Escola Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva (2004/2005)

2.º TESTE DE MATEMÁTICA 11º5/6

Duração: 90 minutos **Classificação:** ___ , ___

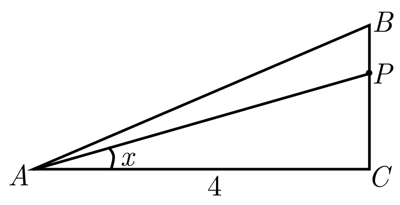
1.º Período –9/12/04

Nome: **N.º:** **O professor:**

1ª Parte (5 valores)

Em cada questão que responderes desta parte, sem apresentar cálculos, escreve na folha de respostas uma só letra, A, B, C ou D. Cada resposta certa vale **1** valor e cada errada tem cotação negativa (–**0,2** valores). No entanto, um total negativo nesta primeira parte do teste vale **0** pontos.

(1) Na figura está representado um triângulo rectângulo $[ABC]$, cuja base tem 4 unidades de comprimento.
Considera um ponto P que se desloca sobre o lado $[BC]$. Para cada posição do ponto P, seja x a amplitude do ângulo PAC. Qual das expressões seguintes dá a área do triângulo $[APC]$ em função de x ?



A $8\,sen\,x$ B $8\cos x$ C $8\,tg\,x$ D $4\,tg\,x$

(2) Dados os vectores $\vec{a}$ e $\vec{b}$ num referencial o.n., sabe-se que $\vec{a}\cdot\vec{b} = -\sqrt{3}$, $\|\vec{a}\| = 1$ e $\|\vec{b}\| = 3$.
Sendo α a amplitude do ângulo formado por $\vec{a}$ e $\vec{b}$, qual é o valor de $sen\,\alpha$?

A $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B $\frac{\sqrt{6}}{3}$ C $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ D $-\frac{\sqrt{6}}{3}$

(3) Num referencial o.n. xOy, são dados os pontos A(2,0) e B(0,–3). Dado um ponto qualquer P(x,y), o conjunto de pontos que verificam a condição $(x-2, y)\cdot(x, y+3) = 0$ representa:

A A circunferência de diâmetro [AB] B A circunferência de raio [AB]

C A mediatriz de [AB] D A mediatriz de [AO]

(4) Num referencial o.n. Oxyz, os vectores $\vec{u}\,(0,1,2)$ e $\vec{v}\,(k,3,k)$ são perpendiculares. Então:

A $k = -2$ B $k = -\frac{3}{2}$ C $k = 0$ D $k = \frac{2}{3}$

(5) As equações $2x + 5y + 3z - 8 = 0$ e $2x + 5y + 3z + 8 = 0$ pertencem, num referencial o.n. Oxyz, aos planos α e β, respectivamente. Então, podemos concluir que α e β são:

A Coincidentes B Estritamente paralelos

C Perpendiculares D Concorrentes mas não perpendiculares

2ª Parte **(15 valores)**

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) Num certo dia, a altura da maré numa praia é dada, após t horas, por $h(t) = 3 + 2\cos\left(\frac{\pi t}{6}\right)$.

A função h vem em metros e $t \in [0\ ,\ 24]$.

(a) O Alfredo foi dar um mergulho às nove horas e trinta minutos. A essa hora, qual era a altura da maré? Apresenta o resultado em metros, arredondado às centésimas.

(b) Sem usar a calculadora (excepto para cálculos numéricos), indica após quanto tempo a altura da maré foi, pela primeira vez, igual a 4 metros.

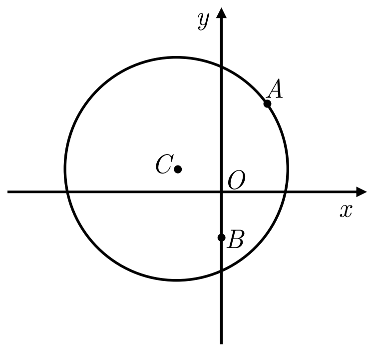
(c) Recorre à calculadora para determinar graficamente:

» a diferença de alturas entre a *preia-mar* e a *baixa-mar*;

» o tempo decorrido entre a primeira *preia-mar* e a segunda.

Apresenta todos os elementos recolhidos na utilização da calculadora, nomeadamente o gráfico, ou gráficos, obtido(s), bem como coordenadas relevantes de alguns pontos.

(2) Considera, no referencial o.n. xOy ao lado, a circunferência de centro no ponto C e definida pela equação $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 25$ e os pontos $A(2,4)$ e $B(0,-2)$.



(a) Justifica que o ponto A pertence à circunferência dada.

(b) Calcula $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$.

(c) Determina a amplitude do ângulo formado pelos vectores $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OB}$. Apresenta o resultado no sistema decimal, arredondado às centésimas.

(d) Indica as coordenadas de todos os vectores $\vec{u}$ perpendiculares a $\overrightarrow{OA}$ e de norma igual a 10.

(e) Justifica que a recta t, tangente à circunferência no ponto A, tem por equação $y = -\frac{4}{3}x + \frac{20}{3}$.

(f) Calcula a inclinação da recta t. Apresenta o resultado em graus, arredondado às unidades.

(g) Escreve a equação reduzida da recta r, perpendicular à recta t no ponto B.

O professor: RobertOliveira