

ÁLGEBRA LINEAR

Questão 1: O valor de x e y na igualdade é $\begin{pmatrix} 2x & -3y \\ x+2y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ 0 \end{pmatrix}$

Considerando o exposto, assinale a alternativa correta.

- A) $x = 1$ e $y = 3$
- B) $x = -1$ e $y = -3$
- C) $x = 3$ e $y = 1$
- D) $x = 4$ e $y = -2$**
- E) $x = -3$ e $y = 1$

Questão 2: Sabendo que $F: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$ é função linear e $F(1, 1, 1) = (-2, 1, 0, 0)$; $F(0, 1, 1) = (0, 0, 3, -4)$; $F(0, 0, 1) = (0, 1, 2, 0)$; sendo $B = \{(1, 1, 1), (0, 1, 1), (0, 0, 1)\}$ base do \mathbb{R}^3 , assinale a alternativa que indica o valor correto de $F(x, y, z)$ para qualquer $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$.

- A) $F(x, y, z) = (-2x, x - y + z, -3x + y + 2z, 4x - 4y)$**
- B) $F(x, y, z) = (-x, -x - y + 3z, 3y + y + z, -4x + 4y)$
- C) $F(x, y, z) = (-3x + 2y - z, x - y + 3z, -3y + 6z, 6x - 5y + z)$
- D) $F(x, y, z) = (2y, x - y + 2z, 3y + 6z, -z)$
- E) $F(x, y, z) = (3x + 2y - z, x + y + 2z, -3y - 6z, 20x - 2y + z)$

Questão 3: Dado o subespaço $U = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x = 2y\}$, podemos admitir como um possível sistema gerador do subespaço:

- A) $[(0, 2, 1); (1, 0, 0)]$
- B) $[(-2, 1, 0); (0, 0, 1)]$
- C) $[(1, 0, 0)]$
- D) $[(0, 2, 1)]$
- E) $[(2, 1, 0); (0, 0, 1)]$**

Questão 4: Dada as matrizes $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & y \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ x & 0 & 1 \\ 3 & -2 & z \end{pmatrix}$, o valor de x, y e z para que se tenha $B = A^t$ é:

- A) $x = 1, y = 1$ e $z = 2$
- B) $x = 3, y = -2$ e $z = 2$**
- C) $x = -3, y = 2$ e $z = -2$
- D) $x = -1, y = -1$ e $z = -2$
- E) $x = 4, y = 3$ e $z = 0$

Questão 5: A solução do sistema $\begin{cases} 2x + 2y + 2z = 12 \\ 8x + 4y - 2z = 10 \\ x + 3y + 2z = 13 \end{cases}$ é:

- A) $(-2, 7, 1)$
- B) $(4, -3, 5)$
- C) $(0, 1, 5)$
- D) $(2, 3, 1)$
- E) $(1, 2, 3)$**

Questão 6: O valor de a para que o sistema $\begin{cases} x + 2y = 9 \\ 3x + ay = 27 \end{cases}$ seja possível e indeterminado é:

- A) -6
- B) 6**

- C) 2
- D) -2
- E) $\frac{3}{2}$

Questão 7: Seja W o conjunto de todas as matrizes quadradas 2×2 da forma $M_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} x & y \\ 0 & x-1 \end{pmatrix}$ podemos afirmar que:

- A) W é um subespaço de $M_{2 \times 2}$.
- B) W não é um subespaço de $M_{2 \times 2}$, pois o elemento a_{12} nunca será nulo.
- C) W não é um subespaço de $M_{2 \times 2}$, pois o elemento a_{11} nunca será nulo ao mesmo tempo que o elemento a_{22} .**
- D) W não é um subespaço de $M_{2 \times 2}$, pois o elemento será sempre nulo.
- E) W não é um subespaço de $M_{2 \times 2}$, pois o elemento nunca será igual ao elemento a_{22} .

Questão 8: Determine o valor de k para que o vetor $v = (-7, k, 3)$ seja combinação linear de $V_1 = (1, 2, 3)$ e $V_2 = (-3, -2, -1)$.

- A) $k = -2$**
- B) $k = 4$
- C) $k = 7$
- D) $k = 2$
- E) $k = 1$

Questão 9: Dado o conjunto $V = \{(x, y, z) / x = z - 2 \text{ e } x, y \text{ e } z\}$, podemos afirmar que:

- A) É um espaço vetorial, pois sobre V estão definidas a adição e a multiplicação por escalar.
- B) Não é espaço vetorial, pois sobre V não está definida a adição.
- C) Não é espaço vetorial, pois sobre V não está definida a multiplicação por escalar.
- D) Não é espaço vetorial, pois V não possui o vetor $(0, 0, 0)$.**
- E) Não é espaço vetorial, pois $x = y$.

Questão 10: Seja $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ a transformação linear definida por $T(x, y) = (3x - 4y, x + 5y)$ e seja $B = \{(1, 2); (2, 3)\}$ base do \mathbb{R}^2 , assinale a alternativa que contenha a representação matricial correta deste operador linear:

- A) $\begin{pmatrix} 52 & 37 \\ -29 & -21 \end{pmatrix}$
- B) $\begin{pmatrix} 37 & -21 \\ 52 & -29 \end{pmatrix}$
- C) $\begin{pmatrix} -21 & -21 \\ 37 & 52 \end{pmatrix}$
- D) $\begin{pmatrix} 37 & 52 \\ -21 & -29 \end{pmatrix}$**
- E) $\begin{pmatrix} -37 & -52 \\ 21 & 29 \end{pmatrix}$

Questão 11: Seja $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ a transformação linear definida por $T(x, y) = (2x, 3y - x)$ e seja $B = \{(1, 0); (0, 1)\}$ base do \mathbb{R}^2 , assinale a alternativa que contenha a representação matricial correta deste operador linear:

- A) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$**
- B) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
- C) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$
- D) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
- E) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

Questão 12: Qual dos subconjuntos a seguir **não** é subespaço vetorial de \mathbb{R}^3 ?

