

TESTE 1

TEMA 1

Parte I

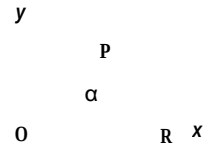
A Parte I deste teste é constituída por perguntas de “escolha múltipla”. Indique apenas a letra que corresponde à resposta certa (mas certifique-se que saberia justificar a sua escolha se tal lhe fosse solicitado).

- O arco AB de uma circunferência tem de comprimento 13 cm e é definido por um ângulo ao centro de 2 rad.
O comprimento do raio dessa circunferência é:
(A) 13 cm (B) 26 cm (C) 6,5 cm (D) 2 p cm
- Das afirmações seguintes, apenas uma é falsa. Qual é?
(A) O seno do dobro de um ângulo é o dobro do seno desse ângulo.
(B) Sendo a do terceiro quadrante, $\sin a \cdot \cos a > 0$.
(C) Sendo $a < b$, então $\operatorname{tg} a < \operatorname{tg} b$, quaisquer que sejam os ângulos a e b pertencentes a $[0^\circ, 90^\circ]$.
(D) Há ângulos cuja tangente é maior do que 1.
- Um ponto P do plano fica determinado quando se conhece a distância de P à origem O do referencial, e o ângulo α de lado origem OX e lado extremidade OP.

As coordenadas (x, y) do ponto P, quando $OP = \frac{5}{4}$ e $\alpha = p$, são:

- (A) $a - \frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $a - \frac{3}{2} \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{3}{2} \frac{\sqrt{2}}{2}$
(C) $a - \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $a - \frac{3}{2} \frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{3}{2} \frac{\sqrt{2}}{2}$

- Na figura está representado o círculo trigonométrico e um triângulo [OPR]. O ponto P desloca-se ao longo da circunferência, no primeiro quadrante. O ponto R desloca-se ao longo do eixo OX, de tal modo que o triângulo [OPR] é sempre isósceles.



Sendo a a amplitude, em radianos, do ângulo ROP, qual das expressões seguintes dá a área do triângulo [OPR], em função de a?

- (A) $\sin a \cdot \cos a$ (B) $2 \cdot \sin a \cdot \cos a$
(C) $\frac{1 + \sin a \cdot \cos a}{2}$ (D) $\frac{1 + \cos a^2 \cdot \sin a}{2}$

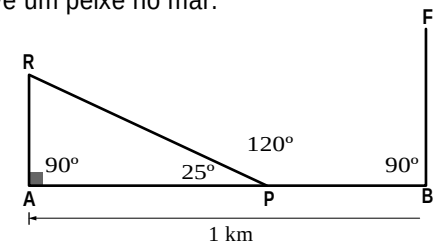
- Indique as soluções da equação $3 - 2 \sin x = 4$ que pertencem ao intervalo $[0, 2p]$.
(A) $\frac{p}{3}$ e $4 \frac{p}{3}$ (B) $\frac{p}{6}$ e $5 \frac{p}{6}$ (C) $\frac{7}{6} p$ e $\frac{11}{6} p$ (D) $5 \frac{p}{6}$ e $\frac{7}{6} p$

Parte II

Responda às questões da Parte II com frases completas, apresentando os cálculos, as justificações e os raciocínios que utilizou na resolução.

Um gaivota de cima de um rochedo R vê um peixe no mar.

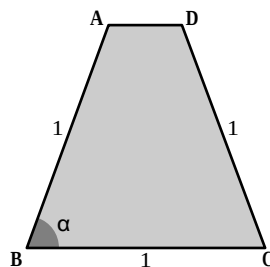
Num voo em linha reta, apanha-o em P e, em seguida e também em linha reta, vai para cima da falésia F onde o come. A altura da falésia BF é de 100 m.



- 6.1. A que distância $\overline{PB}$ da falésia a gaivota apanha o peixe?
- 6.2. Qual foi a distância percorrida pela gaivota desde que parte para apanhar o peixe e o momento em que para para o comer?

(Apresente resultados aproximados a dm.)

7. Seja f a função, de domínio $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right]$, definida por $f(x) = \sin x (1 - \cos x)$ e seja $[ABCD]$ um trapézio isósceles em que $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 1$ e α é a amplitude do ângulo ABC ($\alpha \in \left[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right]$).



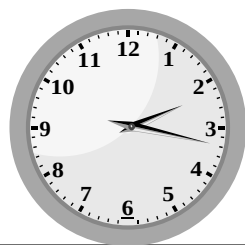
- 7.1. Mostre que para cada $\alpha \in \left[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right]$, a área do trapézio é igual a $f(\alpha)$.
- 7.2. Determine $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ e interprete geometricamente o resultado obtido, caracterizando o quadrilátero que se obtém para $\alpha = \frac{\pi}{2}$.

8. Sendo $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ e $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$ determine o valor exato de $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \sin(3\pi + \alpha) + \tan(\pi - \alpha)$

9. Na figura está representado um relógio de uma estação de caminho de ferro. O mostrador é um círculo e está apoiado numa barra.

Sabe-se que, t segundos após as zero horas,

- a distância (em metros), da extremidade do ponteiro das horas à barra, é dada por



$$h(t) = 1 + \frac{5}{10} \cos \alpha \frac{\pi}{21600} t$$

- a distância (em metros), da extremidade do ponteiro dos minutos à barra, é dada por

$$m(t) = 1 + \frac{7}{10} \cos \alpha \frac{\pi}{1800} t$$

Nota: tanto em h como em m , o argumento da função cosseno está expresso em radianos.

- 9.1. Verifique que o ponteiro dos minutos tem mais 20 cm do que o ponteiro das horas.
- 9.2. Mostre que 3600 é período da função m e interprete este valor no contexto da situação apresentada.
- 9.3. Seja A a extremidade do ponteiro das horas e seja B a extremidade do ponteiro dos minutos.

A B

Tal como a figura junta ilustra, passado pouco tempo das zero horas, a reta AB é paralela à barra na qual o relógio está apoiado.

Pouco antes da 1 hora (da manhã), há outro instante em que isso acontece.

Determine-o, apresentando o resultado em horas, minutos e segundos (segundos arredondados às unidades).

Sugestão: equacione o problema e, recorrendo à sua calculadora, resolva graficamente a equação obtida.

Teste Intermédio de Matemática B, 11.º ano, maio, 2006

FIM

Questões	1. a 5.	6.1.	6.2.	7.1.	7.2.	8.	9.1.	
Cotação	5 * 10	15	20	20	20	20	15	