Universidade Federal da Bahia - UFBA
Instituto de Matemática e Estatística - IME
Departamento de Matemática

MAT A07 - Álgebra Linear A
Aula 11
Subespaços Vetoriais - Operações
Intersecção, União, Soma, Soma Direta

Professora: Isamara C. Alves

Data: 08/04/2021

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**:

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W};$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$

   (II) **Multiplicação por escalar**:

Subespaços Vetoriais

Exemplos

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$

   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R}$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$

   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}.$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.
2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$

   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.

2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.
2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**:

Subespaços Vetoriais

Exemplos

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$

   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.

2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**:
   $\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W};$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W};\ \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.
2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**:
   $\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W};\ \Rightarrow$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$

   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.

2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**:
   $\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v = (x + y, -(x + y)) \in \mathcal{W}$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W};\ \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$

   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.

2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.

   (I) **Adição de vetores**:
   $\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W};\ \Rightarrow u + v = (x + y, -(x + y)) \in \mathcal{W}$

   (II) **Multiplicação por escalar**:

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}.$
2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**:
   $\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v = (x + y, -(x + y)) \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, -x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R}$

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.
2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**:
   $\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v = (x + y, -(x + y)) \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, -x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u = (\lambda x, -(\lambda x)) \in \mathcal{W}$.

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**: $\forall u = (x, x), v = (y, y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.
2. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ é um subespaço vetorial do $\mathbb{R}^2$.
   (I) **Adição de vetores**:
   $\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v = (x + y, -(x + y)) \in \mathcal{W}$
   (II) **Multiplicação por escalar**: $\forall u = (x, -x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u = (\lambda x, -(\lambda x)) \in \mathcal{W}$.

Subespaços Vetoriais

Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$

Subespaços Vetoriais

Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$

Subespaços Vetoriais

Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ subespaços vetoriais do $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ subespaços vetoriais do $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

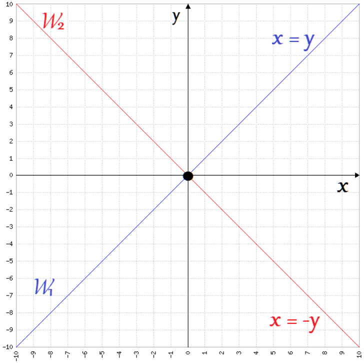


Figura: $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ subespaços de $\mathcal{V}$.

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$

Subespaços Vetoriais

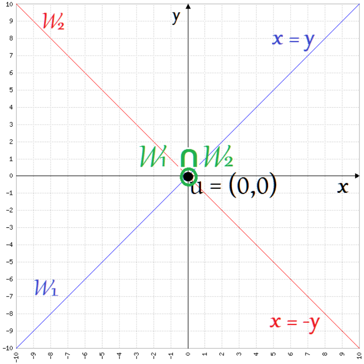
Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ subespaços vetoriais do $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

Subespaços Vetoriais

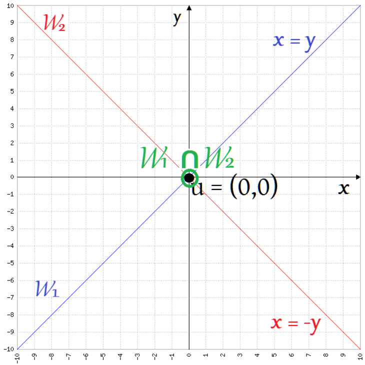
Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ subespaços vetoriais do $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.



Subespaços Vetoriais
Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ subespaços vetoriais do $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.



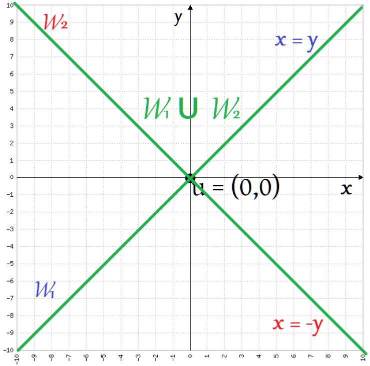


Figura: $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$.

