



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

**2.º TESTE DE MATEMÁTICA B**

12.º 7

www.esaas.com

2.º Período

07/03/08

Duração: 90 minutos

Nome: \_\_\_\_\_

N.º: \_\_\_\_\_

Classificação:   ,

O professor: \_\_\_\_\_

**1ª Parte**

- Os quatro itens desta parte são de escolha múltipla.
- Em cada um deles, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas **apenas a letra** correspondente à alternativa que seleccionar para responder a cada item.
- Responda **apenas** se tiver a certeza. Respostas erradas conduzem a uma penalização (ver quadro em baixo).
- **Não apresente cálculos, nem justificações.**

N.º de questões respondidas	1	2	3	4
Cotação de cada questão	1,3	1,2	1,1	1
Cotação Total	1,3	2,4	3,3	4

1. “- Como podia ter a certeza de que eu iria encontrar Felsen? (...)  
- Que lhe parece? – disse, o cérebro a fazer cálculo de probabilidades.”  
ÚLTIMO ACTO EM LISBOA, Robert Wilson
- Numa urna estão dez bolas, seis das quais são brancas. Retiram-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas. Qual é a probabilidade de **nenhuma** ser branca?
- (A)  $\frac{4}{25}$       (B)  $\frac{2}{25}$       (C)  $\frac{4}{15}$       (D)  $\frac{2}{15}$

2. Um prédio de escritórios, em forma de cone, tem  $\binom{b}{n}$  escritórios no andar  $n$ , sendo  $b_n = 93 - 3n$ .  
Se estivermos num andar com 21 escritórios, então estamos no:
- (A) 21.º andar      (B) 24.º andar      (C) 27.º andar      (D) 30.º andar
3. O número de sócios de um clube aumenta (em média) 30% todos os anos. Em 1990, o clube começou com 8 sócios. Aproximadamente quantos sócios tem o clube actualmente (em 2008)?
- (A) 900      (B) 700      (C) 500      (D) 300

4. É dada a função, de domínio  $\mathbb{R}^+$ , definida por  $g(x) = \log_4 x$ .  
Qual é a ordenada do ponto do gráfico de  $g$  cuja abcissa é igual a 64?
- (A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 3

**2ª Parte**

- Em todas as questões de cada prova, apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.
- Apresente uma resposta a cada item. Se escrever mais do que uma resposta, deve indicar de forma inequívoca a que pretende que seja classificada (riscando todas as que pretende anular).
- Sempre que, na resolução de um problema, recorrer à sua calculadora, apresente todos os elementos recolhidos na sua utilização. Mais precisamente:
- sempre que recorrer às capacidades gráficas da sua calculadora, apresente o gráfico, ou gráficos, obtido(s), bem como coordenadas de pontos relevantes para a resolução do problema proposto (por exemplo, coordenadas de pontos de intersecção de gráficos, máximos, mínimos, etc.);
  - sempre que recorrer a uma tabela obtida na sua calculadora, apresente todas as linhas da tabela relevantes para a resolução do problema proposto.

1. “- Disseeram-me que a temperatura não desceu muito abaixo dos vinte graus ontem à noite. O corpo iria arrefecendo cerca de 0,75 a um grau por hora. O termómetro marcava 24,6 graus e havia já rigor mortis instalado nos músculos curtos e a instalar-se nos longos. Por isso a minha opinião, baseada na experiência, é que o assassinato foi cometido entre as cinco e as seis da tarde de ontem (...)”

ÚLTIMO ACTO EM LISBOA, Robert Wilson

Uma mulher foi assassinada. A Polícia Judiciária, usando a Lei de NEWTON do arrefecimento de um corpo, sabe que a temperatura,  $t$  horas após a morte, é dada, em graus Celsius, pela função definida por:

$$f(t) = 20 + 17e^{-0,14t}$$

- 1.1. Qual era a temperatura da mulher no momento em que foi assassinada? E quarenta e cinco minutos após a sua morte? Apresente ambos os resultados em graus Celsius (em caso de valor aproximado, apresente arredondado às décimas).
- 1.2. Como é que se pode calcular o valor da temperatura ambiente no local onde foi encontrada a mulher? Justifique convenientemente a resposta, determinando essa temperatura ambiente.
- 1.3. 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.

