

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

**2.º TESTE DE MATEMÁTICA B**      **11.º ano**

Duração: 90 minutos      2.º Período - 10/03/08

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

N.º: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Classificação:   ,

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

Em todas as questões de cada prova, apresenta o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiveres de efectuar e todas as justificações necessárias.

Sempre que, na resolução de um problema, recorreres à tua calculadora, apresenta todos os elementos recolhidos na sua utilização. Mais precisamente:

- sempre que recorreres às capacidades gráficas da tua calculadora, apresenta 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 recorreres a uma tabela obtida na tua calculadora, apresenta todas as linhas da tabela relevantes para a resolução do problema proposto.

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:

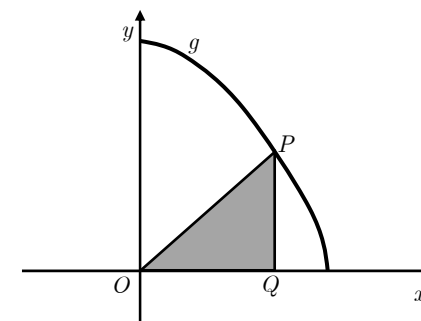
$$f(t) = 20 + \frac{85}{t+5}$$

- a) Qual era a temperatura da mulher no momento em que foi assassinada? E quarenta e cinco minutos após a sua morte? Apresenta ambos os resultados em graus Celsius (em caso de valor aproximado, apresenta arredondado às décimas).
- b) Como é que se pode calcular o valor da temperatura ambiente no local onde foi encontrada a mulher? Justifica convenientemente a resposta, determinando essa temperatura ambiente.
- c) 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 usares cálculos intermédios, conserva, no mínimo, três casas decimais.

2. Na figura estão representados:

- parte do gráfico da função  $g$  de domínio  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ , definida por  $g(x) = 2 \cos x$ ;
- 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.



Considera que o  $P$  ponto se desloca ao longo do gráfico de  $g$  (eixos não incluídos). 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  $[OPQ]$ .

a) Mostra que, para cada  $x \in \mathbb{R}^+$ , se tem  $A(x) = x \cdot \cos x$

b) O conjunto solução da inequação  $A(x) \geq 0,3$  é um intervalo fechado  $[a, b]$ .

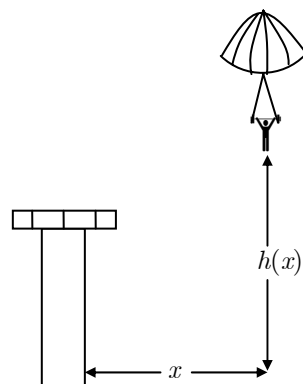
Recorrendo à tua calculadora, determina, **graficamente**, valores para  $a$  e  $b$ , arredondados às centésimas. **Interpreta** a solução no contexto do problema.

**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. Admite que, a  $x$  metros de uma torre de controlo, um pára-quedista encontra-se a  $h(x)$  metros de altura, sendo

$$h(x) = 9x + 300 + \frac{90000}{x-300}$$

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



- O pára-quedista  $A$  encontra-se a 150 metros da torre de controlo;
- O pára-quedista  $B$  encontra-se a 500 metros de altura, à **direita** do pára-quedista  $A$ .

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

*Percorre sucessivamente as seguintes etapas:*

- *Recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora, visualiza, na janela  $[0, 300] \times [0, 1500]$ , o gráfico da função  $h$ .*
- *Reproduz, na sua folha de teste, um referencial o.n.  $xOy$  e o gráfico de  $h$ , visualizado na calculadora.*
- *Assinala nesse gráfico as coordenadas do ponto  $A$ , referente ao pára-quedista  $A$  e as coordenadas do ponto  $B$ , referente ao pára-quedista  $B$  (indica a abcissa arredondada às décimas).*
- *Determina a distância pedida.*

FIM

### COTAÇÕES

1.....85	2.....65	3.....50
a).....25	a).....27	
b).....25	b).....38	
c).....35		