

Prova Escrita de Matemática

11º Ano de Escolaridade – Turma A

Duração da Prova : 100 minutos

VERSÃO 1

30 de Novembro de 2018

GRUPO I

- As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correta.
- Escreva na sua folha de respostas **apenas** a letra correspondente à alternativa que selecionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Cada resposta certa será cotada com + 5 pontos; cada resposta errada será cotada com zero pontos; cada questão não respondida ou anulada será cotada com zero pontos.

1. Na figura 1 está representado um triângulo retângulo, em que a , b , c , designam as medidas dos catetos e da hipotenusa, respetivamente.

Em função de a , b , c , qual o valor de $\sin \alpha + \cos \beta$?

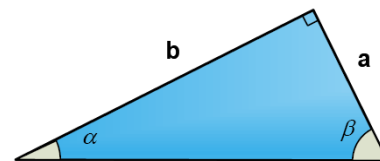


Figura 1

- (A) $\frac{a}{c}$ (B) $\frac{2a}{c}$ (C) $\frac{a}{2c}$ (D) $\frac{2b}{c}$

2. Qual das equações seguintes tem mais do que uma solução no intervalo $[0, \pi]$?

- (A) $\operatorname{tg} x = -1$ (B) $\sin x = 1$ (C) $\cos x = 0$ (D) $\sin x = 0$

3. Duas amplitudes de ângulos cujo seno é simétrico do $\sin \frac{\pi}{8}$ são:

- (A) $-\frac{\pi}{8}$ e $\frac{7\pi}{8}$ (B) $\frac{7\pi}{8}$ e $-\frac{7\pi}{8}$ (C) $\frac{9\pi}{8}$ e $\frac{17\pi}{8}$ (D) $-\frac{\pi}{8}$ e $\frac{9\pi}{8}$

4. Na figura 2 está representada parte do gráfico de uma função periódica.

Qual dos valores seguintes poderá ser período desta função?

- (A) $\frac{\pi}{9}$ (B) $\frac{2\pi}{9}$
 (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) $\frac{4\pi}{3}$

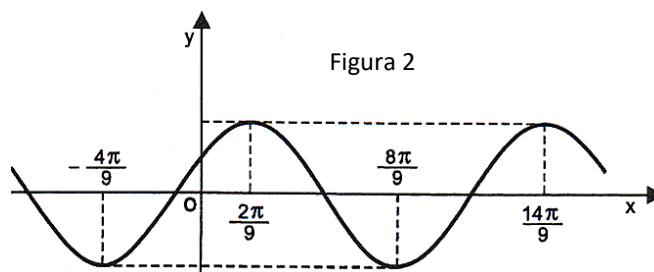


Figura 2

5. Para um certo valor de p , são paralelas as retas cujas equações são:

$$y = \frac{5}{2}x + 3 \quad \text{e} \quad y = (p + 1)x + 7$$

Qual é o valor de p ?

- (A) $-\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $-\frac{7}{5}$ (D) -1

GRUPO II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando os cálculos e todas as justificações necessárias. Quando não é indicada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se o valor exato.

1. Simplifique, o mais possível, a expressão: $\frac{(\sin x - \cos x)^2 - 1}{1 - \sin^2 x}$.

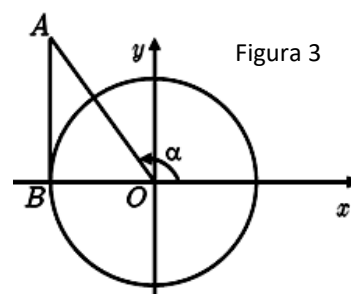
2. Considere a função definida por: $f(x) = \sin(x - \pi) \times \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

2.1. Sem usar calculadora, determine $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$.

2.2. Mostre que $f(x) = -\sin^2 x$.

2.3. Considere o triângulo $[ABO]$, retângulo em B , na circunferência trigonométrica da figura 3. Sabe-se que $\overline{OA} = \sqrt{3}$.

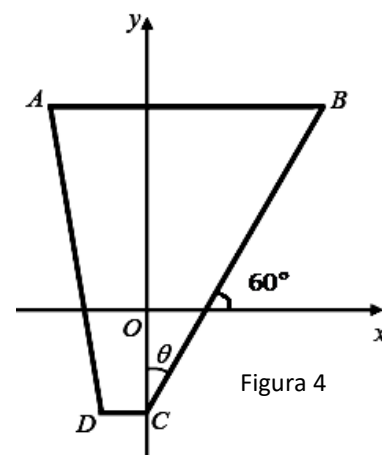
Sem recorrer à calculadora, determine $f(\alpha)$. Apresente o resultado na forma de fração irredutível.



3. Na figura 4 está representado, em referencial o.n. xOy , um trapézio.

Sabe-se que:

- a abcissa do ponto A é -2 e a equação da reta AB é $y = 4$.
- a abcissa do ponto D é -1 , o ponto C pertence ao eixo Oy e a equação da reta DC é $y = -2$.
- $\theta \in \left]0, \frac{\pi}{2}\right[$ é amplitude do ângulo formado pelas retas CO e CB .



3.1. Determine uma equação reduzida da reta CB .

3.2. Determine as coordenadas do ponto B .

3.3. Determine o valor de θ para o qual a área do trapézio $[ABCD]$ é igual a 30 unidades.

Percorra sucessivamente as seguintes etapas:

- Escreva a fórmula da área do trapézio, considerando os elementos adequados da figura.
- Calcule, em função de θ , a abcissa do ponto B .
Nota: se não conseguir calcular a abcissa do ponto B , considere $x = 8 \operatorname{tg} \theta$.
- Determine \overline{AB} e \overline{DC} .
- Mostre que a área do trapézio é dada por $A(\theta) = 9 + 18 \operatorname{tg} \theta$.
- **Recorrendo à calculadora gráfica**, responda à questão, não esquecendo de apresentar o(s) gráfico(s) usado(s) e coordenadas relevantes. Apresente o resultado **em radianos arredondado às centésimas**.

FIM

Questões Grupo II	1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	Total
Pontos	25	25	25	20	25	25	30	200

Soluções – Grupo II: 2.1. $-\frac{3}{4}$; 2.3. $-\frac{2}{3}$; 3.1. $y = \sqrt{3}x - 2$; 3.2. $(2\sqrt{3}, 4)$; 3.3. 0,86

