

## 1.º TESTE DE MATEMÁTICA A

11.º 2 e 11.º 5

Duração: 90 minutos

1.º Período - 02/11/06

Nome: \_\_\_\_\_

N.º: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_



www.esaas.com

Classificação:   , 

O professor: \_\_\_\_\_

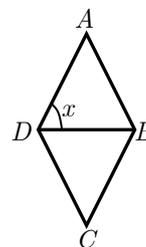
## 1ª Parte

Nesta parte, sem apresentares cálculos, escreve na tua folha de respostas apenas a letra correspondente à alternativa que seleccionares para responder a cada questão: A, B, C ou D.

1. “Um triângulo de sol irrompeu na escuridão do vestíbulo, iluminando o pavimento de ladrilhos em losangos pretos e brancos [...]”

BAUNILHA E CHOCOLATE, Sveva Casati Modignani

O lado do losango [ABCD] é igual a 1. Seja  $x$  a amplitude do ângulo ADB. Atendendo a que um losango é formado por dois triângulos iguais, qual das expressões seguintes dá área do losango da figura, em função de  $x$ ?



- (A)  $2(\sin x + \cos x)$                       (B)  $\frac{\sin x + \cos x}{2}$   
 (C)  $2 \cdot \sin x \cdot \cos x$                       (D)  $\frac{2 + \sin x}{\cos x}$

2. O sinal de transito ao lado, foi encontrado à beira de uma estrada. Qual é o valor aproximado do co-seno da inclinação dessa estrada?

- (A) 0,67                      (B) 0,76                      (C) 0,88                      (D) 0,97



3. Da amplitude  $\alpha$  de um certo ângulo orientado situado no 2.º quadrante, sabe-se que  $\cos \alpha = -\frac{3}{8}$ . Qual é o valor de  $\sin \alpha$ ?

- (A)  $\frac{5}{8}$                       (B)  $-\frac{5}{8}$                       (C)  $\frac{\sqrt{55}}{8}$                       (D)  $-\frac{\sqrt{55}}{8}$

4. Em  $\mathbb{R}$ , a equação  $\sin(2x) = -\frac{1}{2}$  é equivalente a:

- (A)  $x = \pm \frac{\pi}{12} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z}$                       (B)  $x = -\frac{\pi}{12} + k \cdot \pi \vee x = \frac{7\pi}{12} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z}$   
 (C)  $x = -\frac{\pi}{12} + k \cdot \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$                       (D)  $x = -\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi \vee x = \frac{7\pi}{6} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}$

5. Qual é o contradomínio da função definida por  $f(x) = 2 - 3 \cos x$ ?

- (A)  $[-1,1]$                       (B)  $[-2,3]$                       (C)  $[-1,5]$                       (D)  $[-5,1]$

## 2ª Parte

Nesta parte, apresenta o teu raciocínio de forma clara e indica todos os cálculos que fizeres para justificares as respostas.

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

1. “À hora exacta, os homens pegaram numa granada de duzentas e noventa libras, carregaram a ‘Howitzer’, o chefe da equipa regulou pelo óculo a elevação até aos quarenta e três graus e, quando ficou satisfeito, recuou.”

A FILHA DO CAPITÃO, José Rodrigues dos Santos

Tendo em conta a velocidade e a direcção do vento, sabe-se que distância alcançada, em quilómetros, por um projectil disparado de um tanque pode ser dada pela função definida por



$$d(x) = 0,3 + 2 \operatorname{sen}(2,1x), \quad x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right[$$

sendo  $x$  a amplitude (em radianos) que o canhão faz com a horizontal.

- a) O soldado Barnabé prepara-se para disparar. Sabendo que o canhão faz com a horizontal um ângulo de amplitude igual a  $43^\circ$ , qual é a distância alcançada pelo projectil?

Apresenta o resultado em quilómetros, arredondado às décimas.

