



Elementos de Análise Infinitesimal I | 21030

Período de Realização

Decorre de 5 a 13 de dezembro de 2024

Data de Limite de Entrega

13 de dezembro de 2024, até às 23h59 de Portugal Continental

Tema

Limites, continuidade e cálculo diferencial

Trabalho a desenvolver

Resolução dos três grupos de exercícios constantes do enunciado.

Critérios de avaliação e cotação

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

1. A cotação total deste e-Fólio é de 4 valores, distribuída como se indica no enunciado.
2. Para a correção das questões constituem critérios de primordial importância, além da óbvia correção científica das respostas, a capacidade de escrever clara, objetiva e corretamente, de estruturar logicamente as respostas e de desenvolver e de apresentar os cálculos e o raciocínio matemático corretos, utilizando notação apropriada.
3. Justifique cuidadosa e detalhadamente todos os cálculos, raciocínios e afirmações que efetuar. Não será atribuída classificação a uma resposta não justificada.

Normas a respeitar

O E-fólio é uma prova **inteiramente** individual. Isto significa que deverá realizar a prova sozinho(a), sem a ajuda de colegas, ou de terceiras pessoas, e sem a ajuda de ferramentas de inteligência artificial. As únicas ajudas que pode utilizar são o livro e os materiais disponibilizados no Espaço Central do curso.

As suas respostas às questões deste E-fólio não devem ultrapassar 8 páginas A4.

Escreva sempre com letra legível.

Depois de ter realizado o E-fólio produza um documento em **formato PDF** e nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioB.pdf

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio B até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 10 MB.

Votos de bom trabalho!

Maria João Oliveira

Enunciado

1. (2,50 valores)

1.1. Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função contínua tal que $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. Mostre que existe mínimo da função f .

1.2. Considere a função

$$g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} - \ln(x)(1 - x^2)^{1/3}, & \text{se } x > 1 \\ \left(\frac{1}{2}\right)^x, & \text{se } x \leq 1 \end{cases}$$

1.2.1. Identifique, caso existam, as assíntotas horizontais e verticais ao gráfico de g .

1.2.2. Verifique que existe mínimo de g .

2. (0,70 valor) Calcule o valor do limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\tan(x)) - 1}{x}$$

3. (0,80 valor) Prove a seguinte desigualdade:

$$e^{1/x} < \frac{ex^2}{x^2 + x - 1}, \quad \forall x > 1.$$

FIM