Subespaços Vetoriais

Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$

Subespaços Vetoriais

Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$

Subespaços Vetoriais

Exemplos

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ subespaços vetoriais do $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

Sejam $\mathcal{W}_1 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = x\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = -x\}$ subespaços vetoriais do $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

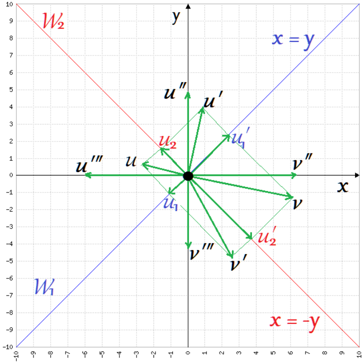


Figura: $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

Subespaços Vetoriais

Operação: Intersecção

Definição:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Subespaços Vetoriais

Operação: Intersecção

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 =$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ e } u \in W_2\}$$

Exemplo:

DEFINIÇÃO:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

EXEMPLO: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$,

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ e } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E }$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

DEFINIÇÃO:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

EXEMPLO: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E }$$

DEFINIÇÃO:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

EXEMPLO: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y + z = 0\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y + z = 0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo:

Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y + z = 0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (0, -z, z)\}$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos Intersecção dos Subespaços W_1 e W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ E } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y + z = 0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (0, -z, z)\}$$

Definição:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 =$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$,

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou }$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ ou }$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ ou } y + z = 0\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ ou } y + z = 0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ OU } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ OU } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ OU } y + z = 0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (0, y, z)$$

DEFINIÇÃO:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos UNIÃO DOS SUBESPAÇOS W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ OU } u \in W_2\}$$

EXEMPLO: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ OU } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ OU } y + z = 0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (0, y, z) \text{ OU } u = (x, -z, z)\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ e denominamos União dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u \in W_1 \text{ ou } u \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ ou } y + z = 0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (0, y, z) \text{ ou } u = (x, -z, z)\}$$

Subespaços Vetoriais

Operação: Soma

Definição:

Subespaços Vetoriais

Operação: Soma

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2; \ u_1 \in W_1 \text{ e}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo:

Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$,

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2; \; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos SOMA DOS SUBESPAÇOS W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2; \; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2; \ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2; \ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2; \; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo:

Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2; \; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e }$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

DEFINIÇÃO:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos SOMA DOS SUBESPAÇOS W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

EXEMPLO: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u =$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2,$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2, y_1 - z_2,$$

Subespaços Vetoriais

Operação: Soma

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)\}$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)\}$$

Definição:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$;

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$;
tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$;
tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$;
tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2; \; u_1 \in W_1 \text{ e}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo:

Subespaços Vetoriais

Operação: Soma Direta

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$,

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo:

Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2; \; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E}$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$;
tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e}$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$;
tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$;
tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2; \ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2; \ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u =$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2,$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0, 0, 0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2, y_1,$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo:

Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2, y_1, z_1)$$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$; tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo:

Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2, y_1, z_1)\}$$

Subespaços Vetoriais

Operação: Soma Direta

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$;
tais que $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.
Indicamos por $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$ e denominamos Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 o seguinte subconjunto do espaço vetorial $\mathcal{V}$:

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2\}$$

Exemplo: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Então,

$$\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid x = 0 \text{ E } y = z = 0\} = \{u = (0,0,0)\} = \{0\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$$

$$\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x_2, y_1, z_1)\}$$

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais,

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.

Subespaços Vetoriais

Observações

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$;

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço:

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$;

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2; \;\; u_1 \in W_1$ e

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO:

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Subespaços Vetoriais

Observações

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,
   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 =$$

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
Então,

$$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2,$$

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,
   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1,$$

Subespaços Vetoriais

Observações

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,
   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1);$$

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,
   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 \in W_1 \text{ e}$$

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.

2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,
   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2$$

Subespaços Vetoriais

Observações

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.

2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,

   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2$$

   Note que se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;

Subespaços Vetoriais

Observações

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.

2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2; \; u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,
   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1); \; u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2$$

   Note que se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
   $u = (2, 4, -7) = (0, y, z) + (x, 0, 0)$

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.

2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
Então,

$$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2$$

Note que se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y, z) + (x, 0, 0) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1}$

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.

2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,

   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2$$

   Note que se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
   $u = (2, 4, -7) = (0, y, z) + (x, 0, 0) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.

2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

   EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
   Então,
   $$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2$$

   Note que se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
   $u = (2, 4, -7) = (0, y, z) + (x, 0, 0) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

   <u>não conseguimos outros vetores em W_1 e W_2 cuja soma resulte no vetor u.</u>

Subespaços Vetoriais

Observações

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes susbespaços.
2. Os vetores $u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$; são obtidos de FORMA ÚNICA pela soma dos vetores oriundos de cada subespaço: $u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

EXEMPLO: $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$
Então,

$$u \in \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2 \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 \in W_1 \text{ e } u_2 \in W_2$$

Note que se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y, z) + (x, 0, 0) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

não conseguimos outros vetores em W_1 e W_2 cuja soma resulte no vetor u.

