

IFC Blumenau – CCB0916 - álgebra linear - 2024.1 - LISTA 3

Bacharelado em ciência da computação

Prof. Me. Luiz G. Cechetto Jr.

NOME:

Orientações:

Fazer esta lista de forma manuscrita, de forma legível e sem rasuras.

Colocar as questões em ordem, sempre citando número da questão

Não serão aceitas listas com respostas digitadas.

As questões devem ser feitas da forma mais completas possível.

Simplificar frações e racionalizar raízes, evitar ao máximo o uso de aproximações.

Fazer as questões de forma que um "ser humano" faria, visto que programas fazem manipulações que um ser humano jamais faria.

Leve em consideração que podem fazer com auxílio de calculadora científica que não são calculadoras gráficas e/ou programáveis.

Não é necessário copiar os enunciados das questões.

Cada QUESTÃO vale $10/16=0,625$ ponto e devem ser feitas de forma completa, com seus respectivos raciocínios.

1. Verifique se a função $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida por $T(x, y) = (4x, 5y)$ é uma transformação linear.

2. Verifique se a função $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definida por $T(x, y, z) = (x, -7y, z^4)$ é uma transformação linear.

3. Seja a transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$
tal que $T(1,0,0) = (1,4)$; $T(0,1,0) = (-1,6)$ e $T(0,0,1) = (3,7)$.
Calcule $T(4, -1, 2)$

4. Seja a transformação linear $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$
Onde: $T(1,1) = (2,1,7)$ e $T(0, -1) = (-1,1,4)$
Calcule $T(x, y)$

5. Dado o operador linear: $T(x, y, z) = (x + 2y - 3z, 8x + 3y - 6z, x - y + z)$
a) Calcule o núcleo.
b) Calcule a imagem.
c) Determine as dimensões do núcleo e da imagem.

6. Dado o operador linear: $T(x, y, z) = (x + 2y - z, x + 3y - 5z, -x - 5y + 16z)$
a) Calcule o núcleo.
b) Calcule a imagem.
c) Determine as dimensões do núcleo e da imagem.

7. Dados os operadores lineares:
 $T_1 = (x - 3y + 4z, -x - y + 6z, x + 8y - 10z)$ e $T_2 = (x + y + z, 5x + 7z, y - z)$
Calcule as transformações compostas:
a) $T_1 \circ T_2$
b) $T_2 \circ T_1$

8. Use transformação linear para rotacionar por um ângulo $\frac{\pi}{4}$ o vetor $u = (-8, +12)$

9. Use transformação linear para rotacionar o vetor $u = (5, -3, 4)$ por um ângulo $\frac{\pi}{6}$ em torno do eixo y .

10. Verifique se o operador linear $T(x, y, z) = \left(\frac{-8x+y+4z}{3}, \frac{-20x+y+13z}{3}, \frac{17x-y-10z}{3}\right)$ é um isomorfismo, se for, calcule o operador inverso T^{-1}

11. Se $\lambda_1 = 12$ e $\lambda_2 = 7$ são autovalores associados respectivamente aos autovetores $v_1 = (-3, 7, 10)$ e $v_2 = (0, 25, -47)$
Calcule: $T(5v_1 + 6v_2)$

12. Determine os autovalores e autovetores associados a: $T(x, y) = (4x + 2y, 2x + 7y)$, se existirem.

13. Determine os autovalores e autovetores associados a:
 $T(x, y, z) = (4x, 2x + 5y, 10x - 3y + 7z)$, se existirem.

14. Verifique se em $T(x, y, z) = (x, x + y + z, x - 7y + 4z)$ o vetor $u = (3, 4, -6)$ é autovetor associado a transformação T . Em caso afirmativo, calcule o autovalor associado.

15. Seja o operador $T(x, y) = (4x + y, 9y)$, verifique se T é diagonalizável.

16. Seja o operador $T(x, y, z) = (x + 4y + 7z, 3x + 5y, 7x)$, verifique se T é diagonalizável.
