função, de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = 1 - 3\sin\left(\frac{x}{5}\right)$.

3.1. Determina o período positivo mínimo da função f .

3.2. Qual dos intervalos representa o contradomínio de f ?

- (A) $[-2, 4]$ (B) $[-4, 2]$ (C) $[-1, 1]$ (D) $[-3, 3]$

- 3.3. Considera a função g , de domínio \mathbb{R} , definida por $g(x) = 1 + 3\cos\left(\frac{x}{5}\right)$.

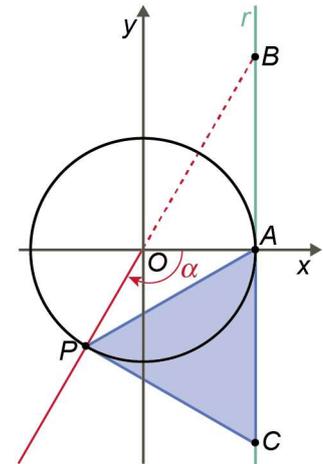


Seja B o ponto de interseção dos gráficos das funções f e g , no intervalo $[0, 5\pi[$.

Mostra que $B\left(\frac{15\pi}{4}, \frac{2-3\sqrt{2}}{2}\right)$.

4. Na figura está representada, num referencial o.n. Oxy , a circunferência de centro na origem e raio 3. Sabe-se que:

- P é um ponto móvel pertencente à circunferência;
- a reta r é tangente à circunferência no ponto A de coordenadas $(3, 0)$;
- o ponto B é o ponto de interseção da reta OP com a reta r ;
- o ponto C é tal que A é o ponto médio de $[BC]$.



Para cada posição do ponto P , seja α a amplitude do ângulo orientado, de sentido negativo, com lado origem o semieixo positivo Ox e lado extremidade a semirreta \hat{OP} , com $\alpha \in]-\pi, -\frac{\pi}{2}[$.

4.1. Mostra que a área do triângulo $[APC]$ é dada, em função de α , pela expressão

$$A(\alpha) = \frac{9}{2}(\tan \alpha - \sin \alpha).$$

4.2. Para um certo valor de α , sabe-se que $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = 1 - 3 \sin\left(-\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$.

Determina, para esse valor de α , o valor exato da medida da área do triângulo $[APC]$, considerando o resultado apresentado em 4.1..

4.3. Recorre às capacidades gráficas da calculadora e determina o valor de α , em radianos, arredondado às centésimas, para o qual a medida da área do triângulo $[APC]$ é igual ao número que representa metade do perímetro da circunferência.

Na tua resolução deves apresentar:

- uma equação que traduza o problema;
- num referencial, o(s) gráfico(s) da(s) função(ões), visualizado(s) na calculadora, que te permite(m) resolver a equação, incluindo a janela de visualização;
- a resposta com o arredondamento indicado.

5. Considera a expressão $\cos x + \sin x$.

Em qual dos seguintes intervalos a expressão dada representa um número positivo para qualquer valor de x ?

- (A) $\left] \frac{3\pi}{4}, \pi \right[$ (B) $\left] \pi, \frac{3\pi}{2} \right[$ (C) $\left] -\pi, -\frac{3\pi}{2} \right[$ (D) $\left] -\frac{\pi}{4}, 0 \right[$

6. Seja $\alpha \in \left] -\pi, \frac{\pi}{6} \right]$. Determina, recorrendo a intervalos de números reais, os valores de k para os quais $\sin \alpha = \frac{3k-1}{2}$.

7. Em relação a um referencial o.n. Oxy , considera a reta r definida pela equação $\sqrt{11}x - 5y + 2 = 0$. Designa por α a inclinação da reta r .

Qual é o valor de $\sin \alpha$?

- (A) $\frac{\sqrt{11}}{6}$ (B) 5 (C) $\frac{5}{6}$ (D) $\frac{5\sqrt{11}}{6}$

8. Considera, num referencial o.n. Oxy , a reta r definida por:

$$(x, y) = (1, 2) + k(3, -2), k \in \mathbb{R}$$

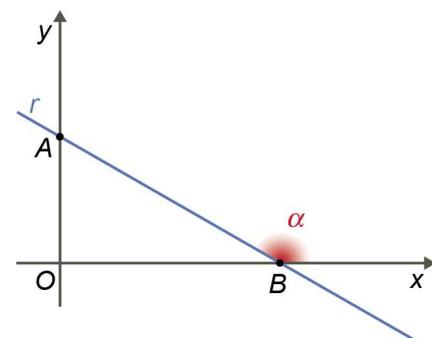
Qual das seguintes opções representa, em graus, arredondado às centésimas, a inclinação da reta r ?

- (A) $-33,69^\circ$ (B) $326,31^\circ$ (C) $146,31^\circ$ (D) $33,69^\circ$

9. Na figura, num referencial o.n. Oxy , está representada uma reta r .

Sabe-se que:

- $\hat{A}BO = 30^\circ$;
- α representa a inclinação da reta r ;
- o ponto A é a interseção de r com o eixo Oy e tem ordenada igual a b , com $b \in \mathbb{R}^+$;
- o ponto B é a interseção de r com o eixo Ox e tem abcissa igual a a , com $a \in \mathbb{R}^+$.



Mostra que $\overline{AO} \cdot \overline{AB} = \frac{a^2}{3}$.

FIM

Cotações

Questões	1.	2.	3.1.	3.2.	3.3.	4.1.	4.2.	4.3.	5.	6.	7.	8.	9.	Total
Cotação (pontos)	12	12	14	12	18	20	20	18	12	16	12	14	20	200