MTM3112 Álgebra Linear
Prova de Recuperação

Nome: ______________________________

Matrícula: ______________________________

1. (2.0 Pontos) Determine um valor de m de modo que o conjunto
$$\{(-1,0,2),(1,1,1),(m,-2,0)\}$$
seja linearmente independente (L. I.). Justifique a sua resposta.

2. (2.0 Pontos) Suponha que α e β são bases ordenadas de $\mathbb{R}^3$ e que
$$[I]^{\alpha}_{\beta} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$
Ache $[v]_\beta$ sabendo que
$$[v]_\alpha = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}.$$
Justifique a sua resposta.

3. (2.0 Pontos) Determine um vetor $u = (x, y, z)$ satisfazendo $u \cdot v_1 = 4$, $u \cdot v_2 = 6$ e $u \cdot v_3 = 2$, onde $v_1 = (1, 2, -3)$, $v_2 = (3, -1, -1)$ e $v_3 = (2, -2, 0)$. Justifique a sua resposta.

4. (2.0 Pontos) Fatore a matriz abaixo na forma $A = X\Lambda X^T$, onde X é uma matriz *ortogonal* e Λ é uma matrix *diagonal*. Justifique a sua resposta.
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

5. (2.0 Pontos) Usando o Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt, determine uma *base ortonormal* para o subespaço de $\mathbb{R}^4$ gerado pelos vetores $v_1 = (1, 0, -1, 1)$, $v_2 = (0, 1, 0, 1)$ e $v_3 = (1, 1, -1, -2)$. Justifique a sua resposta.

Prof. Maicon Marques Alves
Florianópolis, 09 de julho de 2024.