

## EXAME NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO 2012

- 2.ª FASE -

## DISCIPLINA: MATEMÁTICA B (CÓDIGO 735)

## Grupo I

## Item 1.

Situação 1: O examinando considera  $Q(t) = 3 - \log(2)(t + 1)$  e percorre, corretamente, as restantes etapas, de acordo com o erro cometido.

**Pontuação (1.º Processo):**  $3 + 0$  (CG9)  $+ 3 + 2 + 1 + 3 + 1 = 13$  pontos

(2.º Processo):  $3 + 3$  (CG9)  $+ 2 + 4$  (1 + 0 + 2 + 1)  $+ 1 = 13$  pontos

Situação 2: O examinando resolve analiticamente a equação  $Q(t) = 0$ ; calcula  $\frac{7}{2} = 3,5$  e calcula  $Q(3,5)$  recorrendo ao gráfico da função definida por  $3 - \log(2)(t + 1)$ ; responde 1,6

**Pontuação (Enquadrar apenas no 2.º Processo):**  $3 + 7 + 2 + 0$  (CG9)  $+ 1 = 13$  pontos

Situação 3: O examinando considera  $Q(t) = 3 - \log(2(t + 1))$  e percorre, corretamente, as restantes etapas, de acordo com o erro cometido.

**Pontuação (1.º Processo):**  $3 + 4$  (0 + 1 + 3)  $+ 3 + 2 + 1 + 3 + 1 = 17$  pontos

(2.º Processo):  $3 + 7 + 2 + 4$  (1 + 0 + 2 + 1)  $+ 1 = 17$  pontos

Situação 4: O examinando resolve corretamente a equação  $Q(t) = 0$  recorrendo ao gráfico da função  $Q$ ; calcula  $\frac{7}{2} = 3,5$  e escreve  $Q(3,5) = 3 - \log(2(3,5 + 1))$ ; responde 2,0

**Pontuação (Enquadrar apenas no 1.º Processo):**  $3 + 7 + 3 + 2 + 1 + 0 + 1 = 17$  pontos

Situação 5: O examinando resolve analiticamente a equação  $Q(t) = 0$ ; calcula  $\frac{7}{2} = 3,5$  e calcula  $Q(3,5)$  recorrendo ao gráfico da função definida por  $3 - \log(2(t + 1))$ ; responde 2,0

**Pontuação (Enquadrar apenas no 2.º Processo):**  $3 + 7 + 2 + 4$  (1 + 0 + 2 + 1)  $+ 1 = 17$  pontos

**Item 2.1.**

Situação 1: O examinando refere: «A temperatura pode ter oscilado.»

**Pontuação: 0 pontos**

Situação 2: O examinando refere: «O facto de a taxa de variação média ser positiva não quer dizer que a temperatura esteve sempre a aumentar, pois pode ter subido, descido ou ter sido constante.»

**Pontuação: 5 pontos**

**Item 2.2.**

Situação: O examinando escreve: «A expressão apresentada em A) não pode definir a função, porque a taxa de variação desta função em  $x = 23$  dá  $-0,2372$ , ou seja, a temperatura estaria a descer cerca de 0,2 graus Celsius por hora.

Relativamente à expressão apresentada em B), os zeros são 14,8 e 6,0, logo não pode definir a função.

Relativamente à expressão apresentada em C), às 23h a temperatura estava a subir e não a descer como era previsto, logo não pode definir a função.»

**Pontuação: 8 pontos**

(apenas é cumprido o tópico relativo à expressão C))

**Grupo II****Item 1.**

Situação 1: O examinando responde  $y = -x + 3$  sem qualquer justificação.

**Pontuação: 1 + 0 + 0 + 1 (0 + 0 + 1) + 1 (1.º Processo: 0 + 1) + 2 = 5 pontos**

1 + 0 + 0 + 1 (0 + 0 + 1) + 1 (2.º Processo: 0 + 0 + 1) + 2 = 5 pontos

Situação 2: O examinando responde  $y = -x + 3$  e justifica corretamente apenas o valor de  $b$

**Pontuação: 1 + 0 + 2 + 1 (0 + 0 + 1) + 3 + 2 = 9 pontos**

Situação 3: O examinando responde  $y = -x + 3$  e justifica corretamente apenas o valor de  $m$

**Pontuação: 1 + 2 + 2 + 5 + 1 (1.º Processo: 0 + 1) + 2 = 13 pontos**

1 + 2 + 2 + 5 + 1 (2.º Processo: 0 + 0 + 1) + 2 = 13 pontos

**Item 2.1.**

Situação 1: O examinando escreve apenas  $f(x) = \frac{x \times x}{2} = 0,5 x^2$

**Pontuação: 3 (CG6) + 4 (CG6) + 5 + 2 + 1 = 15 pontos**

**Situação 2:** O examinando calcula o valor da área do triângulo  $[NOP]$  e o valor de  $f(x)$  para todo  $x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , concluindo que coincidem.

A classificação da resposta resulta da aplicação do CG4.

**2.º Processo (DG)**

Determinar a área do triângulo  $[NOP]$  para todo  $x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  .....(1 × 6)..... 6 pontos

Determinar  $f(x)$  para todo  $x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  .....(1 × 6)..... 6 pontos

Concluir que, para todo  $x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , a área do triângulo  $[NOP]$  é igual ao correspondente valor de  $f(x)$  ..... 3 pontos

**Pontuação (2.º Processo DG): 15 pontos**

**Situação 3:** O examinando calcula apenas o valor da área do triângulo  $[NOP]$  para  $x = 3$

**Pontuação (2.º Processo DG): 1 + 0 + 0 = 1 ponto**

**Item 2.2.1.**

**Situação:** O examinando desenha os triângulos com rigor e responde que o Diogo ganhou o jogo.

A classificação da resposta resulta da aplicação do CG4.

