

Escola Básica e Secundária Dr. Angelo Augusto da Silva (2007/2008)

4.º TESTE DE MATEMÁTICA A **11.º ano**

Duração: 90 minutos 2.º Período - 07/03/08

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Classificação: , O professor: _____

www.esaas.com

Grupo I

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. É dada a função, de domínio $\left] \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right[$, definida por $g(x) = \operatorname{tg} x$.

Qual é a abcissa do ponto do gráfico de g cuja ordenada é igual a $\frac{\sqrt{3}}{3}$?

- (A) 0 (B) $\frac{\pi}{6}$ (C) $\frac{5\pi}{6}$ (D) $\frac{7\pi}{6}$

2. “Senti-me estremecer à passagem dos camiões, cujo peso fazia ondular o tabuleiro como uma maré, o vento a rimbombar batendo perpendicularmente nas partes laterais.”
 ÚLTIMO ACTO EM LISBOA, Robert Wilson

O plano de equação $x - y - z = 0$ é perpendicular à recta cujo vector director é:

- (A) (0,1,0) (B) (1,1,0) (C) (-1,1, 1) (D) (1,-1, -1)

3. São dadas as funções f e f definidas, respectivamente, por

$$f(x) = \frac{1}{x+1} \quad \text{e} \quad g(x) = \frac{1}{x}$$

Qual é o domínio da função $g \circ f$?

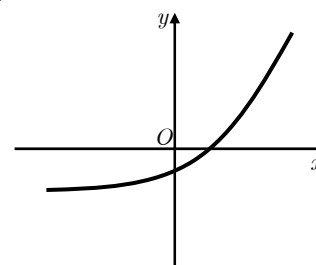
- (A) \mathbb{R} (B) $\mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$ (C) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ (D) $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$

4. Os gráficos das funções definidas por $f(x) = \sqrt[3]{x+5}$ e $g(x) = 5$ intersectam-se no ponto de abcissa:

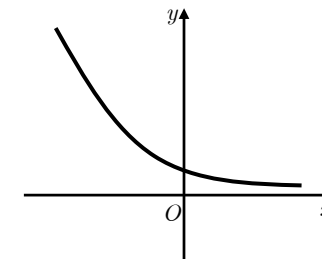
- (A) 240 (B) 120 (C) 60 (D) 30

5. Considera uma função g , crescente em \mathbb{R} . Qual dos gráficos seguintes não pode representar o da função derivada de g ?

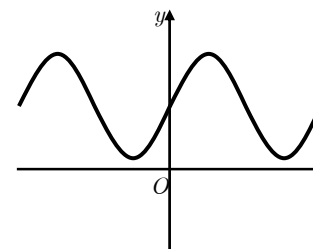
(A)



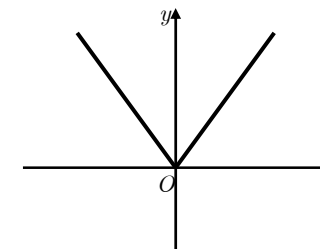
(B)



(C)



(D)



Grupo II

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. Uma mulher foi assassinada. A Polícia Judiciária sabe que a temperatura, t horas após a morte, é dada, em graus Celsius, pela função definida por:

$$f(t) = 20 + \frac{85}{t+5}$$

- a) Qual era a temperatura da mulher quarenta e cinco minutos após a sua morte? Apresenta o resultado em graus Celsius arredondado às décimas.
- b) O corpo foi descoberto às 3 horas da manhã de um certo dia e a temperatura do corpo da mulher marcava 24,6 graus Celsius.

Sem usares a calculadora, descobre a que horas, aproximadamente, foi assassinada a mulher. Apresenta o resultado em horas e minutos (minutos arredondado às unidades).

Nota: Se usares cálculos intermédios, conserva, no mínimo, três casas decimais.

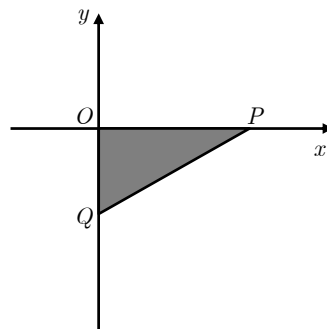
- c) Usando **métodos analíticos**, calcula $f'(10)$ (arredondado às décimas). Interpreta o valor obtido no contexto do problema.

2. Considera a função, de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = x^2 - 4x$.
Sem recorrerem à calculadora (excepto para cálculos numéricos), resolve as duas alíneas seguintes.

- a) Seja r a recta tangente ao gráfico de f no ponto de abcissa $\frac{3}{2}$.

Na figura ao lado estão representados, em referencial o.n. xOy , um triângulo $[OPQ]$ em que:

- P é o ponto de intersecção do gráfico de f com o eixo Ox ;
- Q é o ponto de intersecção entre a recta r e o eixo Oy .



Determina a área do triângulo $[OPQ]$.

Percorre sucessivamente as seguintes etapas:

- Determina a abcissa de P ;
- Escreve a função derivada de f ;
- Indica as coordenadas de Q ;
- Calcula a área pedida.

- b) Considera agora a função definida por $g(x) = \sqrt{x}$.

Caracteriza a função $g \circ f$.

- c) Dada a função definida por $h(x) = x^3 - 5$, sabe-se que o conjunto solução da inequação $f(x) \leq h(x)$ é um intervalo $[a, +\infty[$.

Recorrendo à tua calculadora, determina, **graficamente**, o valor de a , arredondado às centésimas.

Nota: apresenta, na tua resposta, os elementos recolhidos na utilização da calculadora, nomeadamente, o **gráfico** ou **gráficos** obtido(s), bem como coordenadas relevantes de alguns pontos.

3. Seja g uma função, de domínio \mathbb{R} , definida por $g(x) = ax^3$, $a \neq 0$.
 Seja $y = 2x$ a equação de uma recta que passa no ponto de abcissa -2 e é perpendicular à recta tangente ao gráfico de g nesse ponto.
 Determina o valor de a .

FIM

COTAÇÕES

| | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|----|---|----|--------|----|
| Grupo I (45 pontos) | Cada resposta certa: + 9 | | Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0 | | | |
| | | | | | | |
| Grupo II (155 pontos) | 1..... | 60 | 2..... | 75 | 3..... | 20 |
| | a)..... | 15 | a)..... | 30 | | |
| | b)..... | 25 | b)..... | 20 | | |
| | c)..... | 20 | c)..... | 25 | | |