

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 $f(x) = \begin{cases} e^{x+k} - 1 & \text{se } x > 2 \\ 0 & \text{se } x = 2 \\ x^2 - 4 & \text{se } x < 2 \end{cases}$.

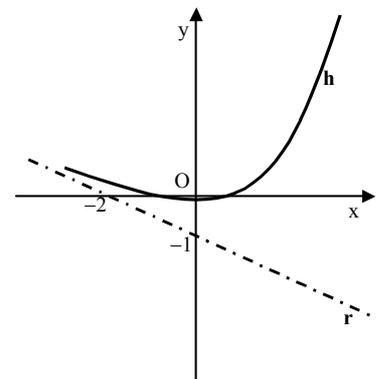
Qual é o valor de k ?

(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) $-\frac{1}{2}$

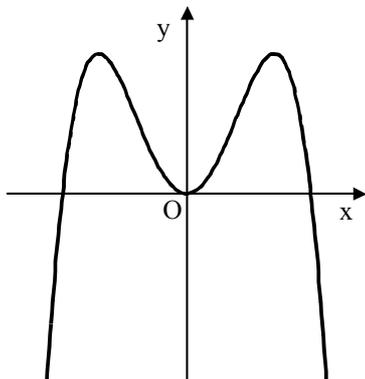


4. Considere a função g definida por $g(x) = |10x - 10|$. Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

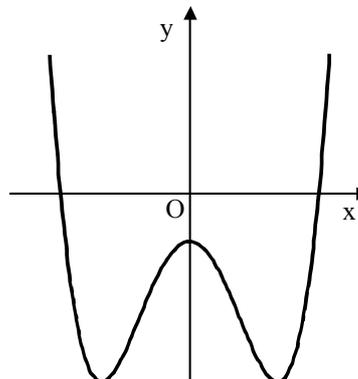
(A) $g'(1) = 0$ (B) $g'(x) = 10$
 (C) $g'(x) = -10$ (D) g é derivável em $\mathbf{R} \setminus \{1\}$

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 ?

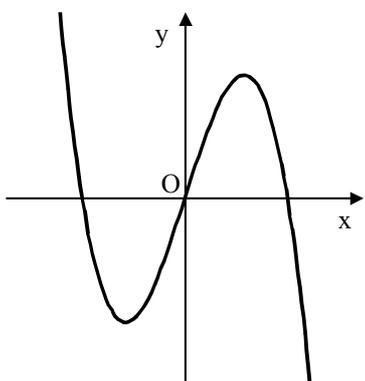
(A)



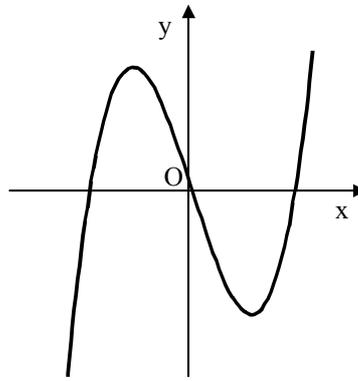
(B)



(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.
 - a) Determine o domínio de f .
 - b) Estude f quanto à existência de assíntotas do seu gráfico.
 - c) Mostre que a função f tem um único máximo.
 - d) Escreva a equação da recta tangente ao gráfico de f no ponto de abscissa -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 irem **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

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

O professor: RobertOliveira
roliveira.page.vu
go.to/roliveira