



# Elementos de Análise Infinitesimal I | 21030

## Período de Realização

Decorre de 24 a 31 de outubro de 2019

## Data de Limite de Entrega

31 de outubro de 2019, até às 23h55 de Portugal Continental

## Tema

Números, sucessões e séries

## Trabalho a desenvolver

Resolução dos dois grupos de exercícios constantes no 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 3 valores.
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.

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: 000000efolioA.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.

O ficheiro a enviar não deve exceder 10 MB.

Votos de bom trabalho!

Maria João Oliveira

## Enunciado

1. (2,0 valores) Considere a sucessão  $(u_n)$  definida por recorrência por

$$\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = (n^2 + 1)u_n \quad (n \in \mathbb{N}) \end{cases}$$

1.1. Por recurso ao método de indução mostre que

$$\frac{u_n}{n!} \geq 2, \quad \forall n \in \mathbb{N}.$$

1.2. Prove que  $(u_n)$  é uma sucessão crescente.

1.3. Averigue se existe algum termo da sucessão igual a 150.

1.4. Analise se existe limite da sucessão  $(u_n)$ .

2. (1,0 valor) Dado  $\alpha \in \mathbb{R}$ , considere a série

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{(n+1)^{\alpha+1}}.$$

Verifique que:

2.1. Se  $\alpha > 2$  a série é absolutamente convergente.

2.2. A série é divergente para  $\alpha \leq 1$ .

FIM