

1.º TESTE DE MATEMÁTICA A

11.º 8

1.º Período

30/10/09

Duração: 90 minutos

Nome: _____ N.º: _____

Classificação:

O professor: _____

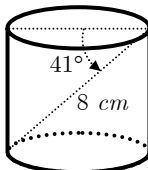
Grupo I

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

1. “- O papel encontra-se estendido sobre uma superfície plana, enquanto o pescoço humano é cilíndrico. Temos aqui um pau, cujo perímetro corresponde aproximadamente ao fim em vista.”
OS CRIMES DA RUA MORGUE, Edgar Allan Poe

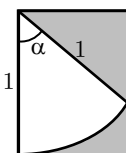
Qual é, em centímetros e com aproximação às unidades, o perímetro da base do cilindro da figura?

- (A) 17 (B) 18
(C) 19 (D) 20



2. Na figura junta, temos um sector circular de amplitude α e raio 1 inscrito num rectângulo em que um dos lados vale também 1. Qual das expressões seguintes dá a área da parte sombreada em função de α ?

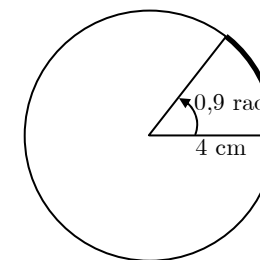
- (A) $\sin \alpha - \frac{\alpha}{2}$ (B) $\sin \alpha - 2\alpha$
(C) $\cos \alpha - \frac{\alpha}{2}$ (D) $\cos \alpha - 2\alpha$



3. De acordo com os dados da figura, o raio da circunferência é igual a 4 centímetros e a amplitude do ângulo ao centro é igual a $0,9$ radianos.

Qual é, em cm, o comprimento do arco a que corresponde esse ângulo (parte mais carregada)?

- (A) 2,9 (B) 3,1
(C) 3,4 (D) 3,6



4. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ a função definida por $f(x) = 5 - 2 \sin(3x)$. Qual é o contra-domínio de f ?

- (A) [1, 3] (B) [-2, 3] (C) [3, 7] (D) [-6, 5]

5. O ângulo de amplitude 55° é igual, em radianos, a:

- (A) $\frac{18\pi}{59}$ (B) $\frac{11\pi}{36}$ (C) $\frac{\pi}{55}$ (D) $0,55\pi$

Grupo II

Nas respostas aos itens deste grupo apresente **todos os cálculos** que tiver de efectuar e **todas as justificações** necessárias.

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

1. O *Hurakan Condor* é uma das grandes atracções do parque de PortAventura (localizado em Salou, Espanha) e consiste num grupo de cadeiras interligadas a 98 metros de altura e que são largadas em queda livre durante algumas dezenas de metros.

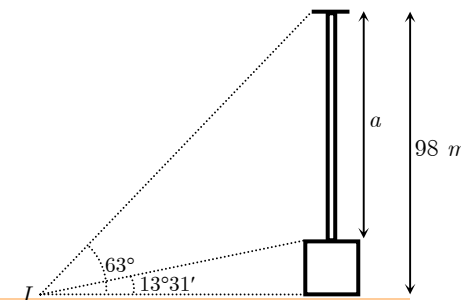


A Iolanda não quis ir com o namorado no *Hurakan Condor* de modo que preferiu colocar-se a uma certa distância e fazer algumas medições de modo a determinar a distância percorrida pelo namorado em queda livre.

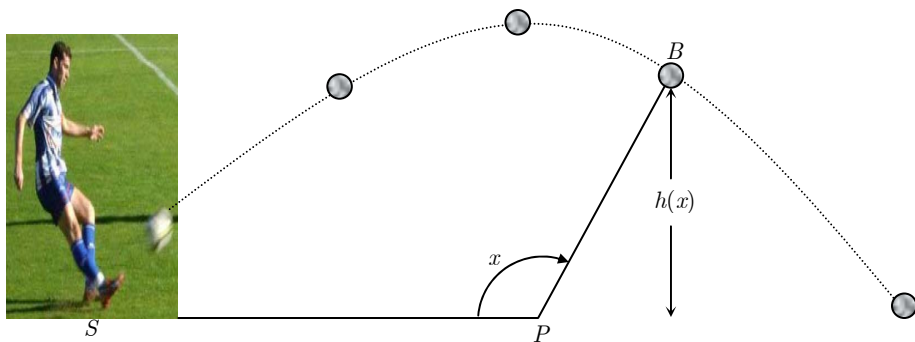
Tendo em conta os dados da figura, calcule o valor de a .

