



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

4º TESTE DE MATEMÁTICA A

10º ano

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

Nome: _____ Nº: _____ Turma: _____

www.esaas.com

Classificação: _____ O professor: _____

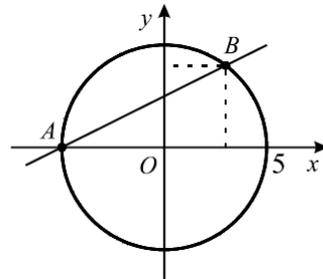
Grupo I

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. “A roupa dela fazia uma recta desde a porta até à cama – pesadas socas de saltos largos, um top preto de seda, blusa lilás, soutien preto, calças de folho preto.”

ÚLTIMO ACTO EM LISBOA, Robert Wilson

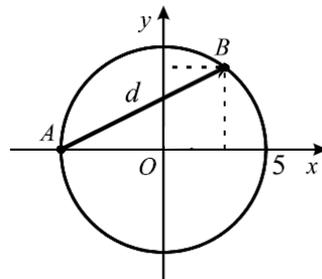
Na figura estão representadas, em referencial o. n. xOy , uma recta AB e uma circunferência com centro na origem e raio igual a 5. Os pontos A e B pertencem à circunferência. O ponto A também pertence ao eixo das abcissas.



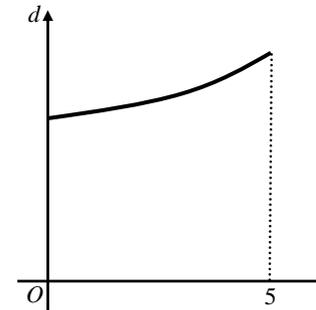
- 1.1. Supõe que a abcissa do ponto B é igual a 3. Qual é a equação da recta AB ?
- (A) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$
 (B) $y = 2x + 10$
 (C) $(x, y) = (-5, 0) + k(2, 1), k \in \mathbb{R}$
 (D) $(x, y) = (3, 4) + k(1, 2), k \in \mathbb{R}$

- 1.2. Admite agora que o ponto B se desloca ao longo da circunferência, no primeiro quadrante. Para cada posição do ponto B , seja d o comprimento do segmento $[AB]$.

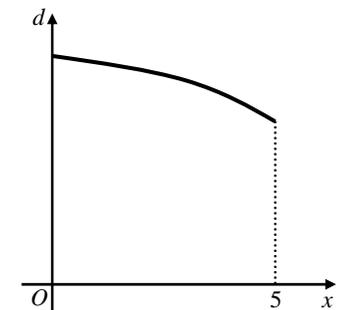
Qual dos seguintes gráficos pode representar o comprimento d do segmento $[AB]$ em função da abcissa do ponto B ?



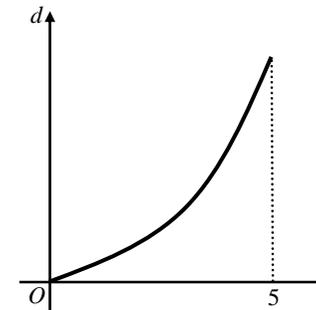
(A)



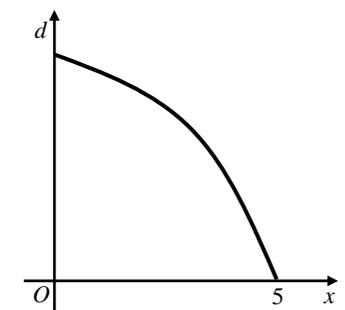
(B)



(C)



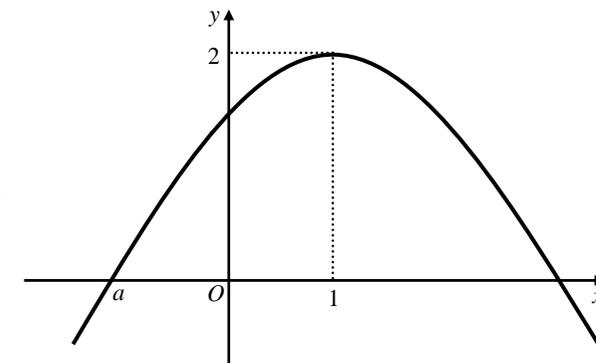
(D)



2. Indica quantos são os pontos comuns aos gráficos das funções f e g definidas por $f(x) = x^2$ e $g(x) = |x|$
- (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0

