**Disciplina: Álgebra Linear**

**Nome:**

**Matrícula:**

1.Verifique se o conjunto $V=\{(1,y);\ y \in R\}$ com as operações

$$(1,y_1)+(1,y_2)=(1,y_1+y_2) \text{ e } \alpha(1,y)=(1, \alpha y)$$ é um espaço vetorial real.

2. Seja o conjunto $R^2=\{(x, y);\ x, y \in R\}$.Mostre que $R^2$ não é um espaço vetorial com as operações assim definidas: $(x, y)+(z, w)=(x+z, y+w)$ e $\alpha(x, y)=(\alpha x, y)$.

3.Mostre que $W=\{(x,-3x);\ x\in R\}$é um subespaço vetorial de $R^2$.

4.Mostre que $W=\{(x, x, 2x);\ x \in R\}$ é um subespaço vetorial de $R^3$.

5. Mostre que $W=\{(x, y, z) \in R^3; z-y=0\}$ é um subespaço vetorial de $R^3$.

6. Mostre que cada um dos subconjuntos de $R^4$ a seguir são subespaços vetoriais.

(a)$W = \{(x, y, z, t)\in R^4;\ x+y=0 \text{ e } z-t=0\}$

(b)$U = \{(x, y, z, t) \in R^4;\ 2x+y-t=0 \text{ e } z=0\}$

7. Verifique se os subconjuntos U e W, abaixo, são subespaços vetoriais de M(2,2).

$$\text{(a)} \quad U = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}; b = c \text{ e } a, b, c, d \in \mathbb{R} \right\}$$

$$\text{(b)} \quad W = \left\{ \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}; b = c + 1 \text{ e } a, b, c, d \in \mathbb{R} \right\}$$

8. Considere os subconjuntos de $R^3$: $U=\{(x, x, x);\ x \in R\}$ e $W=\{(x, y, 0);\ x, y \in R\}$.

(a)Mostre que U é um subespaço vetorial de $R^3$;
(b)Mostre que W é um subespaço vetorial de $R^3$;
(c)Calcule $U\cap W$.
(d)$R^3=U+W$? Justifique.

9. Sejamos vetores $u=(2,-3,2)$ e $v=(-1,2,4)$ em $R^3$.
(a) Escrever o vetor $w=(7,-11,2)$ como combinação linear de u e v.
(b) Para que valor de k o vetor $(-8,14,k)$ é combinação linear de u e v?
(c) Determinar uma condição para a, b e c de modo que o vetor (a, b, c) seja uma combinação linear de u e v.

10.Consideremos no espaço $P_2=at^2+bt+c$; a, b, c $\in$ R os vetores $p(t)=t^2-2t+1$, $q(t)=t+2$ e $h(t)=2t^2-t$.

(a)Escrever o vetor $m(t)=5t^2-5t+7$como combinação linear de p(t), q(t) e h(t).
(b)É possível escrever o vetor $m(t)=5t^2-5t+7$como combinação linear de p(t) e q(t).
(c)É possível escrever p(t) como combinação linear de q(t) e h(t)?
(d) Determinar uma condição para a,b e c de modo que o vetor $at^2+bt+c$ seja combinação linear de q(t) e h(t).

11. Verifique se cada um dos vetores a seguir são LD ou LI.
(a)v1=(1,2), v2=(0,1), v3=(-1,1) em V = $R^{2.}$
(b)v1=(1,2), v2=(0,1) em V = $R^{2.}$
(c)$v1=\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}, v2=\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ em V = $M_{3x1}(R)$