

- Este teste termina com a palavra FIM e a indicação da cotação das questões.
- Todos os raciocínios devem ser convenientemente justificados e todas as respostas devem ser cuidadosamente redigidas.

1. Calcula as primitivas das seguintes funções:

(a) $(x + 2)^2 \sin x$; (b) $\frac{x^2}{x^2 + 2x + 1}$; (c) $\frac{\sqrt{x + 4}}{x}$.

Sugestão: Na alínea (a) utiliza primitivação por partes e na alínea (c) faz uma mudança de variável.

2. Seja $\mathcal{A} := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0 \wedge \frac{x+2}{3} \leq y \leq \sqrt{x}\}$.

(a) Calcula os pontos de interseção dos gráficos de $y = \frac{x+2}{3}$ e de $y = \sqrt{x}$.

Nota: Para efeitos da resolução das alíneas seguintes informa-se que a solução é $(1, 1)$ e $(4, 2)$, mas nenhuma cotação terás na presente alínea se apenas verificares que estes pontos satisfazem as duas equações.

(b) Representa geometricamente a região \mathcal{A} .

(c) Calcula a área da região \mathcal{A} .

3. Seja $g(x) = \begin{cases} x, & \text{se } 0 \leq x \leq \sqrt{2}; \\ \sqrt{4 - x^2}, & \text{se } \sqrt{2} < x \leq 2. \end{cases}$ Calcula $\int_0^2 g(x) dx$ com base na interpretação geométrica do integral de Riemann.

Nota: Caso não consigas calcular da maneira indicada e apresentes um cálculo à custa de primitivas, o máximo que terás nesta questão será 1 valor.

FIM

Cotação:

1. 10; 2. 7; 3. 3.