

## AVALIAÇÃO ESCRITA DE MATEMÁTICA A

**Teste n.º 3**  
**Turma: 12.º A**

**Ano letivo: 2023/2024**  
**Data de Realização: 30 de janeiro de 2024**

**2.º Período**  
**Duração: 90 minutos**

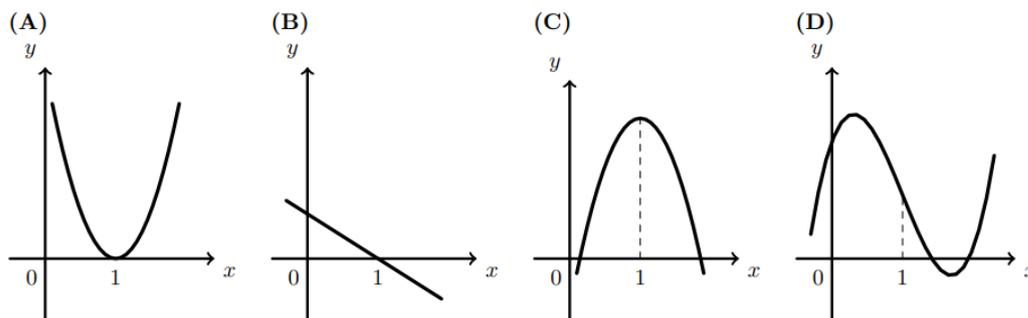
Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_\_

Avaliação por Domínios			Avaliação Global
Domínios	Conhecimentos Matemáticos	Capacidades Matemáticas	
<b>Pontuação total:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>
<b>Pontuação obtida:</b>			
<b>Escala de 0 a 20</b>			
Assinatura do Professor: _____		Assinatura do Enc. de Educação: _____	

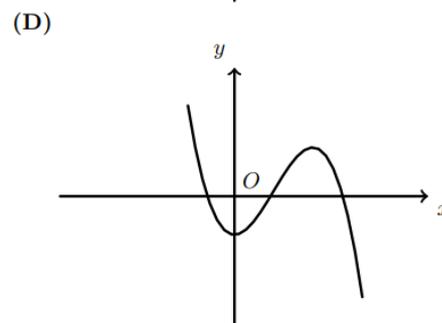
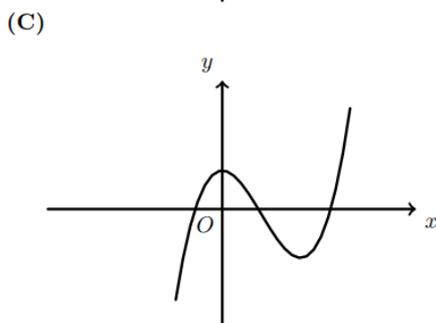
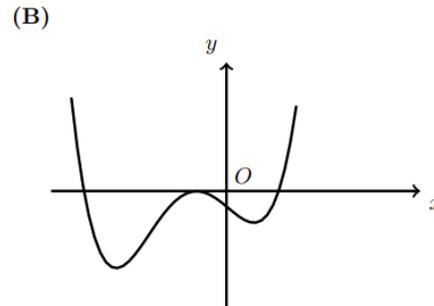
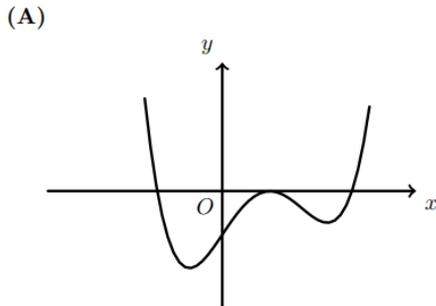
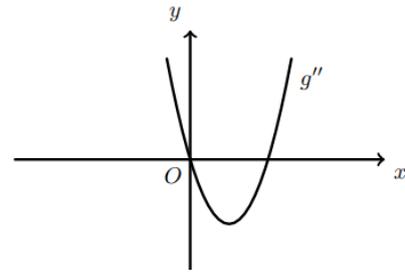
Nos itens de escolha múltipla indica a resposta correta, não presentes cálculo.

Nos itens de desenvolvimento apresenta o teu raciocínio de forma clara e justifica devidamente todas as tuas afirmações. Indica todos os cálculos necessários, de modo a evidenciar as propriedades utilizadas. Apresenta os resultados na forma mais simplificada possível.

- 1) Seja  $g$  uma função cujo gráfico tem um ponto de inflexão de abcissa 1.  
Qual dos seguintes gráficos poderá ser o da segunda derivada da função  $g$ ?



- 2) Na figura ao lado, está representada, num referencial ortogonal  $xOy$ , parte do gráfico da função  $g''$ , segunda derivada de uma função  $g$ .  
Em qual das opções seguintes pode estar representada parte do gráfico da função  $g$ ?