DEFINIÇÃO:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços $\mathcal{W}_1$ com $\mathcal{W}_2$ se, e somente se,

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

DEFINIÇÃO:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é SOMA DIRETA DOS SUBESPAÇOS W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

NOTAÇÃO: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V}$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$;

DEFINIÇÃO:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é SOMA DIRETA DOS SUBESPAÇOS W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

NOTAÇÃO: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e

DEFINIÇÃO:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é SOMA DIRETA DOS SUBESPAÇOS W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

NOTAÇÃO: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1:

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$,

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 =$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\; u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 =$

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2,$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1,$

Definição:
Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1, z_1)$;

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.
Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$.

logo, por (I) e (II); $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$.

Definição:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$. Dizemos que $\mathcal{V}$ é Soma Direta dos Subespaços W_1 com W_2 se, e somente se,

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

notação: $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

Observe que $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2;\ u_1 \in W_1$ e $u_2 \in W_2$.

Exemplo.1: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y = z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1, z_1);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, 0, 0) \in W_2\}$.

logo, por (I) e (II); $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$.

Exemplo.2:

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$,

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\}$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2)$

EXEMPLO.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1}$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2)$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1}$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;
ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in W_2}$;

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in W_2}$;

ou, ...

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;

$$u = (2,4,-7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0,4,-7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2,0,0)}_{u_2 \in W_2};$$

ou, $u = (2,4,-7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0,1,-4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2,3,-3)}_{u_2 \in W_2};$

ou, ... Note que, u não é obtido de forma única!

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in W_2}$;

ou, ... Note que, u não é obtido de forma única!

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 =$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2};$$

ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in W_2};$

ou, ... Note que, u não é obtido de forma única!

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 =$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;

$$u = (2,4,-7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0,4,-7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2,0,0)}_{u_2 \in W_2};$$

ou, $u = (2,4,-7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0,1,-4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2,3,-3)}_{u_2 \in W_2};$

ou, ... Note que, u não é obtido de forma única!

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;
ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in W_2}$;
ou, ... Note que, u não é obtido de forma única!

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in$ W_1 e

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;

ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in W_2}$;

ou, ... Note que, u não é obtido de forma única!

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;
ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in W_2}$;
ou, ... Note que, u não é obtido de forma única!

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1 \text{ e } u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

logo, por (I); $\mathcal{V}$ não é $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in W_2}$;
ou, $u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in W_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in W_2}$;
ou, ... Note que, u não é obtido de forma única!

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

logo, por (I); $\mathcal{V}$ não é $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$.

Exemplo.2:

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$,

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\}$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = 2 \\ & y_1 & -z_2 & = 4 \\ & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

EXEMPLO.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 2 \\ & & & & & \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & | & 4 \\ & & & & & \end{bmatrix}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -7 \end{array}\right]$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & -7 \end{bmatrix}$$

EXEMPLO.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & -7 \end{bmatrix} \quad P(A) = P(C) = 3$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & -7 \end{array}\right]$$ $P(A) = P(C) = 3$ e $N(A) = 4 - 3 = 1$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & -7 \end{bmatrix} \quad P(A) = P(C) = 3 \text{ e } N(A) = 4 - 3 = 1.$$

Sistema Possível e Indeterminado com uma variável livre.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & -7 \end{bmatrix} \quad P(A) = P(C) = 3 \text{ e } N(A) = 4 - 3 = 1.$$

Sistema Possível e Indeterminado com uma variável livre.
Logo, como o sitema possui infinitas soluções, W_1 não é soma direta com W_2.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{u = (0, -z_2, z_2)\} \neq \{0\}$.
$\mathcal{W}_1$ não é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
Assim, se tomarmos, por exemplo, um vetor $u = (2, 4, -7) \in \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$, então;
$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = 2 \\ & y_1 & & -z_2 & = 4 \\ & & z_1 & +z_2 & = -7 \end{cases}$$

$$C_{3\times 5} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & | & -7 \end{bmatrix}$$ $P(A) = P(C) = 3$ e $N(A) = 4 - 3 = 1$.

Sistema Possível e Indeterminado com uma variável livre.
Logo, como o sitema possui infinitas soluções, W_1 não é soma direta com W_2.

