

MA327 Álgebra Linear - Simulado de Prova 1

Setembro 2023

Turmas C,D,E,F,X,%

Nome completo:

RA:

Turma:

Questão	Q1	Q2	Q3	Q4	Total
Valor	2,5	2,5	2,5	2	10
Nota					

Sugestões para realização deste simulado de prova

- Desligue o celular.
- Se coloque na situação de ter duas horas para resolvê-la.
- A prova contém **4 (quatro)** questões, uma por folha. Resolva cada questão **em sua respectiva folha**.
- **Respostas sem justificativas não serão consideradas.**

Questão 1

1. [1 ponto] Determinar todos os valores de $a \in \mathbb{R}$ para que $\{(a, 1, 0), (1, a, 1), (0, 1, a)\}$ é uma base de \mathbb{R}^3 .
2. Considere a base $\beta = \{(1, 1, 0), (1, 1, 1), (0, 1, 1)\}$ de \mathbb{R}^3 .
 - (a) [0,5 ponto] Escrever o vetor $v = (3, 1, 2)$ na base β .
 - (b) [1 ponto] Calcule a matriz de mudança de base $[I]_{\gamma}^{\beta}$, onde

$$\gamma = \{(1, 1, 1), (1, -1, 0), (0, 0, 1)\}.$$

Questão 2

Considere o espaço vetorial $\mathcal{P}_3(\mathbb{R})$ de polinômios a coeficientes reais de grau menor ou igual a 3.

1. [1,25 ponto] Mostrar que $U = \{p(t) \in \mathcal{P}_3(\mathbb{R}) : p''(t) = 0\}$ é um subespaço vetorial de $\mathcal{P}_3(\mathbb{R})$. Dar uma base dele e calcular sua dimensão.
2. [1,25 ponto] Descrever um conjunto gerador de $U \cap W$ e $U + W$, sendo que

$$W = [\{t^2 - 2t, t^3 - 4t\}].$$

Questão 3 Em \mathbb{R}^4 considere o conjunto $S = \{v_1 = (1, 0, 0, 1), v_2 = (0, 1, 0, -1), v_3 = (2, 1, 0, 1), v_4 = (5, 3, 0, 2)\}$ e considere, ainda, o subespaço U de \mathbb{R}^4 gerado por S , isto é, $U = [S]$.

1. [1,25 ponto] Encontre uma base de U .
2. [1,25 ponto] Encontre um subespaço W de forma que $U + W = \mathbb{R}^4$ e $U \cap W = 0$.

Questão 4 Determine se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas. Justifique.

1. [1 ponto] Se U e W são subespaços de \mathbb{R}^9 com $\dim U = \dim W = 5$, então $U \cap W \neq 0$.
2. [1 ponto] Seja V um espaço vetorial e U, W subespaços de V . Se $\{u, v\}$ é base de U e $\{z, w\}$ é base de W , então $\{u, v, z, w\}$ é base de $U + W$.