Lineární algebra

Cvičení 1

Lucie Kárná

karna@fd.cvut.cz

September 29, 2020

Kontakty

Garant předmětu: Prof. RNDr. Martina Bečvářová, PhD.
Stránky předmětu:
http://www.fd.cvut.cz/personal/becvamar/Linearnialgebra.html

- sylabus
- literatura
- příklady
- informace o zkoušce

Mgr. Lucie Kárná, PhD., Florenc K611, F409

email: karna@fd.cvut.cz

Provozní stránky k předmětu: https://zolotarev.fd.cvut.cz/lacv/

Aritmetické vektory

Aritmetický vektor $\vec{x} = (x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n)$, každé $x_i \in \mathbf{R}$

- rovnost vektorů : $\vec{x} = \vec{y}$ právě když $x_1 = y_1$, $x_2 = y_2$, $\ldots$, $x_n = y_n$
  např. $(2, 3, -1, 0) = (1 + 1, 1 + 2, 2 - 1, 1 - 1)$, ale pozor:
  ! $(2, 3, -1, 0) \neq (2, 3, -1)$!
  ! $(2, 4, 6, 8) \neq (1, 2, 3, 4)$!
- součet vektorů: $\vec{x} + \vec{y} = (x_1 + y_1, x_2 + y_2, \ldots x_n + y_n)$
  např. $(1, -1, 2) + (2, 3, 2) =$
  rozdíl – totéž: např. $(1, -1, 2) - (2, 3, 2) =$
- násobek vektoru skalárem $\lambda \in \mathbf{R}$: $\lambda \cdot \vec{x} = (\lambda x_1, \lambda x_2, \ldots, \lambda x_n)$
  např. $3 \cdot (2, 1, -1) =$

Lineární kombinace

- Lineární kombinace vektorů $\vec{x}_1, \vec{x}_2, \ldots, \vec{x}_m$ je každý vektor, který je možné zapsat jako

$$\lambda_1 \vec{x}_1 + \lambda_2 \vec{x}_2 + \cdots + \lambda_m \vec{x}_m,$$

kde $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_m \in \mathbf{R}$.

- triviální lineární kombinace: všechna $\lambda_1 = \lambda_2 = \cdots = \lambda_m = 0$
- netriviální lineární kombinace: alespoň jedno λ_i je nenulové
- nulová lineární kombinace je rovna nulovému vektoru:

$$\lambda_1 \vec{x}_1 + \lambda_2 \vec{x}_2 + \cdots + \lambda_m \vec{x}_m = \vec{o}$$

Lineární (ne)závislost

Množina vektorů $\{\vec{x}_1, \vec{x}_2, \ldots, \vec{x}_m\} \subseteq \mathbf{V}$ je

- lineárně nezávislá, když z rovnice

$$\lambda_1\vec{x}_1 + \lambda_2\vec{x}_2 + \cdots + \lambda_m\vec{x}_m = \vec{o}, \quad \lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_m \in \mathbf{R}$$

  plyne

$$\lambda_1 = \lambda_2 = \cdots = \lambda_m = 0.$$

- lineárně závislá, když existuje taková netriviální lineární kombinace, že

$$\lambda_1\vec{x}_1 + \lambda_2\vec{x}_2 + \cdots + \lambda_m\vec{x}_m = \vec{o}.$$