**2.º Processo (DG)**

Desenhar os triângulos  $[NOP]$  e  $[MNB]$  com rigor, respeitando a mesma escala ..... 8 pontos

Justificar que a área do triângulo  $[NOP]$  é maior do que a área do triângulo  $[MNB]$  ..... 6 pontos

Concluir que o Diogo ganhou o jogo ..... 1 ponto

**Pontuação (2.º Processo DG): 8 + 0 + 1 = 9 pontos**

**Item 2.2.2.**

**Situação:** O examinando refere: «Para  $x = 1$ ,  $x = 2$  e  $x = 3$  é maior o triângulo do quadrante II, vencendo o Eduardo; para  $x = 4$ ,  $x = 5$  e  $x = 6$  é maior o triângulo do quadrante I, vencendo o Diogo, pelo que existe sempre apenas um vencedor.»

**Pontuação (2.º Processo DG): 0 + 0 + 3 (CG9) + 3 (CG9) + 2 = 8 pontos**

**Grupo III**

**Item 1.1.**

**Situação 1:** O examinando identifica o instante inicial com  $t = 1$  e percorre, corretamente, as restantes etapas, de acordo com o erro cometido.

**Pontuação: 0 + 3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 0 = 12 pontos**

**Situação 2:** O examinando identifica o instante inicial com  $t = 3$  e percorre, corretamente, as restantes etapas, de acordo com o erro cometido.

**Pontuação: 0 pontos**

**Item 1.2.**

**Situação:** O examinando refere: «A reta  $y = \frac{\pi}{2}$  é assíntota do gráfico porque se  $\alpha = \frac{\pi}{2}$  significa que a esfera está coincidente com o ponto  $R$ »

**Pontuação: 0 pontos**

**Item 2.1.**

**Situação:** O examinando calcula corretamente os valores da expressão  $\frac{50}{9} \times 0,9^n$  correspondentes a  $n = 1$ ,  $n = 2$  e  $n = 3$  e identifica-os corretamente com  $d_1$ ,  $d_2$  e  $d_3$

A classificação da resposta resulta da aplicação do CG4.

**2.º Processo (DG)**

Substituir  $n$  por 1 (ou por 2, ou por 3) na expressão  $\frac{50}{9} \times 0,9^n$  ..... 1 ponto

Calcular  $\frac{50}{9} \times 0,9^1$  (ou  $\frac{50}{9} \times 0,9^2$ , ou  $\frac{50}{9} \times 0,9^3$ ) ..... 1 ponto

Identificar o valor obtido com  $d_1$  (ou com  $d_2$ , ou com  $d_3$ ) ..... 1 ponto

Mostrar que a sucessão definida por  $\frac{50}{9} \times 0,9^n$  satisfaz a propriedade de cada termo, a partir do segundo, ser  $\frac{9}{10}$  do termo anterior ..... 7 pontos

Substituir  $n$  por  $n + 1$  na expressão  $\frac{50}{9} \times 0,9^n$  ..... 1 ponto

Escrever  $\frac{9}{10} \left( \frac{50}{9} \times 0,9^n \right)$  ..... 3 pontos

Provar que  $\frac{50}{9} \times 0,9^{n+1} = \frac{9}{10} \left( \frac{50}{9} \times 0,9^n \right)$  ..... 3 pontos

**Pontuação (2.º Processo DG): 1 + 1 + 1 + 0 = 3 pontos**

**Item 2.2.**

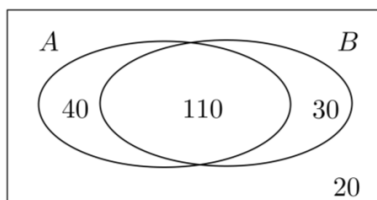
**Situação:** O examinando calcula alguns termos e a respetiva soma, concluindo que a soma é inferior a 50.

**Pontuação: 1 + 2 + 0 + 0 + 0 = 3 pontos**

**Grupo IV**

**Item 1**

Situação 1: O examinando apresenta um diagrama com os valores corretos e responde  $\frac{30}{200} = 15\%$



A classificação da resposta resulta da aplicação do CG4.

**2.º Processo (DG)**

- Apresentar uma tabela ou um diagrama com os valores corretos ..... 6 pontos
- Identificar o número de casos favoráveis ..... 2 pontos
- Identificar o número de casos possíveis ..... 4 pontos
- Obter a probabilidade pedida ..... 3 pontos

**Pontuação (2.º Processo DG): 6 + 1 (CG9) + 1 (CG9) + 3 = 11 pontos**

Situação 2: O examinando apenas responde  $\frac{140}{200} = 70\%$

**Pontuação (2.º Processo DG): 0 + 1 (CG9) + 1 (CG9) + 3 = 5 pontos**

**Item 2.**

Situação 1: O examinando coloca na lista L1 os valores da variável (12, 13, 14, 15, 16, 17) e na lista L2 os valores da frequência absoluta acumulada. Em seguida, trata os dados como se a frequência absoluta acumulada fosse a frequência absoluta simples e não refere que o desvio padrão das idades que os inquiridos teriam dois anos após a aplicação do inquérito é igual ao desvio padrão das idades dos inquiridos no momento da aplicação do inquérito.

**Pontuação (1.º Processo): 0 + 0 + 8 = 8 pontos**

Situação 2: O examinando coloca na lista L1 os valores da variável (14, 15, 16, 17, 18, 19) e na lista L2 os valores da frequência absoluta acumulada. Em seguida, trata os dados como se a frequência absoluta acumulada fosse a frequência absoluta simples.

**Pontuação (2.º Processo): 4 + 0 + 8 = 12 pontos**