

JUSTIFIQUE AS RESPOSTAS

1. Considere a função $f(x) = 2 - x + e^{x-1}$. [4.5v]
- Determine eventuais assíntotas ao gráfico de f .
 - Estude f quanto à monotonia e extremos.
 - Esboçe o gráfico de f e determine o contradomínio de f .
 - Mostre que f não é invertível. Indique um intervalo I onde f é invertível e dê exemplo de um ponto do gráfico da função inversa de f restrita a I .
 - Considere a função $g(x) = \arcsin(2x)$. Determine a função $f[g(x)]$ e indique o seu domínio.
2. Um agricultor pretende cercar um pasto rectangular com 180 mil metros quadrados. Como um dos lados do pasto é adjacente a um rio, não há necessidade de cercar este lado. Escreva a expressão do perímetro da cerca em função do comprimento de um dos seus lados. [0.5v]
3. Calcule: [2v]
- $\lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 - 1) \ln(1 - x^2)$
 - $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^{\frac{1}{x}}$.
4. Seja $F(x) = \frac{1}{\sqrt{3}} \arctg\left(\frac{x-2}{\sqrt{3}}\right)$ uma primitiva de f em \mathbb{R} . [1.5v]
- Determine f .
 - Indique a primitiva de f tal que $\frac{1}{3}$ é a ordenada na origem da recta tangente ao seu gráfico no ponto de abcissa $x = 2$.
5. Calcule: [1.5v]
- $P \frac{\sqrt{\ln x}}{x}$
 - $P \frac{e^{4x}}{e^{2x} + 1}$.

¹O enunciado não foi escrito ao abrigo do Acordo Ortográfico.