A que horas, aproximadamente, foi assassinada a mulher? Apresente o resultado em horas e minutos (minutos arredondado às unidades).

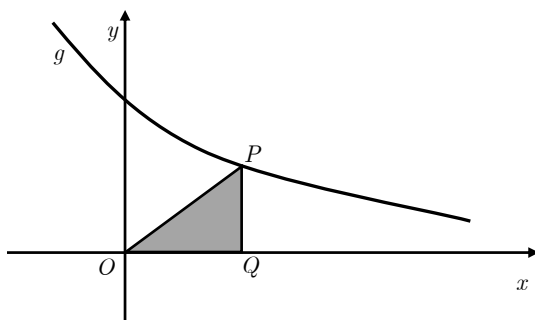
**Nota:** Se usar cálculos intermédios, conserve, no mínimo, três casas decimais.

2. Na figura estão representados:
- parte do gráfico da função  $g$  de domínio  $\mathbb{R}$ , definida

por  $g(x) = 2^{-x}$ ;

- 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.



Considere que o  $P$  ponto se desloca no primeiro quadrante (eixos não incluídos), 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  $\mathbb{R}^+$ , que faz corresponder, à abcissa  $x$  do ponto  $P$ , a área do triângulo  $[OPQ]$ .

- 2.1. Mostre que, para cada  $x \in \mathbb{R}^+$ , se tem  $A(x) = x \cdot 2^{-x-1}$
- 2.2. O conjunto solução da inequação  $A(x) \geq 0,2$  é um intervalo fechado  $[a, b]$ . Recorrendo à sua calculadora, determine, **graficamente**, valores para  $a$  e  $b$ , arredondados às centésimas. **Interprete** a solução no contexto do problema.

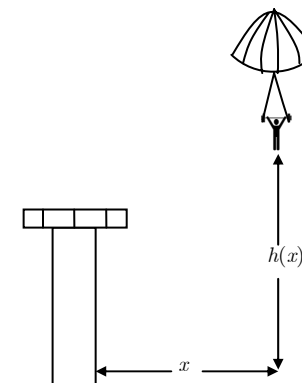
**Nota:** apresente, na sua resposta, os elementos recolhidos na utilização da calculadora, nomeadamente, o **gráfico** ou **gráficos** obtido(s), bem como coordenadas relevantes de alguns pontos.

3. Admita que, a  $x$  **dezenas** de metros de uma torre de controlo, um pára-queidista encontra-se a  $h(x)$

metros de altura, sendo  $h(x) = 320xe^{-0,1x}$

Suponha ainda que há dois pára-queidistas que verificam simultaneamente as condições anteriores. Além disso, num certo instante, sabe-se que:

- O pára-queidista  $A$  encontra-se a 6 dezenas da torre de controlo;
- O pára-queidista  $B$  encontra-se a 500 metros de altura, à **direita** do pára-queidista  $A$ .



Qual é a distância entre os dois pára-queidistas? Apresente o resultado em metros, arredondado às unidades.

**Percorra sucessivamente as seguintes etapas:**

- Recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora, visualize, na janela  $[0, 35] \times [0, 1500]$ , o gráfico da função  $h$ .
- Reproduza, na sua folha de teste, um referencial o.n.  $xOy$  e o gráfico de  $h$ , visualizado na calculadora.
- Assinale nesse gráfico o ponto  $A$ , referente ao pára-quedista  $A$  (indique a ordenada arredondada às décimas) e o ponto  $B$ , referente ao pára-quedista  $B$  (indique a abcissa arredondada às décimas).
- Determine a distância pedida.

FIM

### COTAÇÕES

1ª Parte (40 pontos)	2ª Parte (160 pontos)		
	1.....70	2.....50	3.....40
1.1.....20	2.1.....20		
1.2.....20	2.2.....30		
1.3.....30			