

# Содержание

1	Линейная алгебра.
---	-------------------

2
---

# 1 Линейная алгебра.

**Пример.**  $\mathbb{R}^2 = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

$$A \times B = \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$$

$F$  — поле, 2 операции, обе обратимы.

**Векторное пространство**  $V$  над  $F$ :  $(V, +, *)$

1.  $\forall v, u, w \in V: (v + u) + w = v + (u + w)$
2.  $\forall v, u \in V: v + u = u + v$
3.  $\exists v \in V: \forall v \in V: 0 + v = v$
4.  $\forall v \in V: \exists "-v": v + "-v" = 0$
5.  $\forall v \in V; \alpha, \beta \in F: \alpha * (\beta * v) = (\alpha\beta) * v$
6.  $\forall v \in V; \alpha, \beta \in F: (\alpha + \beta) * v = \alpha * v + \beta * v$
7.  $\forall v, w \in V; \alpha \in F: \alpha * (v + w) = \alpha * v + \alpha * w$
8.  $\forall v \in V: 1 * v = v$

**Утв.** Если  $v, w$  — векторное пространство над  $F$ , то и  $v \times w$  — тоже векторное пространство над  $F$   
 $V$  — векторное пространство над  $F$ .

**Опр.**  $W \leq V$  — подпространство.

1.  $\forall w_1, w_2 \in W: w_1 + w_2 \in W$
2.  $\forall w \in W; \alpha \in F: \alpha w \in W$

$$V = R \times R, W = \{v \in V | x + y = 0\}$$

**Опр.** Линейное отображение:

1.  $f(x) + f(y) = f(x + y)$
2.  $f(\alpha x) = \alpha f(x)$