Álgebra Linear

ATIVIDADE 07/06/2023

3ALGAM

- **Transformações Lineares**

Professor Cláudio Costa

Prezado(a) aluno(a),
Você deverá resolver as questões propostas neste documento e responder no formulário Google, cujo link está no Google Sala de Aula, ***semana 14 (07/06/2023).***
Esta avaliação deverá ser concluída até o dia 13/06/2023, terça-feira. A conclusão desta avaliação contará como presença do dia 07/06/2023 e atividade avaliativa para composição da nota do AV2 (valor 2,0 pontos).

1. Qual é a definição de uma transformação linear?

(a) Preservar apenas a adição vetorial.

(b) Preservar apenas a multiplicação escalar.

(c) Preserva tanto a adição vetorial quanto a multiplicação escalar.

(d) Preserva apenas uma das propriedades algébricas.

2. Qual das seguintes hipóteses é verdadeira para uma transformação linear?

(a) Preservar apenas a adição vetorial.

(b) Preservar apenas a multiplicação escalar.

(c) Preserva tanto a adição vetorial quanto a multiplicação escalar.

(d) Preserva apenas uma das propriedades algébricas.

3. Se uma transformação linear leva o vetor u ao vetor v, o que pode ser dito sobre a transformação aplicada à soma de u e v?

(a) A transformação não está definida para a soma de u e v.

(b) A transformação preserva a soma de u e v.

(c) A transformação inverte a soma de u e v.

(d) A transformação subtrai u de v.

4. Qual das transformações abaixo é uma transformação linear?

(a) $T(x, y) = (x + 2, y - 2)$.

(b) $T(x, y) = (x^2, y^2)$.

(c) $T(x, y) = (x + y, x - y)$.

(d) $T(x, y, z) = (x + 2y, z^2)$.

5. A imagem da transformação linear $T : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ definida por $T(x, y) = (2x, 2y, x + y)$ para o vetor $v = (1, 2)$ é o vetor?

(a) $(2, 4, 3)$ (b) $(2, 3, 4)$

(c) $(3, 4, 2)$ (d) $(3, 2, 4)$

6. Qual das seguintes afirmações é verdadeira para um operador linear?

(a) O domínio do operador linear é vazio.

(b) A imagem do operador linear é vazio.

(c) O Domínio e o Contradomínio do operador linear são diferentes.

(d) O Domínio e o Contradomínio do operador linear são iguais.

7. Considere $T:\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$, $T(1,0,0) = (2,0)$, $T(0,1,0) = (0,1)$ e $T(0,0,1) = (0,1)$. Então:

(a) $T(x,y,z) = (2y,\ y+z)$.

(b) $T(x,y,z) = (2z,\ y+x)$.

(c) $T(x,y,z) = (2x,\ x+z)$.

(d) $T(x,y,z) = (2x,\ y+z)$.

8. Considere $T:\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, $T(1,1) = (2,3)$ e $T(2,3) = (1,1)$. Sendo assim $T[2(1,1)+3(2,3)]$ é igual ?

(a) $(7,9)$ (b) $(9,7)$

(c) $(6,6)$ (d) $(3,3)$

9. Considere $T:\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$, $T(1,0) = (1,5)$ e $T(0,1) = (5,1)$. Sendo assim $T(x,y)$ é igual ?

(a) $(5x+y, x+5y)$

(b) $(x+5y, 5x+y)$

(c) $(5x+5y, x+y)$

(d) $(x+y, 5x+5y)$

10. A aplicação linear T transforma um polinômio de grau menor ou igual a 2 em um vetor de três coordenadas através da seguinte lei de formação $T(ax^2+bx+c) = (2a,\ a+c,\ b+c)$. Sendo assim a imagem do polinômio $p(x) = x^2 - 6x + 5$ é igual a:

(a) $(2,5,1)$ (b) $(2,-1,6)$

(c) $(2,6,-1)$ (d) $(1,-6,5)$

11. Considere $T:\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ dada por $T(x,y) = (x+3y,\ 5x-y)$. Se $T(x,y) = (17,5)$ então

(a) $x = 17$ e $y = 5$ (b) $x = 5$ e $y = 17$

(c) $x = 5$ e $y = 2$ (d) $x = 2$ e $y = 5$

12. O núcleo da transformação linear definida por $T(x,y,z) = (2x-y,\ 2y-z)$ é dado pelo conjunto:

(a) $N(T) = \left\{\left(\frac{z}{4}, \frac{z}{4}, z\right) : z \in \mathbb{R}\right\}$

(b) $N(T) = \left\{\left(\frac{z}{4}, \frac{z}{2}, z\right) : z \in \mathbb{R}\right\}$

(c) $N(T) = \left\{\left(\frac{z}{2}, \frac{z}{2}, z\right) : z \in \mathbb{R}\right\}$

(d) $N(T) = \left\{\left(\frac{z}{2}, \frac{z}{4}, z\right) : z \in \mathbb{R}\right\}$

13. Seja $T:\mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, uma transformação linear definida por $T(x,\ y) = (x+y, x+2y, 2x+y)$, podemos afirmar que uma base para $Im(T)$ é:

(a) $B = \{(1,1,2),\ (1,2,1)\}$

(b) $B = \{(1,2,1),\ (1,1,1)\}$

(c) $B = \{(1,1,1),\ (1,2,2)\}$

(d) $B = \{(1,1,2),\ (1,2,2)\}$