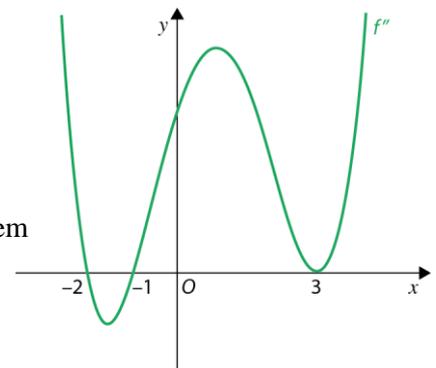
- 3) Na figura está representada, num referencial o.n.  $Oxy$ , parte do gráfico de  $f''$ , segunda derivada de uma função polinomial  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ .

Os zeros de  $f''$  são  $-2$ ,  $-1$  e  $3$ .

Seja  $f'$  a primeira derivada de  $f$ .

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

- (A) O gráfico de  $f$  tem a concavidade voltada para cima em  $]-\infty, 0]$ .
- (B)  $f'$  é decrescente em  $]-\infty, -2]$ .
- (C)  $f'$  é crescente em  $[3, +\infty[$ .
- (D) O gráfico de  $f$  tem a concavidade voltada para baixo em  $[-1, 3]$ .



4) Seja  $f: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$  a função definida por  $f(x) = 4 - 3\text{sen}x$ . O valor de  $x$  para o qual  $f(x)$  é máximo é:

- (A) 0                      (B)  $\frac{\pi}{2}$                       (C)  $\pi$                       (D)  $\frac{3}{2}\pi$

5) Seja  $f$  uma função real de variável real, definida por  $f(x) = \text{sen}^2(3x)$ .

Dos seguintes valores, qual corresponde a de  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\frac{\pi}{24}+h) - f(\frac{\pi}{24})}{h}$ ?

- (A)  $2\text{sen}\left(\frac{\pi}{8}\right)$                       (B)  $2\text{cos}\left(\frac{\pi}{8}\right)$                       (C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       (D)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

6) Considera uma função  $g$ , de domínio  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ , cuja primeira derivada,  $g'$ , de domínio  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ , é dada por

$$g'(x) = \frac{3x^2 + 6x - 2}{x^2 + 2x + 1}. \text{ Sabe-se que:}$$

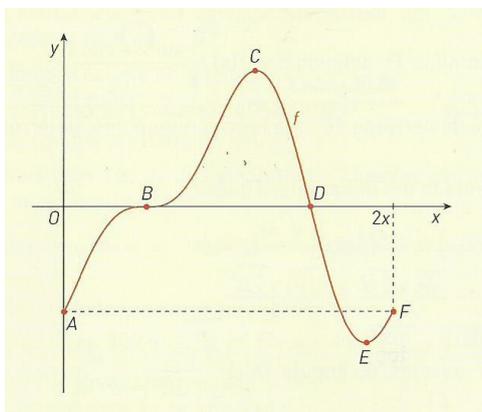
- $g(-2) = -1$
- $a = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{-3 - 3g(x)}{x^2 + x - 2}, a \in \mathbb{R}$

Seja  $r$  a reta tangente ao gráfico da função  $g'$  no ponto de abscissa  $a$ .

Escreve a equação reduzida da reta  $r$ .

7) Na figura, está representada a função  $f$ , de domínio  $[0, 2\pi]$ , definida por:

$$f(x) = \text{sen}(2x) - 2\text{cos}x$$



7.1) Determina as coordenadas dos pontos B e D cujas abscissas são zeros da função.

7.2) Determina os extremos relativos da função f.

7.3) Determina as concavidades e pontos de inflexão.

7.4) Recorre ao Teorema de Bolzano e mostra que o gráfico de f admite um ponto de inflexão pertencente ao intervalo  $\left] \frac{4}{3}\pi, \frac{11}{6}\pi \right[$

	1	2	3	4	5	6	7.1	7.2	7.3	7.4			Total
Co_M	15	15	15	15	15	25							100
Ca_M							20	30	20	30			100
Total	15	15	15	15	15	25	20	30	20	30			200

FORMULÁRIO:

$$* (k)' = 0, \quad k \in \mathbb{R}$$

$$* (f \pm g)' = f' \pm g'$$

$$* (x)' = 1$$

$$* (k \cdot f)' = k \cdot f'$$

$$* (x^\alpha)' = \alpha \times x^{\alpha-1}, \quad \alpha \in \mathbb{Q}$$

$$* (f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$$

$$* (f^\alpha)' = \alpha \cdot f^{\alpha-1} \cdot f', \quad \alpha \in \mathbb{Q}$$

$$* \left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$$

$$* (\sqrt[n]{f})' = \frac{f'}{n \sqrt[n]{f^{n-1}}}$$

A docente

*Maria José Alves Madeira*