- b) Recorre à calculadora para determinar graficamente a solução da equação que te permite resolver o seguinte problema:

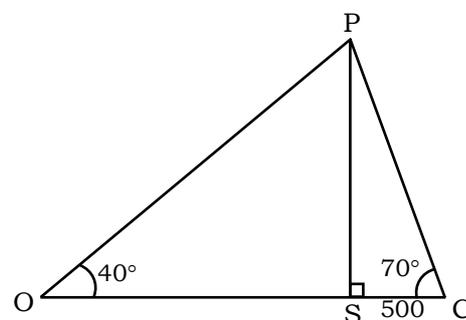
*Entre que valores deverá variar a amplitude, em radianos, de  $x$ , para que o alcance do projectil seja superior a 2 quilómetros?*

Apresenta todos os elementos recolhidos na utilização da calculadora, nomeadamente os gráficos obtidos, abcissas de pontos (arredondados às centésimas), etc.

Apresenta os resultados em radianos, arredondados às centésimas.

- c) Num determinado momento, é possível observar-se o seguinte (ver esquema ao lado):

- o canhão (ponto C) faz um ângulo de  $70^\circ$  com a horizontal, apontando para um pássaro (ponto P);
- a distância da sombra do pássaro (ponto S) ao tanque é igual a 500 metros;
- um observador (ponto O) vê o pássaro segundo um ângulo de  $40^\circ$ .



- c1) Mostra que a distância entre o canhão e o pássaro é aproximadamente igual a 1.461,9 metros.

- c2) Calcula a distância entre o observador e a sombra do pássaro. Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades.

Nota: se usares cálculos intermédios, considera duas casas decimais.

2. Considera o ângulo de amplitude  $\alpha$  tal que  $\alpha \in \left] \pi, \frac{3\pi}{2} \right[ \wedge \cos \alpha = -\frac{3}{4}$

- a) Representa, num círculo trigonométrico, um ângulo  $\alpha$  de acordo com as condições enunciadas.

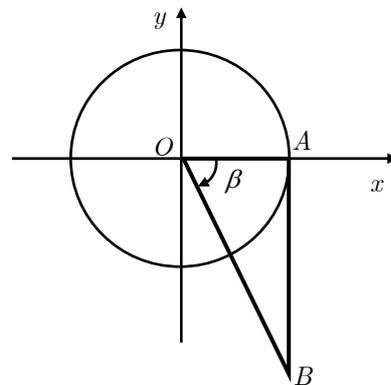
- b) Determina o valor de  $\alpha$  no sistema circular. Apresenta o resultado arredondado às centésimas.

3. É dada, em  $\mathbb{R}$ , a expressão  $f(x) = \sin^2\left(\frac{5\pi}{4}\right) - \cos\frac{5\pi}{3} - \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos(\pi - x) + \operatorname{tg}(x - \pi)$

a) Mostra que  $f(x) = \operatorname{tg} x - 2 \cos x$

b) Na figura estão representados, em referencial o.n.  $xOy$ , o círculo trigonométrico e um triângulo  $[OAB]$ .

- O ponto  $A$  pertence à circunferência e ao semieixo positivo  $Ox$ .
- O triângulo  $[OAB]$  é rectângulo em  $A$  e o comprimento do lado  $[AB]$  é igual ao diâmetro do círculo.



Sendo  $\beta$  a amplitude do ângulo  $OAB$ , determina o valor exacto de  $f(\beta)$ .

4. Seja  $\delta$  um ângulo pertencente ao intervalo  $\left] \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4} \right]$  e tal que  $\operatorname{tg} \delta = \frac{m}{3}$ .

Para que valores de  $m$  é possível a expressão anterior?

O Gualberto respondeu: “Sabe-se que  $\frac{m}{3} \leq 1$  pelo que  $m \in ]-\infty, 3]$ ”.

A Laurinda respondeu: “Sabe-se que  $\frac{m}{3} \geq 1$  pelo que  $m \in [3, +\infty[$ ”.

Algum deles tem razão? Explica o teu raciocínio numa breve composição.

FIM

## COTAÇÕES

<b>Grupo I (45 pontos)</b>	Cada resposta certa: + 9	Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0
--------------------------------	--------------------------	---

<b>Grupo II (155 pontos)</b>	1.....63	2.....38	3.....38	4.....16
	a).....14	a).....19	a).....19	
	b).....17	b).....19	b).....19	
	c <sub>1</sub> ).....15			
	c <sub>2</sub> ).....17			

O professor: RobertOliveira