

CÁLCULO II

Exame 2/7/2024

versão A

A duração do exame é de 2h30m. O exame é sem consulta. Não é permitido o uso de telemóveis ou calculadoras.

Pergunta 1 (4 valores, tempo estimado de resolução 25 minutos)

Resolva o problema de valor inicial

$$\begin{cases} u'(t) = (t^2 + 1) u^3(t) \\ u(0) = -1 \end{cases}$$

Pergunta 2 (4 valores, tempo estimado de resolução 25 minutos)

Calcule o comprimento da curva $r : [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}^3$, $r(t) = (3 - t^{3/2}, (3 - t)^{3/2}, 3 - t)$.

Pergunta 3 (4 valores, tempo estimado de resolução 25 minutos)

Seja D o disco de centro $(0, 0)$ e raio 1. Calcule $\iint_D xy \, da$.

Pergunta 4 (4 valores, tempo estimado de resolução 15 minutos)

Desenhe a curva cuja parametrização é $r : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$, $r(t) = (\cos t, 2 \sin t)$. Esta é uma linha de nível de que função ?

Pergunta 5 (4 valores, tempo estimado de resolução 25 minutos)

Calcule $\int_C (x + y) \, dx$, sendo C a curva de parametrização $r : [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}^2$, $r(t) = (t^2, t^3)$.