



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: 20/10/2020

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

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:**

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

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

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

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

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

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

Subespaços Vetoriais

Exemplos

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x\}$ 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. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x\}$ 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:** $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R}$

Subespaços Vetoriais

Exemplos

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x\}$ 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:** $\forall u = (x, x) \in \mathcal{W}; \forall \lambda \in \mathbb{R} \Rightarrow \lambda u \in \mathcal{W}$.

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

Subespaços Vetoriais

Exemplos

1. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x\}$ 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. $\mathcal{W} = \{u = (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = -x\}$ 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:**
 $\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W};$

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

(I) **Adição de vetores:**

$\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v = (x + y, -(x + y)) \in \mathcal{W}$

Subespaços Vetoriais

Exemplos

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

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:**

$\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v = (x + y, -(x + y)) \in \mathcal{W}$

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

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:**

$\forall u = (x, -x), v = (y, -y) \in \mathcal{W}; \Rightarrow u + v = (x + y, -(x + y)) \in \mathcal{W}$

(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

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 $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

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 $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

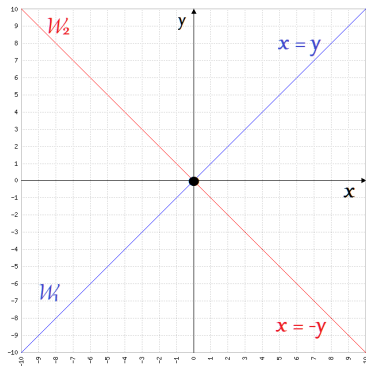


Figura: \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2 subespaços de \mathcal{V} .

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

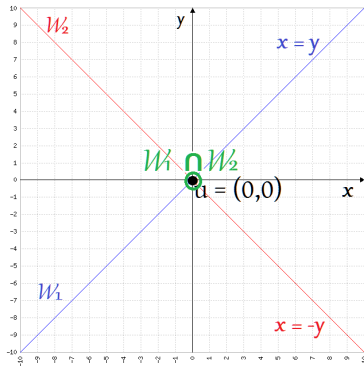
Exemplos

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 $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

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 $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

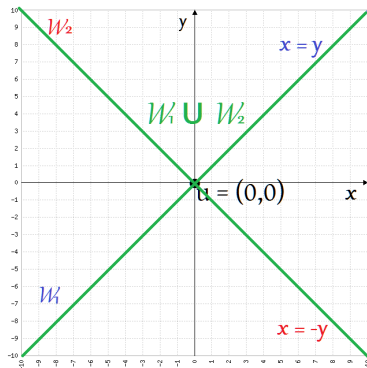
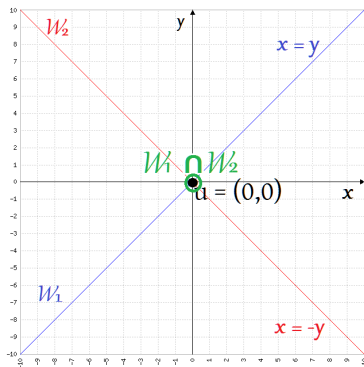


Figura: $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e $\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2$.

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 $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

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 $\mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

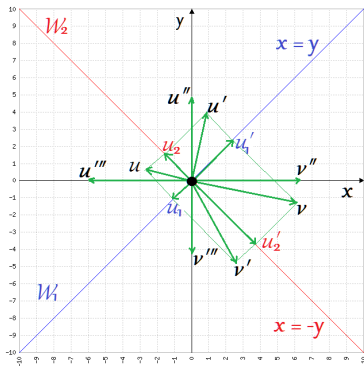


Figura: $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2 = \mathcal{V} = \mathbb{R}^2$.

Subespaços Vetoriais

Operação: INTERSECÇÃO

DEFINIÇÃO:

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} .

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2**

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

EXEMPLO:

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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} .

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2$ e denominamos **INTERSECÇÃO DOS SUBESPAÇOS \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

DEFINIÇÃO:

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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: UNIÃO

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2**

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

EXEMPLO:

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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} .

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: UNIÃO

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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} .

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 $\mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

EXEMPLO:

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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} .

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

Subespaços Vetoriais

Operação: SOMA DIRETA

DEFINIÇÃO:

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} ;

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 $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$.

