



Análise Infinitesimal | 21175

Data de Realização

Decorre no dia 18 de fevereiro de 2021

Tema

Cálculo integral.

Objetivos

Explorar conceitos fundamentais de análise matemática.

Trabalho a desenvolver

Resolver os exercícios propostos, de forma clara e sucinta, com rigor científico e justificação adequada das respostas.

Recursos

Material indicado na plataforma, nomeadamente:

P. M. Duarte, *Notas de Cálculo para Informática* (disponível na plataforma)

Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações: Rigor científico, clareza, justificação e completude das respostas dadas. A cotação total desta prova é de **12 valores**, sendo distribuídos por questão da seguinte forma

- Questão 1 = 6 valores, distribuídos da seguinte forma pelas alíneas:
 - a) 3 valores
 - b) 3 valores
- Questão 2 = 3 valores

- Questão 3 = 3 valores

Total: 12 valores

Normas a respeitar

Deve redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma, por uma das seguintes alternativas:

- directamente redigindo a sua resolução em Microsoft Word, exportando o documento no formato pdf.
- imprimindo a folha de resolução, redigindo a resolução manualmente, digitalizando todas as folhas e compilando tudo num único documento em formato pdf.

Só serão aceites submissões efetuadas na plataforma.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

Todas as resoluções devem ser realizadas de forma puramente analítica.

Os problemas que constam desta prova apenas poderão ser resolvidos usando resultados descritos ou usados no manual adoptado (*Notas de Cálculo para Informática*).

Deve carregar o referido ficheiro **em formato pdf** para a plataforma no dispositivo e-fólio global.

Esta prova tem a duração de 90 minutos, aos quais acresce um período de tolerância de 60 minutos. 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!

Pedro Antunes

1. Determine a família de primitivas das seguintes funções reais de variável real, apresentando o resultado de forma simplificada:

(a) **[3 val.]** $x^5 - xe^{-x^2} + 5 \cos(3x) + 5.$

(b) **[3 val.]** $(5x^2 - 2x + 1)e^{4x}.$

2. **[3 val.]** Seja

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3 & x < 3 \\ \cos(3x) + 8e^{-3x} + 6 & x \geq 3. \end{cases}$$

Calcule a área do conjunto de pontos $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, cujas coordenadas satisfazem as seguintes condições

$$1 \leq x \leq 5, \quad 0 \leq y \leq f(x),$$

apresentando o resultado de forma simplificada.

3. **[3 val.]** Seja g uma função diferenciável em \mathbb{R} . Prove que

$$\int g(x)dx = xg(x) - \int xg'(x)dx.$$

FIM