# Lineární algebra

Jaroslav Langer *

Říjen 2020

## Contents

**Abstract**

Definice, pojmy a znalosti z předmětu BI-LIN. Courses předmětu.

# 1 Kapitola 1.

## 1.1 Gaussova Eliminační metoda (GEM)

## 1.2 Horní stupňovitý tvar

# 2 Kapitola 2.

## Základní pojmy lineární algebry

## 2.1 Lineární obal

**Definice**: Buď $(x_1, x_2, \ldots, x_3)$ soubor vektorů z $V$. Množinu všech lineárních kombinací $(x_1, x_2, \ldots, x_3)$ nazveme **lineární obal souboru**. Značíme ji

$$\langle x_1, x_2, \ldots, x_3 \rangle$$

Buď $\emptyset \neq M \subset V$ množinu všech lineárních kombinací všech souborů vektorů z M nazýváme **lineárním obalem množiny M** a značíme ji $\langle M \rangle$

---

*přednášky BI-LIN/FIT/ČVUT

# 3 Kapitola 3.

## Hodnost matice a Frobeniova věta

### 3.1 Hodnost matice

**Definice**: Hodností matice A nazýváme dimenzi lineárního obalu souboru řádků matice a značíme ji $h(A)$

### 3.2 Regulární matice a maticová inverze

**Definice**: **Kroneckerovo delta**

**Definice**: **Jednotková matice**

**Definice**: Buď $A \in T^{n,n}$. Existuje-li matice $B \in T^{n,n}$ taková, že

$$AB = BA = E$$

matice $A$ je **regulární** a matici $B$ nazveme **inverzní maticí** k matici $A$. Značíme $B = A^{-1}$. Pokud matice $A$ není regulární, nazýváme ji **singulární.**.

**Věta**: Je-li matice $A \in T^{n,n}$ regulární, pak je inverzní matice k $A$ určena jednoznačně.

**Definice**: Nechť $V = T^n$ je libovolný.

- Varietu o dimenzi 0 nazýváme bod.
- Varietu o dimenzi 1 nazýváme přímka.
- Varietu o dimenzi 2 nazýváme rovina.
- Varietu o kodimenzi 1 nazýváme nadrovina.

# 4 Kapitola 5.

## 4.1 Hodnost, jádro a defekt zobrazení

### 4.1.1 Injektivita a surjektivita zobrazení

# 5 Kapitola 6.

## Determinant matice

## 5.1 Permutace

### 5.1.1 Transpozice

Nyní zmíníme speciální jednoduchý druh permutací. Permutace, které odpovídají prohození právě dvou prvků v množině $\hat{n}$, budeme nazývat transpozice.

**Definice**: Nechť $n \in N$ a $i, j \in \hat{n}, i \neq j$. Permutaci $\tau_{ij} \in S_n$, kde

1. $\tau_{ij}(j) = i$,
2. $\tau_{ij}(i) = j$,
3. $\tau_{ij}(k) = k$, pro k 6= i, j,

nazýváme transpozicí čísel $i$ a $j$.

## 5.2 Definice determinantu

**Věta**: Matice $A \in T^{n,n}$ je regulární právě tehdy když $detA \neq 0$

## 5.3 Vlastní čísla