



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

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

Duração: 90 minutos      2.º Período - 01/02/08

Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Classificação:    ,       O professor: \_\_\_\_\_

www.esaas.com

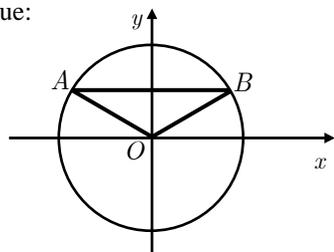
**Grupo I**

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. “Em cumprimento às ordens do capitão, perscrutou o oceano numa área de trinta graus para estibordo.”  
MUTAÇÃO POLAR, Clive Cussler

No círculo trigonométrico da figura, tem-se que:

- o lado [AB] é paralelo ao eixo  $Ox$  ;
- $\widehat{ABO} = \widehat{BAO} = 30^\circ$ .



Qual é o perímetro do triângulo [ABO]?

- (A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       (B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       (C)  $2\sqrt{3}$       (D)  $\sqrt{3} + 2$

2. “Apontava para uma intersecção formada entre as linhas da latitude e da longitude.”  
MUTAÇÃO POLAR, Clive Cussler

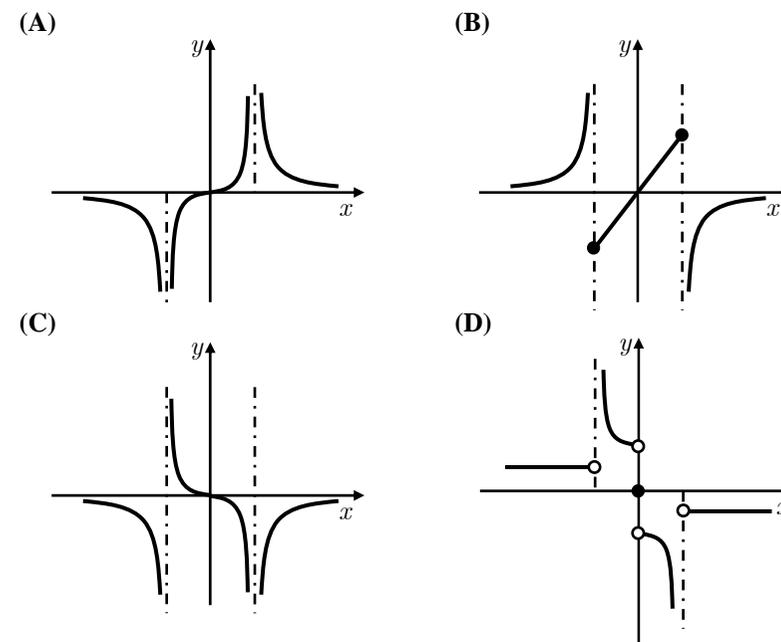
A recta de equações  $x - 4 = \frac{y}{2} = z - 4$  intersecta o eixo  $Oy$  no ponto de coordenadas:

- (A) (0,-8,0)      (B) (0,-4,0)      (C) (-4,0,-4)      (D) (0,2,0)

3. Sobre uma função racional  $f$ , sabe-se que:

- $x = -1$  é a equação de uma assíntota do seu gráfico;
- $f$  é uma função ímpar.

Dos gráficos seguintes, qual o que não representa o de  $f$  ?



4. A função  $g$  é tal que  $g(0)$  é um zero de  $g$ .  
Qual das seguintes expressões pode representar a função  $g$  ?

- (A)  $\frac{x^2-4}{x+2}$       (B)  $\frac{x+9}{x+3}$       (C)  $\frac{x+3}{x+1}$       (D)  $\frac{x+3}{x-1}$

5. Considera a função definida por  $h(x) = 1 + \frac{2}{x}$ .

Qual é o domínio da função  $h \circ h$  ?

- (A)  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$       (B)  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$       (C)  $\mathbb{R} \setminus \{-2; 0\}$       (D)  $\mathbb{R}$

**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. “O barco com os dois passageiros a bordo já resvalara até dois terços da extensão das paredes íngremes do funil.”

