



Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva (2008/2009)

1.º TESTE DE MATEMÁTICA A

11.º ano

Duração: 90 minutos 1.º Período - 31/10/08

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

www.ebsaas.com

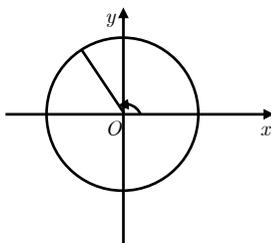
Classificação: , O professor: _____

Grupo I

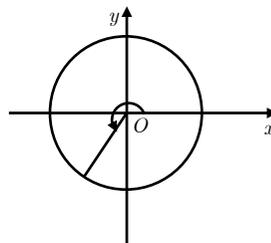
- Os cinco itens deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada um deles, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas **apenas a letra** correspondente à alternativa que seleccionar para responder a cada item.
- Se apresentar mais do que uma letra, a resposta será classificada com zero pontos, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- **Não apresente cálculos, nem justificações.**

1. De um certo ângulo α , sabe-se que $\sin \alpha > 0$ e $\cos \alpha = -\frac{5}{6}$.
Em qual das figuras seguintes pode estar representado o ângulo α ?

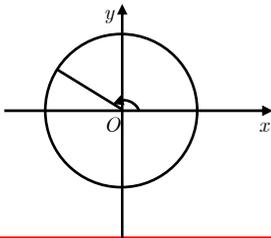
(A)



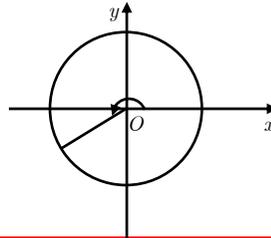
(B)



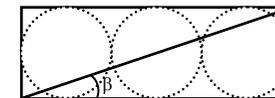
(C)



(D)



2. Na figura do lado, os círculos são todos iguais e estão inscritos no rectângulo. Tal como a figura sugere, β é a amplitude do ângulo formado por um dos lados do rectângulo com uma das diagonais. Qual é a equação verdadeira?

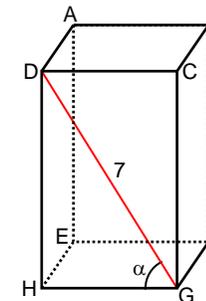


- (A) $\sin \beta = \frac{1}{3}$ (B) $\sin \beta = 3$ (C) $\operatorname{tg} \beta = \frac{1}{3}$ (D) $\operatorname{tg} \beta = 3$

3. O ângulo de amplitude $\frac{68\pi}{15}$ radianos representa a amplitude, em graus, de um ângulo com os mesmos lados do ângulo:

- (A) 84° (B) 96° (C) 174° (D) 186°

4. Na figura está representado o prisma quadrangular regular [ABCDEFGH]. Sabe-se que o comprimento da diagonal facial [DG] é igual a 7 cm. Seja α a amplitude do ângulo DGH.



4.1. Suponha que $\alpha = \frac{\pi}{3}$. Qual é, em cm^2 , o valor da área da base do prisma?

- (A) $\frac{7}{4}$ (B) $\frac{9}{4}$
(C) $\frac{49}{4}$ (D) $\frac{147}{4}$

4.2. Suponha agora que a área da base é igual 16 cm^2 e o volume do prisma é igual a 96 cm^3 . Qual deve ser o valor de α , em radianos e com aproximação às centésimas, nestas condições?

- (A) 0,97 (B) 0,99 (C) 1,01 (D) 1,03

Grupo II

Nos itens deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando **todos os cálculos** que tiver de efectuar e **todas as justificações** necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o **valor exacto**.

1. Quando esteve atracado no porto do Funchal, a Leopoldina tentou medir o comprimento e a altura da rainha dos oceanos, o navio *Queen Mary II*, usando o seguinte processo:



- A 63 metros da popa, ela observou a parte mais alta do navio segundo um ângulo de 17 graus;
- 33 metros depois, a Leopoldina fez o mesmo, mas segundo um ângulo de 15 graus.



Admitindo que a parte mais alta do navio se encontra exactamente a meio, determine o comprimento e a altura da *Queen Mary II*. Apresente os resultados em metros, arredondados às unidades.

Nos cálculos intermédios, conserve quatro casas decimais.

Sugestão:

Designando o comprimento do navio por c e a altura por a , comece por mostrar que $(63 + c) \times \text{tg}(17^\circ) = (96 + c) \times \text{tg}(15^\circ)$

2. Considere a função, definida em \mathbb{R} , por $g(x) = \text{sen}\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 2 \cos(x + \pi)$

2.1. Mostre que, para qualquer $x \in \mathbb{R}$, $g(x) = -\cos x$.
Estude ainda a paridade da função g .

2.2. Resolva, em \mathbb{R} , a equação $g(x) = g\left(\frac{3\pi}{4}\right)$

3. “- Os glaciares dos Alpes já perderam cinquenta por cento do seu gelo e os dos Andes triplicaram a velocidade de recuo, diminuindo um quarto da sua superfície em apenas três décadas.”

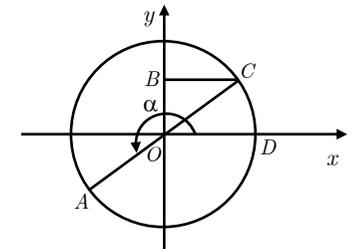
O SÉTIMO SELO, José Rodrigues dos Santos

Suponha que a função definida por $f(t) = k \cos(0,044t)$ nos dá a área da superfície, em quilómetros quadrados, coberta de gelo nos glaciares da cordilheira dos Andes após t anos. Sabe-se que o parâmetro k representa a área inicial em 1975 e o argumento da função f vem em radianos, sendo que $0 \leq t \leq 30$.

3.1. Calcule $f(30)$, apresentando o resultado com aproximação às centésimas. Interprete o resultado no contexto do problema.

3.2. Admita agora que $k = 1$. Segundo este modelo, no decorrer de que ano os glaciares perderam 50% da sua superfície? **Recorra à sua calculadora** para responder a esta questão, não esquecendo de apresentar todas as justificações necessárias (nos cálculos intermédios, considere as aproximações às décimas).

4. No círculo trigonométrico da figura, sabe-se que:



- $[AC]$ é um diâmetro do círculo;
- α é a amplitude do arco ACD ;
- A amplitude do ângulo COD é igual a 36° ;
- A recta BC é paralela ao eixo Ox .

4.1. Indique o valor de α no sistema circular.

4.2. Sabendo que $\overline{BC} = \frac{\sqrt{6+2\sqrt{5}}}{4}$, calcule o valor exacto de $\text{sen } \alpha$.

FIM

COTAÇÕES

Grupo I (50 pontos)	Cada resposta certa: + 10	Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0
-------------------------------	---------------------------	---

Grupo II (150 pontos)	1. 30	2. 40	3. 45	4. 35
		2.1. 20	3.1. 20	4.1. 15
		2.2. 20	3.2. 25	4.2. 20