



## ANÁLISE INFINITESIMAL | 21030

### Período de Realização

Decorre de 11 de dezembro a 19 de dezembro de 2025.

### Data de Limite de Entrega

19 de dezembro de 2025, até às 23h55m00s de Portugal Continental

**Temas** Números, sucessões e séries

### Recursos

Podem ser utilizados todos os recursos da unidade curricular bem como o formulário disponibilizado neste e-fólio. Outros textos podem também ser utilizados, desde que referindo explicitamente a fonte. O e-fólio é um trabalho individual.

## **Critérios de avaliação e cotação**

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios:

- rigor formal no uso de fórmulas e de resultados,
- indicação explícita dos cálculos efectuados e correcção dos mesmos,
- clareza e coerência na resolução dos problemas,
- adequada justificação das respostas.

O e-fólio A está cotado para 4 valores, segundo a distribuição:

alínea	1a)	1b)	2	3	4	5	total
cotação	0.5	0.75	0.75	1	0.5	0.5	4 val.

## **Normas a respeitar**

Deve redigir o seu E-fólio a partir da Folha de Resolução disponibilizada em anexo ao e-fólio e preencher todos os dados do cabeçalho.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

O seu E-fólio não deve ultrapassar 10 páginas A4. A resolução pode ser manuscrita desde que de uma forma clara e totalmente legível. A apresentação dos cálculos efectuados deve ser feita com clareza e sem recurso a software de folhas de cálculo.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioA. Preferencialmente em formato PDF.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio A até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas. Apenas serão avaliadas as provas submetidas dentro do prazo e através do dispositivo E-fólio A.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Clarence Protin

### Enunciado dos exercícios a resolver

1. Seja  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  a função de variável real dada por

$$f(x) = (e^{x^2-2x} - 1)(2\operatorname{sen} x - 1)$$

- a) Demonstre que a derivada  $f'$  de  $f$  admite um número infinito de zeros.
- b) Determine o número mínimo de zeros de  $f'$  no intervalo  $[0, \frac{5\pi}{6}]$ .

2. Prove que a única solução da equação

$$\operatorname{arctg} x + x(2x^2 + 3) = 0$$

é o número 0.

3. Demonstre, utilizando o teorema de Lagrange, que

$$\ln(x+2) < \ln x + \frac{2}{x}$$

4. Calcule

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{1}{\ln(x+1)} - \frac{x+1}{x} \right]$$

5. Considere a função de variável real  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dado por

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$$

Calcule  $f'(4)$  utilizando a definição da derivada (justificar todos os passos).

FIM