MUTAÇÃO POLAR, Clive Cussler

Sobre as viagens diárias de um barco turístico, sabe-se o seguinte:

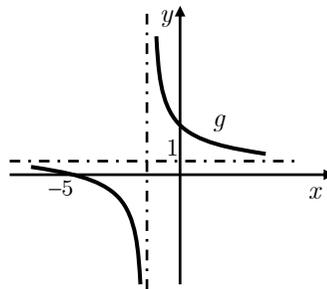
- O barco transporta um certo número de passageiros de manhã (digamos,  $x$ ) e um certo número à tarde ( $y$ );
- Em cada dia, o barco tem de transportar, no mínimo, 400 passageiros;
- O número de passageiros de tarde não pode ser superior ao número de passageiros de manhã acrescidos de 300;
- Os custos diários ascendem a 3 euros por passageiro da manhã e a 2 euros por passageiro da tarde e não podem ser superiores a 900 euros;
- Cada passageiro da manhã paga 10 euros e cada passageiro da tarde paga 5 euros.

Quantos passageiros de cada turno deve transportar o barco de modo a poder obter o lucro máximo?

2. Considera, em  $\mathbb{R}$ , as funções  $f$  e  $g$

definidas por  $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{x^2 - 4}$  e

pelo gráfico ao lado. Tal como a figura sugere,  $g$  é uma função racional,  $-5$  é o zero de  $g$  e  $y = 1$  é a equação da assíntota horizontal do seu gráfico.



- a) Mostra que  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 2}$  e explica porque é que o seu gráfico tem apenas uma assíntota vertical, indicando a sua equação.
- b) Sabendo que  $g$  é da forma  $a + \frac{b}{x+c}$ , prova que  $b + c = 5$ .
- c) Justifica que 1 não pode ser um zero da função  $f + g$ .

3. Um hidroavião vai começar a descer em direcção ao mar. A partir desse momento, a sua altitude (em metros a partir do nível do mar), em função do tempo  $t$  em minutos, pode ser dada pela função definida por:

$$a(t) = \begin{cases} \frac{48000 - 1920t}{t + 5} & \text{se } t \leq 25 \\ 0 & \text{se } t > 25 \end{cases}$$

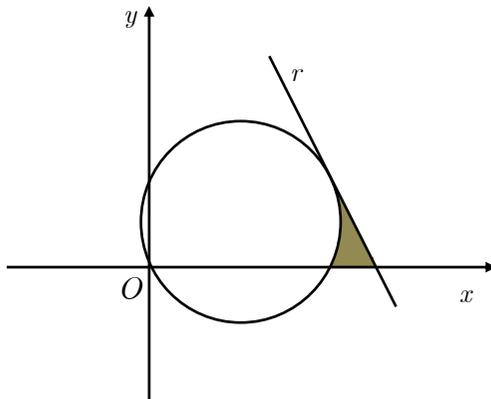
Tal como é sugerido na expressão da função, o avião demora 25 minutos a tocar no mar.

Paralelamente, sabe-se que a velocidade desse hidroavião (em quilómetros por hora), no momento em que vai começar a descer para o mar e até parar, em função do tempo  $t$  em minutos, pode ser dada pela função definida por:

$$v(t) = \begin{cases} \frac{5000 + 82t}{t + 5} & \text{se } t \leq 25 \\ 11985 - 470t & \text{se } t > 25 \end{cases}$$

- a) Qual é, segundo este modelo, a velocidade do hidroavião no momento em que toca no mar?
- b) Depois de aterrar, quanto tempo demorará o hidroavião a imobilizar-se?
- c) Sem usar a calculadora (excepto para cálculos numéricos), determina a altitude do hidroavião no momento em que a sua velocidade é igual a 505 km/h. Apresente o resultado em metros, arredondado às unidades. Se usares cálculos intermédios, conserva, no mínimo, duas casas decimais.

4. No referencial o.n. do lado, a equação da circunferência é  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 5$  e a recta  $r$  é tangente a ela no ponto de abscissa 4. Qual é a condição, em  $\mathbb{R}$ , definida pela zona a sombreado?



*Percorre sucessivamente as seguintes etapas:*

- *Determina a ordenada do ponto de intersecção de  $r$  com a circunferência.*
- *Mostra que a equação reduzida de  $r$  é  $y = -2x + 10$ .*
- *Escreve a condição pedida.*

FIM

### COTAÇÕES

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

<b>Grupo II (155 pontos)</b>	1.....25	2.....51	3.....54	4.....25
		a).....17	a).....15	
		b).....17	b).....17	
		c).....17	c).....22	