Dados os seguintes vetores em $\mathbb{R}^4$

$$v_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad v_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ -7 \\ 3 \\ -\frac{7}{3} \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad v_3 = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -\frac{1}{4} \\ 2 \end{bmatrix}$$

.

Verifique:

1. $\|v_1\|_\infty \geq \|v_2\|_1 + \|v_3\|_2$ $\boxed{\text{F}}$
2. $\|v_3\|_2 \leq \|v_1\|_1 + \|v_2\|_\infty$ $\boxed{\text{V}}$
3. $\|v_1 - v_2\|_2 \leq \|v_1 - v_2\|_1$ $\boxed{\text{V}}$
4. $\|v_2 - v_3\|_1 \leq \|v_1 - v_3\|_\infty$ $\boxed{\text{F}}$

Dadas as seguintes matrices em $\mathbb{R}^{3\times 3}$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

.

Verifique quais das seguintes desigualdades:

1. $\|D\|_F > \|B\|_1 + \|A\|_\infty$ $\boxed{\text{F}}$
2. $\|B\|_1 > \|C\|_\infty + \|A\|_F$ $\boxed{\text{F}}$
3. $\|D + C\|_\infty \leq \|D + A\|_\infty$ $\boxed{\text{V}}$
4. $\|A + B\|_F \geq \|C + D\|_F$ $\boxed{\text{F}}$

Dados os seguintes vetores $a_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

Desta forma:

1. Verifique que $\{a_1, a_2, a_3\}$ é uma base para o $\mathbb{R}^3$;
2. Construir, a partir destes vectores, uma base ortonormal para o $\mathbb{R}^3$.

Dados os seguintes vetores em $\mathbb{R}^4$

$$v_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad v_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad v_3 = \begin{bmatrix} -4 \\ -3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

.

Verifique:

1. $\|v_1\|_\infty \leq \|v_2\|_1 + \|v_3\|_2$ $\boxed{\text{V}}$
2. $\|v_3\|_2 \leq \|v_1\|_1 + \|v_2\|_\infty$ $\boxed{\text{V}}$
3. $\|v_1 - v_2\|_2 \leq \|v_1 - v_2\|_1$ $\boxed{\text{V}}$
4. $\|v_2 - v_3\|_1 \geq \|v_1 - v_3\|_\infty$ $\boxed{\text{V}}$

Dadas as seguintes matrices em $\mathbb{R}^{3\times 3}$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

.

Verifique quais das seguintes desigualdades:

1. $\|D\|_F > \|B\|_1 + \|A\|_\infty$ F
2. $\|B\|_1 > \|C\|_\infty + \|A\|_F$ F
3. $\|D + C\|_\infty \leq \|D + A\|_\infty$ V
4. $\|A + B\|_F \geq \|C + D\|_F$ F

Para uma matriz $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ elabore um Algoritmo que:

Multiplique o escalar $c \in \mathbb{R}$ a todos os elementos da coluna $j$, onde $j = 1, \ldots, n$, da matriz $A$.

**Anexe sua resposta, contendo o algoritmo.**

Dado $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^n$ . Determine se a expressão:

$$N(x) = \sum_{i=1}^{n} |x_i|^3$$

define uma norma em $\mathbb{R}^n$.

Dado $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^n$ . Determine se a expressão:

$$N(x) = \sum_{i=1}^{n} 2^{-i} |x_i|$$

define uma norma em $\mathbb{R}^n$.

**Anexe sua resposta, contendo a justificativa detalhada.**

Para uma matriz $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ elabore um Algoritmo que:

Multiplique simultaneamente as linhas $1, 2, \ldots, n$ por $c_1, c_2, \ldots, c_n$ respectivamente, da matriz $A$.

**Anexe sua resposta, contendo o algoritmo.**

Para uma matriz $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ elabore um Algoritmo que:

Multiplique o escalar $c \in \mathbb{R}$ a todos os elementos da linha $i$, onde $i = 1, \ldots, n$, da matriz $A$.

Para uma matriz $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ elabore um Algoritmo que:

Multiplique o escalar $c \in \mathbb{R}$ a todos os elementos da coluna $j$, onde $j = 1, \ldots, n$, da matriz $A$.

Dadas as seguintes matrices em $\mathbb{R}^{3 \times 3}$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Verifique quais das seguintes desigualdades:

1. $\|A\|_F \leq \|B\|_1 + \|D\|_\infty$ V
2. $\|A\|_1 \geq \|B\|_\infty + \|C\|_F$ F
3. $\|A - D\|_\infty \geq \|A - D\|_F$ V
4. $\|D - C\|_F \leq \|A - C\|_\infty$ V

**são verdadeiras ou falsas. Assim, arrastre e solte sobre o texto.**

V F

Dados os seguintes vetores $a_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$.

Desta forma:

1. Verifique que $\{a_1, a_2, a_3\}$ é uma base para o $\mathbb{R}^3$;
2. Construir, a partir destes vectores, uma base ortonormal para o $\mathbb{R}^3$.

**Anexe sua resposta, contendo a justificativa detalhada.**

Dados os seguintes vetores em $\mathbb{R}^4$ Tempo restar

$$v_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad v_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad v_3 = \begin{bmatrix} -4 \\ -3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

.

Verifique:

1. $\|v_1\|_\infty \leq \|v_2\|_1 + \|v_3\|_2$ $\boxed{\text{V}}$
2. $\|v_3\|_2 \leq \|v_1\|_1 + \|v_2\|_\infty$ $\boxed{\text{V}}$
3. $\|v_1 - v_2\|_2 \leq \|v_1 - v_2\|_1$ $\boxed{\text{V}}$
4. $\|v_2 - v_3\|_1 \geq \|v_1 - v_3\|_\infty$ $\boxed{\phantom{V}}$

Dados os seguintes vetores $a_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, a_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

Desta forma:

1. Verifique que $\{a_1, a_2, a_3\}$ é uma base para o $\mathbb{R}^3$;
2. Construir, a partir destes vectores, uma base ortonormal para o $\mathbb{R}^3$.

Dado $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^n$. Determine se a expressão:

$$N(x) = \max\{|x_1|, |x_2|, \ldots, |x_{n-1}|\}$$

define uma norma em $\mathbb{R}^n$.

Dadas as seguintes matrices em $\mathbb{R}^{3\times 3}$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

.

Verifique quais das seguintes desigualdades:

1. $\|A\|_1 \leq \|B\|_F + \|C\|_\infty$ $\boxed{\phantom{V}}$
2. $\|D\|_F \geq \|B\|_1 + \|C\|_\infty$ $\boxed{\phantom{V}}$
3. $\|A - B\|_\infty \leq \|A - B\|_1$ $\boxed{\phantom{V}}$
4. $\|B - C\|_1 \geq \|A - C\|_F$ $\boxed{\phantom{V}}$