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 $\mathcal{W}_1 \oplus \mathcal{W}_2$

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2**

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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} .

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2** o seguinte subconjunto do espaço vetorial \mathcal{V} :

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

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,

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

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

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais,

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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 subespaços.
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 subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

EXEMPLO:

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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 subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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 subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

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 subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

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

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

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

$$u = (2, 4, -7) = (0, y, z) + (x, 0, 0) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1}$$

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

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

$$u = (2, 4, -7) = (0, y, z) + (x, 0, 0) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

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

não conseguimos outros vetores em \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2 cuja soma resulte no vetor u .

Subespaços Vetoriais

OBSERVAÇÕES

1. Note que na SOMA DIRETA dos subespaços vetoriais, o **subespaço vetorial nulo** $\{0\}$ é o conjunto intersecção destes subespaços.
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: $u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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,

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

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

não conseguimos outros vetores em \mathcal{W}_1 e \mathcal{W}_2 cuja soma resulte no vetor u .

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

DEFINIÇÃO:

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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**

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

- (I) $\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2 = \{0\}$; e
- (II) $\mathcal{V} = \mathcal{W}_1 + \mathcal{W}_2$.

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V}$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

EXEMPLO.1:

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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,

(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 $\forall u \in \mathcal{V} \Rightarrow u = u_1 \oplus u_2$; $u_1 \in \mathcal{W}_1$ e $u_2 \in \mathcal{W}_2$.

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços



EXEMPLO.2:

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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 .

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1}$$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1}$$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

ou, ...

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

$$u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 4, -7)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 0, 0)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

$$\text{ou, } u = (2, 4, -7) = (0, y_1, z_1) + (x_2, -z_2, z_2) = \underbrace{(0, 1, -4)}_{u_1 \in \mathcal{W}_1} + \underbrace{(2, 3, -3)}_{u_2 \in \mathcal{W}_2};$$

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços



EXEMPLO.2:

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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 .

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Sistema Possível e Indeterminado com uma variável livre.

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Sistema Possível e Indeterminado com uma variável livre.

Logo, como o sistema possui infinitas soluções, \mathcal{W}_1 não é soma direta com \mathcal{W}_2 .

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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;

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

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

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

Sistema Possível e Indeterminado com uma variável livre.

Logo, como o sistema possui infinitas soluções, \mathcal{W}_1 não é soma direta com \mathcal{W}_2 .

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços



EXEMPLO.2:

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

(3): $z_2 = z - z_1$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

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

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

$$(3) \rightarrow (2): \quad y = y_1 + z_1 - z \quad (\text{y não depende diretamente de } z)$$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

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

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

$$(3) \rightarrow (2): \quad y = y_1 + z_1 - z \quad (\text{y não depende diretamente de } z)$$

$$(1): \quad x = x_2$$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

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

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

$$(3) \rightarrow (2): \quad y = y_1 + z_1 - z \quad (\text{y não depende diretamente de } z)$$

$$(1): \quad x = x_2$$

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

(3): $z_2 = z - z_1$

(3) \rightarrow (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 \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2 .

Subespaços Vetoriais

\mathcal{V} é SOMA DIRETA dos Subespaços

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

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

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

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

$$(3) \rightarrow (2): \quad y = y_1 + z_1 - z \quad (\text{y não depende diretamente de } z)$$

$$(1): \quad x = x_2$$

logo, por (II); podemos obter qualquer vetor $u \in \mathcal{V}$ utilizando a soma de \mathcal{W}_1 com \mathcal{W}_2 .

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

EXERCÍCIO.1:

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

EXERCÍCIO.1:

Sejam $\mathcal{V} = \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ um espaço vetorial sobre o corpo $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, $\mathcal{W}_1 = \{A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R}) | A = A^t\}$

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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} .

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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 $(\mathcal{W}_1 \cap \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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 $(\mathcal{W}_1 \cup \mathcal{W}_2) \subseteq \mathcal{V}$.

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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 .

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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)

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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)

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

EXERCÍCIO.2:

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

EXERCÍCIO.2:

Sejam \mathcal{V} um espaço vetorial sobre o corpo \mathbb{K} ,

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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} .

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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} ;

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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} ;

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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} ;

Subespaços Vetoriais

Operações: Exercícios

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} ;