3. O gráfico da função h é uma parábola e encontra-se ao lado.

- 3.1. Sabendo que o polinómio p é da forma $p(x) = (x - 4) \times h(x)$, qual dos seguintes pontos não pertence ao gráfico de p ?
- (A) (3, 0)
 (B) (4, 0)
 (C) (1, 6)
 (D) (0, -6)



3.2. Supondo que $a = -1$, qual pode ser a expressão analítica da função h ?

- (A) $y = -\frac{1}{2}(x + 1)^2 + 2$ (B) $y = -\frac{1}{2}(x - 1)^2 + 2$
 (C) $y = -\frac{1}{3}(x + 1)^2 + 2$ (D) $y = -\frac{1}{3}(x - 1)^2 + 2$

Grupo II

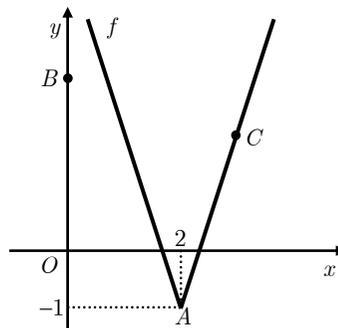
Nesta parte, apresenta o teu raciocínio de forma clara e indica todos os cálculos que fizeres para justificares as respostas.

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

1. A função f está representada graficamente ao lado.

Tal como a figura sugere:

- O gráfico da função f é representado por duas semi-rectas unidas pelo ponto A e simétricas em relação à recta $x = 2$;
- A ordenada do ponto A é -1 ;
- O ponto B pertence ao eixo Oy e $\overline{OB} = 3$;
- O ponto C pertence ao gráfico de f e $\overline{BC} = (3, -1)$;



a) Justifica que $f(x) = 3|x - 2| - 1$

b) Escreve a função f sem usar o símbolo de módulo.

2. Um cientista observa, durante 50 segundos, uma águia a sair do seu ninho e a fazer um voo em busca de alimento. Desde que a águia saiu do ninho, a sua altitude é dada, em metros e após t segundos, pela função definida por

$$A(t) = 0,02t^3 - 0,36t^2 - 15,18t + 521$$

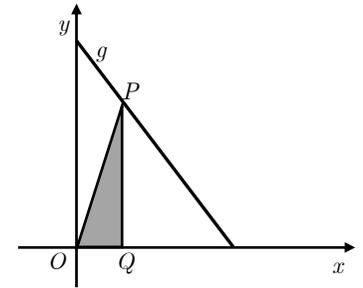
- a) Qual foi, em metros, a altitude da águia quando tinha passado um quinto do tempo após o início do voo?
- b) Faz um possível quadro dos intervalos de monotonia e eventuais extremos da função A . Interpreta no contexto do problema.
- c) Durante quanto tempo esteve a águia a voar a uma altitude superior a 400 metros?

Recorre à tua calculadora para responderes à questão, não esquecendo de apresentar o(s) gráfico(s) utilizados e coordenadas relevantes de pontos.

Nos cálculos intermédios, conserva, pelo menos, duas casas decimais.

3. Na figura estão representados:

- parte do gráfico da função g de domínio $]0, 3[$, definida por $g(x) = 6 - 2x$;
- um triângulo rectângulo $[OPQ]$, em que:
 - O é a origem do referencial;
 - P é um ponto do gráfico de g ;
 - Q pertence ao eixo das abcissas.



Considera que o ponto P se desloca ao longo do gráfico de g . O ponto Q acompanha o movimento do ponto P , deslocando-se ao longo do eixo das abcissas, de tal modo que o triângulo $[OPQ]$ é sempre rectângulo no ponto Q .

Seja A a função, de domínio $]0, 3[$, que faz corresponder, à abscissa x do ponto P , a área do triângulo $[OPQ]$.

Sem recorrer à calculadora, resolve as três alíneas seguintes.

- a) Mostra que, para cada $x \in]0, 3[$, se tem $A(x) = 3x - x^2$
- b) Calcula a área máxima do triângulo $[OPQ]$. Apresenta o resultado na forma de fracção irredutível.
- c) Indica, na forma de um intervalo, o conjunto de valores de x para os quais a área do triângulo $[OPQ]$ é maior ou igual a 2.

4. Seja g uma função polinomial definida por $g(x) = -8x^4 + 2x^3 + x + 1$.

Sabe-se que $g(x) = (2x^2 - 1)q(x) + r(x)$

Determina as expressões das funções q e r .

FIM

COTAÇÕES

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

Grupo II (155 pontos)	1.....37	2.....48	3.....48	4.....48
	a).....21	a).....14	a).....14	
	b).....16	b).....17	b).....17	
		c).....17	c).....17	