

## 4.º TESTE DE MATEMÁTICA - 12.º 2

Duração: 90 minutos

2.º Período – 05/03/02

Nome:

N.º:

Classificação:

## Grupo I

- As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas a letra correspondente à alternativa que seleccionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

1. A sra. Milandina começou a pensar em ter filhos. Ela sabe que, devido a factores relativos ao meio onde ela vive, a probabilidade de uma mulher grávida dar à luz um rapaz é igual a 45%. Assim, podemos afirmar que a probabilidade de a sra. Milandina ser mãe de um casal de filhos é igual a:

(A) 100%                      (B) 45,5%                      (C) 49,5%                      (D) 50,5%

2. Para um certo valor de  $k$ , é contínua em  $\mathbf{R}$  a função  $f$  definida por  $f(x) = \begin{cases} e^{x+k} - 1 & \text{se } x > 2 \\ 0 & \text{se } x = 2 \\ x^2 - 4 & \text{se } x < 2 \end{cases}$ .

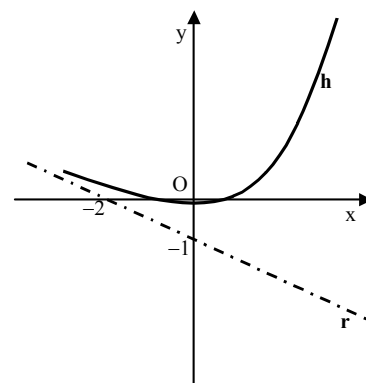
Qual é o valor de  $k$ ?

(A) -2                      (B) -1                      (C) 1                      (D) 2

3. Na figura ao lado está representada graficamente uma função  $h$ . A recta  $r$ , que contém os pontos  $(-2,0)$  e  $(0,-1)$ , é assíntota do gráfico de  $h$ .

Indique o valor de  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{h(x)}{x}$ 

(A) 0                      (B)  $\frac{1}{2}$   
(C) -1                      (D)  $-\frac{1}{2}$

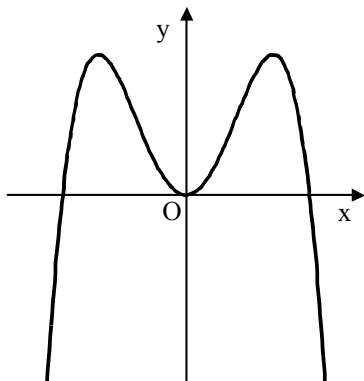


4. Considere a função  $g$  definida por  $g(x) = |10x - 10|$ . Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

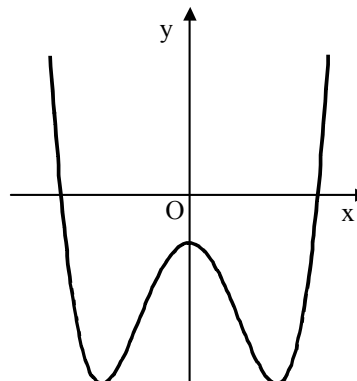
(A)  $g'(1) = 0$                       (B)  $g'(x) = 10$   
(C)  $g'(x) = -10$                       (D)  $g$  é derivável em  $\mathbf{R} \setminus \{1\}$

5. Seja  $p$  uma função, de domínio  $\mathbf{R}$ , tal que a sua **primeira derivada** é definida por  $p'(x) = 1 - x^2$ . Em qual das figuras seguintes poderá estar parte da representação gráfica da **função**  $p$ ?

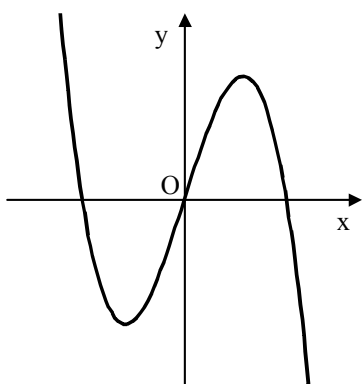
(A)



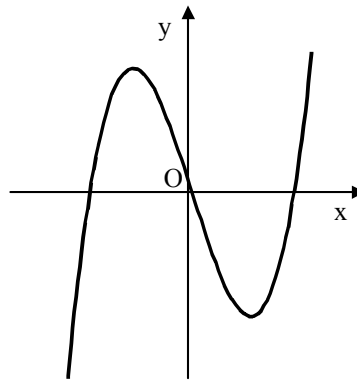
(B)



(C)



(D)



## Grupo II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.

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

1. Considere a função  $f$  definida por  $f(x) = \ln(x + 3) - 2x$ .
- 1.1. Utilize métodos exclusivamente analíticos para resolver as três alíneas seguintes.
- Determine o domínio de  $f$ .
  - Estude  $f$  quanto à existência de assíntotas do seu gráfico.
  - Mostre que a função  $f$  tem um único máximo.
  - Escreva a equação da recta tangente ao gráfico de  $f$  no ponto de abcissa  $-2$ .
- 1.2. Recorrendo à calculadora, calcule o(s) zero(s) da função (arredondado(s) às milésimas).

2. Depois de algumas observações, o comerciante Laurêncio da Arábia concluiu que a temperatura, em graus Celsius, no deserto do Lara é dado pela expressão  $C(t) = (10t - t^2)e^{0,1t}$  após  $t$  horas e  $t \in [0,10]$ .
- 2.1. Este comerciante possui trinta e dois camelos e oito dromedários mas apenas pode levar consigo (nas viagens de negócios) quinze animais. Qual a probabilidade de ir **apenas** cinco dromedários e não ir o seu pior camelo, o Areias? Apresente o resultado na forma de dízima com três casas decimais.
- 2.2. Utilize o Teorema de Bolzano-Cauchy para mostrar que houve um instante, entre  $t = 3$  e  $t = 5$ , em que a temperatura observada foi de 30 graus Celsius.
- 2.3. Usando métodos analíticos, calcule (apresentando o resultado arredondado às unidades), a taxa de variação em  $t = 5$ . Interprete o resultado no contexto do problema.
- 2.4. Numa breve composição e enriquecendo-a com pelo menos um gráfico, comente a seguinte afirmação:
- “No deserto do Lara, durante as primeiras dez horas observadas, a temperatura foi superior a 30 graus Celsius durante mais de sete horas”.*
3. É dada a função  $g$  em que  $g(x) = e^{kx}$ ,  $k \in \mathbf{R}$ . Usando a **definição de derivada num ponto**, determine  $g'(1)$ .

FIM

## COTAÇÕES

<b>Grupo I</b> .....	<b>5</b>
Cada resposta certa .....	+ 1
Cada resposta errada .....	- 0,2
Cada questão não respondida ou anulada .....	0
<b>Nota:</b> um total negativo neste grupo vale 0 (zero) valores.	
<b>Grupo II</b> .....	<b>15</b>
<b>1.</b> .....	<b>7,3</b>
<b>1.1.</b> .....	<b>6</b>
<b>a)</b> .....	1,1
<b>b)</b> .....	1,7
<b>c)</b> .....	1,7
<b>d)</b> .....	1,5
<b>1.2.</b> .....	1,3
<b>2.</b> .....	<b>6,2</b>
<b>2.1.</b> .....	1,5
<b>2.2.</b> .....	1,5
<b>2.3.</b> .....	1,7
<b>2.4.</b> .....	1,5
<b>3.</b> .....	<b>1,5</b>

O professor: RobertOliveira  
[roliveira.page.vu](http://roliveira.page.vu)  
[go.to/roliveira](http://go.to/roliveira)