PROVA

sexta-feira, 2 de junho de 2023 16:34

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 $\mathrm{F}(1,1,1) = (-2,1,0,0)$; $\mathrm{F}(0,1,1) = (0,0,3,-4)$; $\mathrm{F}(0,0,1) = (0,1,2,0)$; sendo $\mathrm{B} = \{(1,1,1),(0,1,1),(0,0,1)\}$ base do $\mathbb{R}^3$, assinalle a alternativa que indica o valor correto de e $\mathrm{F}(x,y,z)$ para qualquer $(x,y,z) \in \mathbb{R}^3$.

A) $\mathbf{F(x,y,z) = (-2x, x - y + z, -3x + y + 2z, 4x - 4y)}$
B) $\mathrm{F(x,y,z) = (-x, -x - y + 3z, 3y + y + z, -4x + 4y)}$
C) $\mathrm{F(x,y,z) = (-3x + 2y - z, x - y + 3z, -3y + 6z, 6x - 5y + z)}$
D) $\mathrm{F(x,y,z) = (2y, x - y + 2z, 3y + 6z, -z)}$
E) $\mathrm{F(x,y,z) = (3x + 2y - z, x + y + 2z, -3y - 6z, 20x - 2y + z)}$

Questão 3: Dado o subespaço $\mathrm{U} = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / \mathrm{x} = 2\mathrm{y}\}$, 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) $[(\mathbf{2,1,0});\ (\mathbf{0,0,1})]$

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 2x2 da forma $\boldsymbol{M_{2\times 2}} = \begin{pmatrix} \boldsymbol{x} & \boldsymbol{y} \\ \boldsymbol{0} & \boldsymbol{x-1} \end{pmatrix}$, podemos afirmar que:

A) W é um subespaço de $\boldsymbol{M_{2\times 2}}$.
B) W não é um subespaço de $\boldsymbol{M_{2\times 2}}$, pois o elemento a12 nunca será nulo.
C) W não é um subespaço de $M_{2\times 2}$, pois o elemento a11 nunca será nulo ao mesmo tempo que o elemento $a22$.
D) W não é um subespaço de $\boldsymbol{M_{2\times 2}}$, pois o elemento será sempre nulo.
E) W não é um subespaço de $\boldsymbol{M_{2\times 2}}$, pois o elemento nunca será igual ao elemento $a22$.

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 $V = \{(x, y, z) \,/\, x = z - 2$ e $x, y\ e\ z\}$, 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: $\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ a transformação linear definida por $\mathrm{T(x, y)} = (3\mathrm{x} - 4\mathrm{y}, \mathrm{x} + 5\mathrm{y})$ e seja $\mathrm{B} = \{(1,2);\ (2,3)\}$ 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) $\begin{pmatrix} \boldsymbol{37} & \boldsymbol{52} \\ \boldsymbol{-21} & \boldsymbol{-29} \end{pmatrix}$

E) $\begin{pmatrix} -37 & -52 \\ 21 & 29 \end{pmatrix}$

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

A) $\begin{pmatrix} \boldsymbol{2} & \boldsymbol{0} \\ \boldsymbol{-1} & \boldsymbol{3} \end{pmatrix}$

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) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & \boldsymbol{-1} \end{pmatrix}$

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) $\boldsymbol{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 9 & 8 \\ 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}}$

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) $\mathbf{T(3, 1, -2) = (6, 2)}$
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) $\mathbf{B = \{(1, 1, 0), (0, -1, 0), (0, 0, 2)\}}$
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

E. Reflexão em relação ao eixo y

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 $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2, T(x, y) = 2x, 3y - x)$ não é uma transformação linear.
III. A transformação $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, definida por $T(x, y, z) = (x2, x, y, 2y + z, x + z)$, 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 $T: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2, T(x, y, z) = (y + z, x)$, 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 $F: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ definida por $F(x, y) = (3x - 4y, x + 5y)$ e $G: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, definida por $G(x, y) = (x, x - y)$ o valor de Det FoG 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 $v1 = (1,2,3)$ e $v2 = (-3, -2, -1)$. Qual das alternativas representa corretamente essa combinação linear?

A) v = -4v1 + 3v2
B) v = 4v1 - 3v2
C) v = -4v1 - 3v
D) v = 4v1 + 3v2
E) v = 3v1 + 4v2

Questão 22: Sendo $R = \{(x, 0, z) \in \mathbb{R}^3\}$ e $S = \{(0, b, c) \in \mathbb{R}^3 / c = b\}$, podemos afirmar que:

A) $R + S = \{(x, b, c) \in \mathbb{R}^3\}$ e $R \cap S = \{(0,0,0) \in \mathbb{R}^3\}$, portanto $\mathbb{R}^3$ é a soma direta de R e S.
B) $R + S = \{(x, b, z + b) \in \mathbb{R}^3\}$ e $R \cap S = \{(0,0,0) \in \mathbb{R}^3\}$, portanto $\mathbb{R}^3$ é a soma direta de R e S.
C) $R + S = \{(x, b, c) \in \mathbb{R}^3\}$ e $R \cap S = \{(0,0,c) \in \mathbb{R}^3\}$, portanto $\mathbb{R}^3$ é a soma direta de R e S.
D) $R + S = \{(x, b, z + c) \in \mathbb{R}^3\}$ e $R \cap S = \{(0, 0, z) \in \mathbb{R}^3\}$, portanto $\mathbb{R}^3$ não é a soma direta de R e S.
E) $R + S = \{(x, b, c) \in \mathbb{R}^3\}$ e $R \cap S = \{(0,0,c) \in \mathbb{R}^3\}$, portanto $\mathbb{R}^3\}$ é a soma direta de R e S.

Questão 23: Sejam $U = \{(3y, y, z) \in \mathbb{R}^3/\}$ e $V = \{(x, 0, z) \in \mathbb{R}^3\}$ subespaços vetoriais, a intersecção entre U e V é:

A) $\{(0, y, y) \in \mathbb{R}^3\}$
B) $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3\}$
C) $\{(0, 0, z) \in \mathbb{R}^3\}$
D) $\{(z, z, z) \in \mathbb{R}^3\}$
E) $\{(0, z, 0) \in \mathbb{R}^3\}$

Questão :

Questão :

Questão :