- A) $W = \{(x, y, z) / x = 0\}$
- B) $U = \{(x, y, z) / y = 2z\}$
- C) $V = \{(x, y, z) / z = 1\}$**
- D) $S = \{(x, y, z) / y = 2x\}$
- E) $T = \{(x, y, z) / x = y\}$

Questão 13: : Dado o conjunto $V = \{(x, 0, 0) / x, y \in \mathbb{R}\}$, podemos afirmar que:

- A) É um espaço vetorial, pois sobre V estão definidas a adição e a multiplicação por escalar.**
- B) Não é espaço vetorial, pois sobre V não está definida a adição.
- C) Não é espaço vetorial, pois sobre V não está definida a multiplicação por escalar.
- D) Não é espaço vetorial, pois V não possui o vetor $(0, 0, 0)$.
- E) Não é espaço vetorial, pois $y = 0$.

Questão 14: Uma aplicação simples das transformações lineares planas na computação gráfica é o cisalhamento em relação ao eixo x. Por meio dessa transformação, é possível criar as letras em itálico, vistas nos editores de texto. Considere a letra maiúscula I, desenhada num sistema de coordenadas em \mathbb{R}^2 , de vértices A $(0, 0)$, B $(1, 0)$, C $(1, 4)$, D $(0, 4)$. Sabendo que a constante $k = 2$, a matriz dos vértices correspondentes obtidos na transformação é:

- A) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 7 & 8 \\ 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
- B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 9 & 8 \\ 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$**
- C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 9 & 8 \\ 0 & 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
- D) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 9 & 8 \\ 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
- E) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 9 & 8 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

Questão 15: Sabendo que $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $T(x, y, z) = (6y, 2x + 2z)$ é linear, assinale a alternativa que indica a imagem do vetor $(3, 1, -2)$ pela transformação:

- A) $T(3, 1, -2) = (6, 2)$**
- B) $T(3, 1, -2) = (6, -2)$
- C) $T(3, 1, -2) = (-5, 1)$
- D) $T(3, 1, -2) = (-2, 6)$
- E) $T(3, 1, -2) = (2, -6)$

Questão 16: Uma base da imagem da transformação $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, definida por $T(x, y, z) = (x, x - cccc, 2z)$ é:

- A) $B = \{(1, 1, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 2)\}$
- B) $B = \{(-1, 1, 0), (0, 1, 0), (0, 0, -2)\}$
- C) $B = \{(1, 1, 0), (0, 0, 2)\}$
- D) $B = \{(1, 1, 0), (0, -1, 0), (0, 0, 2)\}$**
- E) $B = \{(0, 0, 1), (0, -1, 0), (2, 0, 0)\}$

Questão 17: Um retângulo representado pelas coordenadas A $(0, 0)$, B $(3, 0)$, C $(3, 2)$, D $(0, 2)$ tem como imagem, após a transformação $T(x, y) = (x + 3y, y)$, outro quadrilátero, no qual a transformação ocorrida foi:

- A. Rotação em 90°
- B. Cisalhamento na direção do eixo x
- C. Cisalhamento na direção do eixo y**
- D. Reflexão em relação ao eixo x

Questão 18: Analise as afirmações a seguir:

- I. A transformação linear T no plano que representa uma reflexão em relação ao eixo x é $T(x, y) = (x, -y)$.
II. A transformação $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $T(x, y) = 2x, 3y - x$ não é uma transformação linear.
III. A transformação $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, definida por $T(x, y, z) = (x^2, x, y, 2y + z, x + z)$, não é uma transformação linear.

É correto apenas o que se afirma em:

- A. I e II
B. I
C. II e III
D. **I e III**
E. Todas as afirmativas são corretas.

Questão 19: O núcleo da transformação linear $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $T(x, y, z) = (y + z, x)$, é:

- A) $N(T) = \{(0, 0, -z) \mid x \in \mathbb{R}\}$
B) $N(T) = \{(0, x, -x) \mid x \in \mathbb{R}\}$
C) $N(T) = \{(-z, z, 0) \mid x \in \mathbb{R}\}$
D) $N(T) = \{(-z, 0, z) \mid x \in \mathbb{R}\}$
E) **$N(T) = \{(0, -z, z) \mid x \in \mathbb{R}\}$**

Questão 20: Sendo $F: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ definida por $F(x, y) = (3x - 4y, x + 5y)$ e $G: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, definida por $G(x, y) = (x, x - y)$ o valor de $\text{Det } F \circ G$ em relação a base canônica do \mathbb{R}^2 é:

- A) -29
B) 29
C) 19
D) 9
E) **-19**

Questão 21: No espaço vetorial \mathbb{R}^3 , o vetor $v = (5, -2, -9)$ é uma combinação linear dos vetores $v_1 = (1, 2, 3)$ e $v_2 = (-3, -2, -1)$. Qual das alternativas representa corretamente essa combinação linear?

- A) $v = -4v_1 + 3v_2$
B) $v = 4v_1 - 3v_2$
C) **$v = -4v_1 - 3v_2$**
D) $v = 4v_1 + 3v_2$
E) $v = 3v_1 + 4v_2$

Questão :

Questão :

Questão :

Questão :

Questão :