

NOME _____

Número _____ Curso _____

Grupo I

Escolha múltipla. Cotações: cada resposta certa +1,5; cada resposta errada -0,5; cada resposta não respondida ou anulada 0. **Nota:** um total negativo neste grupo vale 0 (zero) valores.

Assinale a resposta certa pondo X sobre a alínea respetiva.

1. Os valores próprios da matriz $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & -1 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ são

(A) -1, 2, 1 e (2, -3, 1, 1) é um vector próprio;

~~(B)~~ -1, 2, 1 e (1, 1, 1, 5) é um vector próprio;

(C) 1, -2, -1 e (2, -3, 1, 1) é um vector próprio;

(D) 1, -2, -1 e (1, 1, 1, 5) é um vector próprio .

2. Seja f contínua em $\mathbf{R}^2$. Sabendo que $f(x, y) = \ln \left(\frac{4x^6 e^{\sin 2y}}{x^2 + y^2} + e^{4xy+2} \right)$, se $(x, y) \neq (0, 0)$, então

~~(A)~~ $f(0, 0) = 2$

(B) $f(0, 0) = 1$

(C) $f(0, 0) = \ln(4 + e)$

(D) $f(0, 0) = \ln 5$.

3. Sabendo que $f(x, y) = \frac{x^2 + x^\alpha y^\beta}{y^\beta + x^\gamma} + x^2 \sin \frac{x}{y}$ é uma função homogénea, diga quais os valores dos parâmetros α , β e γ e do grau de homogeneidade

(A) $\alpha = 2$, $\beta = 2$, $\gamma = 2$ e o grau de homogeneidade é 2;

(B) $\alpha = 1$, $\beta = 1$, $\gamma = 1$ e o grau de homogeneidade é 2;

~~(C)~~ $\alpha = 2$, $\beta = 0$, $\gamma = 0$ e o grau de homogeneidade é 2;

(D) $\alpha = 2$, $\beta = 1$, $\gamma = 1$ e o grau de homogeneidade é 1.

4. Determine $a \in \mathbf{R}$ de modo a que $(a, \frac{\pi}{2})$ seja ponto crítico da função $f(x, y) = \ln x \cos y$ e classifique-o.

(A) $a = e$; $(e, \frac{\pi}{2})$ é ponto sela

(B) $a = e$; $(e, \frac{\pi}{2})$ é maximizante local

(C) $a = 1$; $(1, \frac{\pi}{2})$ é maximizante local

~~(D)~~ $a = 1$; $(1, \frac{\pi}{2})$ é ponto sela .

5. Seja $\alpha \in \mathbf{R}$. Sendo y_* solução da equação diferencial $y'(x) + \alpha y(x) = 5$ t.q. $y_*(0) = 0$ e $y'_*(1) = 5e^3$, então

~~(A)~~ $\alpha = -3$

(B) $\alpha = 3$

(C) $\alpha = -5$

(D) $\alpha = 5$.

6. O valor do integral $\int_0^{\sqrt[3]{\pi}} \left(\int_0^{x^2} 2x^3 \sin(xy) dy \right) dx$ é

(A) $-2\pi/3$

(B) $2/3 + 2\pi/3$

~~(C)~~ $2\pi/3$

(D) $-2/3 + 2\pi/3$.