Apresente-o em metros, arredondado às unidades.

Nota: Sempre que proceder a arredondamentos, conserve, pelo menos, três casas decimais.



2. Na figura está representada a trajectória de uma bola num relvado, depois de ter sido pontapeada por um atleta.



Seja h uma função, de domínio $[0, \pi]$, definida por $h(x) = 2,2[\pi \sin(0,5x) - x]$.

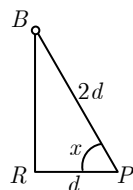
Admita que h dá a altura, em metros, da bola ao solo em função da amplitude x , em **radianos**, do arco SPB (S é o ponto de saída da bola, P é um ponto fixo do relvado e B é o ponto onde se encontra a bola).

- 2.1. Calcule $h(0,7)$, apresentando o resultado arredondado às centésimas. Interprete o resultado no contexto do problema.
- 2.2. Recorra à calculadora para determinar **graficamente** as soluções da equação que lhe permite resolver o seguinte problema:

Quais são os valores para a amplitude, em radianos, do arco SPB , para que a altura da bola seja igual a 1 metro?

Apresente todos os elementos recolhidos na utilização da calculadora, nomeadamente o **gráfico**, ou **gráficos**, obtido(s). Apresente os resultados na forma de dízima, arredondado às centésimas.

- 2.3. Num certo instante, a bola encontra-se a uma distância do ponto P que é igual ao dobro da distância da projecção da bola no relvado (ponto R , como se pode ver na figura ao lado) a esse ponto P . Qual é a altura da bola? Apresente o resultado em metros, arredondado às centésimas



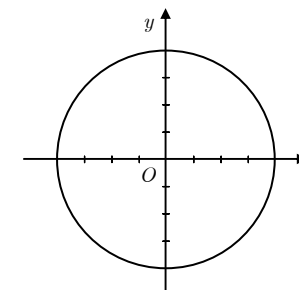
3. Considere a função, definida em \mathbb{R} , por

$$f(x) = 2 \sin \frac{5\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{8\pi}{3} - \cos \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) + \sin(\pi - x)$$

- 3.1. Mostre que, para qualquer $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = 2 \sin x$.
- 3.2. **Sem usar a calculadora**, determine, em $[-\pi, \pi]$, as abcissas dos pontos de intersecção entre o gráfico de f e a recta de equação $y = -1$.

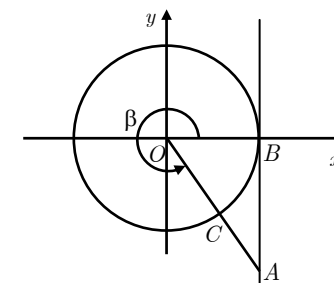
4. Considere o ângulo de amplitude $\alpha \in]\pi, 2\pi[$ e tal que $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$.

- 4.1. No círculo trigonométrico ao lado, **represente**, a lápis, o ângulo α .
- 4.2. Determine o valor de α no sistema circular. Apresente o resultado arredondado às centésimas.



5. No círculo trigonométrico da figura, estão representados:

- o ângulo de amplitude β , que tem por lado origem o semieixo positivo Ox e por lado extremidade o segmento de recta $[OA]$ (ou $[OC]$);
- a recta AB , tangente ao círculo no ponto B e perpendicular ao eixo Ox .
- $\overline{AC} = \frac{3}{4}$.



Sem usar a calculadora, calcule $\sin \beta$.

FIM

COTAÇÕES

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

Grupo II (150 pontos)	1.....20	2.....46	3.....32	4.....32	5.....20
	2.1.....14	2.2.....16	2.3.....16	3.1.....16	3.2.....16
				4.1.....16	4.2.....16