

Provinha 1
Cálculo II - IAG

Monitora - Juliane Trianon Fraga

Justifique as respostas.

Exercício 1 (2 pt). Seja $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x) = \begin{cases} n, & \text{se } x = \frac{1}{n}, \text{ para algum } n \in \mathbb{N} \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- a) A função f é integrável em $[0, 1]$? Por quê?
b) Se $a \in \mathbb{R}$ é tal que $0 < a < 1$, f é integrável em $[a, 1]$?

Exercício 2 (2 pt). Estude a função $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, dada, para todo $x \in \mathbb{R}$, por

$$F(x) = \int_1^{x^3 - 3x + 1} e^{-t^2} dt,$$

com relação a crescimento e decrescimento.

Exercício 3 (2 pt). Para que valores de C a integral

$$\int_1^\infty \left[\frac{C^2 x + 1}{x^2 + 1} + \frac{2C + 1}{x} \right] dx$$

converge? Para quais valores de C ela diverge?

Exercício 4 (3 pt). Verifique se as integrais abaixo são convergentes ou divergentes.

- i) $\int_2^\infty \frac{1}{x \ln x} dx$
ii) $\int_2^\infty \frac{-\sin(3x)}{x^2} dx$
iii) $\int_2^\infty \frac{\sqrt{2x+1}}{\sqrt[3]{x^5+1}} dx$

Exercício 5 (1 pt). Determine a equação vetorial da reta em $\mathbb{R}^2$ que passa pelo ponto $(1, 3)$ e é perpendicular à reta $x + 2y = 2$.