Exemplo.2:

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$,

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 =$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 =$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2)$;

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \left\{\begin{array}{lllll} x_2 & & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 & = y \\ & & z_1 & +z_2 & = z \end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{llllllll} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{array}\right.$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ & & & & & & & \\ & & & & & & & \end{array}\right]$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ & & & & & & & \end{array}\right.$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \left\{ \begin{array}{rrrrl} x_2 & & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 & = y \\ & & z_1 & +z_2 & = z \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{rrrrrrrl} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{array} \right.$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array} \right]$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right]$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 & = y \\ & & z_1 & +z_2 & = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & | & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & | & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & | & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ & \\ & \end{cases}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \end{cases}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S: \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S: \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \\ z = z_1 + z_2 & (3) \end{cases}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \\ z = z_1 + z_2 & (3) \end{cases}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \\ z = z_1 + z_2 & (3) \end{cases}$$

$(3):\quad z_2 = z - z_1$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 = y \\ & & z_1 & +z_2 = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \\ z = z_1 + z_2 & (3) \end{cases}$$

$(3):\quad z_2 = z - z_1$

$(3) \to (2):\quad y = y_1 + z_1 - z$ (y não depende diretamente de z)

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 & = y \\ & & z_1 & +z_2 & = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \\ z = z_1 + z_2 & (3) \end{cases}$$

$$\begin{array}{ll} (3): & z_2 = z - z_1 \\ (3) \to (2): & y = y_1 + z_1 - z \quad (\ y \text{ não depende diretamente de } z) \\ (1): & x = x_2 \end{array}$$

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 & = y \\ & & z_1 & +z_2 & = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \\ z = z_1 + z_2 & (3) \end{cases}$$

(3) : $z_2 = z - z_1$

$(3) \to (2)$: $y = y_1 + z_1 - z$ (y não depende diretamente de z)

(1) : $x = x_2$

EXEMPLO.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 & = y \\ & & z_1 & +z_2 & = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \\ z = z_1 + z_2 & (3) \end{cases}$$

(3) : $z_2 = z - z_1$

$(3) \to (2)$: $y = y_1 + z_1 - z$ (y não depende diretamente de z)

(1) : $x = x_2$

logo, por (II); podemos obter qualquer vetor $u \in \mathcal{V}$ utilizando a soma de W_1 com W_2.

Exemplo.2: Sejam $\mathcal{V} = \mathbb{R}^3$, $\mathcal{W}_1 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid x = 0\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{u \in \mathbb{R}^3 \mid y + z = 0\}$.

(II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \{u \in \mathcal{V} \mid u = (x, y, z) = u_1 + u_2 = (x_2, y_1 - z_2, z_1 + z_2);\ u_1 = (0, y_1, z_1) \in W_1$ e $u_2 = (x_2, -z_2, z_2) \in W_2\}$.

$$S : \begin{cases} x_2 & & & & = x \\ & y_1 & & -z_2 & = y \\ & & z_1 & +z_2 & = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_2 & & & & -x & & & = 0 \\ & y_1 & & -z_2 & & -y & & = 0 \\ & & z_1 & +z_2 & & & -z & = 0 \end{cases}$$

$$C_{3\times 8} = \left[\begin{array}{ccccccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array}\right] \Rightarrow S : \begin{cases} x = x_2 & (1) \\ y = y_1 - z_2 & (2) \\ z = z_1 + z_2 & (3) \end{cases}$$

$$\begin{array}{ll} (3): & z_2 = z - z_1 \\ (3) \to (2): & y = y_1 + z_1 - z \quad (\ y \text{ não depende diretamente de } z) \\ (1): & x = x_2 \end{array}$$

logo, por (II); podemos obter qualquer vetor $u \in \mathcal{V}$ utilizando a soma de W_1 com W_2.

Exercício.1:

Exercício.1:
Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$

Exercício.1:

Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = -A^t\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

Exercício.1:

Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = -A^t\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.

Exercício.1:

Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = -A^t\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
2. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.

Exercício.1:

Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = -A^t\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
2. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
3. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.

Exercício.1:

Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = -A^t\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
2. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
3. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
4. Verifique se $\mathcal{W}_1$ é soma direta com $\mathcal{W}_2$.

Exercício.1:

Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = -A^t\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
2. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
3. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
4. Verifique se $\mathcal{W}_1$ é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
5. $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$? (Justifique sua resposta)

EXERCÍCIO.1:

Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$ e $\mathcal{W}_2 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = -A^t\}$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
2. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
3. Determine o conjunto $(\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.
4. Verifique se $\mathcal{W}_1$ é soma direta com $\mathcal{W}_2$.
5. $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$? (JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA)

EXERCÍCIO.2:

Exercício.2:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$,

Exercício.2:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

EXERCÍCIO.2:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;

Exercício.2:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;
2. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;

Exercício.2:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;
2. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;
3. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;

Exercício.2:

Sejam $\mathcal{V}$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K}$, $\mathcal{W}_1$ e $\mathcal{W}_2$ **subespaços vetoriais** de $\mathcal{V}$.

1. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;
2. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;
3. Verifique se o subconjunto $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$ é subespaço vetorial de $\mathcal{V}$;