Elementos de Análise Infinitesimal 2 | 21031

Período de Realização

Decorre de 25 a 31 de março de 2020

Data de Limite de Entrega

31 de março de 2020, até às 23h55 de Portugal Continental

Temas

Tópico 1 da UC.

Objetivos

Testar o domínio, por parte do estudante, dos conteúdos correspondentes ao tópico indicado supra.

Critérios de avaliação e cotação

Para a avaliação das respostas 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.
Justifique *cuidadosamente* todas as suas respostas, e apresente todos os cálculos que julgue necessários para a compreensão do seu raciocínio. Não será atribuída qualquer cotação a uma resposta não justificada.

1. 0,8 valores
2. 0,6 valores
3. 0,3 valores
4. 0,3 valores

Total: 2,0 valores

Normas a respeitar

Todas as páginas do seu documento devem ser numeradas.

O seu E-fólio não deve ultrapassar 12 páginas A4

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

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 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Fernando Pestana da Costa

Trabalho a desenvolver

1. Seja $\psi : [0,1] \to \mathbb{R}$ definida por $\psi(x) = 1 - x^2$.

a) Dada a decomposição $\mathcal{P}_n$ de $[0,1]$ constituída por $n+1$ pontos equidistantes, com $x_0 = 0$ e $x_n = 1$, calcule a soma superior $S_{\mathcal{P}_n}(\psi)$ e a soma inferior $s_{\mathcal{P}_n}(\psi)$.

b) Mostre que ψ é integrável à Riemann e calcule o valor de $\displaystyle\int_0^1 \psi(x)dx$ usando a definição de integral.
[Sugestão: Relembre que $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + m^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$*.]*

2. Exercício 10. b) 1º) e 2º), pág. 631 da 1ª edição do livro *Introdução à Análise Matemática,* de Jaime Campos Ferreira,

3. Determine a área da porção do plano $\mathbb{R}^2$ delimitada pelas curvas de equações $y = \sqrt{x}$ e $y = \sqrt[4]{x}$.

4. Recorrendo aos desenvolvimentos em série de McLaurin que deve conhecer de cor[1] e usando os teoremas apropriados (que deve indicar explicitamente quais são), determine o desenvolvimento em série de McLaurin da função $g(x) = \arctan x$ e indique explicitamente qual o seu domínio de convergência absoluta.

FIM

[1]As séries de McLaurin que *devem* ser conhecidas de cor são as séries da exponencial, do seno, do coseno e a soma da série das potências x^k, bem como os respetivos domínios de convergência absoluta.