

Cvičení: Lineární algebra I – 4. října 2013

Příklady v \mathbb{R}^2

1.1. Příklad. Najděte rovnici přímky procházející body $(3, 2)$ a $(1, 5)$, vyjádřete ji parametricky a znázorněte ji v rovině.

1.2. Příklad.

1. Určete kvadratickou funkci procházející body $(1, -3)$, $(-1, -5)$ a $(2, -5)$.
2. Najděte rovnici kružnice procházející body $(1, 1)$, $(1, 3)$ a $(2, 2)$.

Gausova eliminace

1.3. Příklad. Zjistěte hodnoty následujících matic (převedením do odstupňovaného tvaru):

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \\ -3 & 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} -2 & 1 & 4 & 3 \\ 6 & -3 & 3 & 0 \\ 3 & -\frac{3}{2} & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

1.4. Příklad. Řešte soustavy lineárních rovnic Gausovou eliminací:

1.

$$\begin{aligned} x_2 + 2x_3 + x_4 &= 1 \\ -3x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 &= 0 \\ x_1 + x_3 &= 3 \end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned} x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 2x_4 &= 4 \\ 3x_1 + 4x_2 + 6x_3 + x_4 &= 7 \\ 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 5x_4 &= 7 \\ x_2 + x_4 &= 1 \end{aligned}$$

Příklady v \mathbb{R}^3

1.5. Příklad. Najděte rovnici roviny procházející body $(1, 1, 1)$, $(2, 1, -1)$ a $(\frac{3}{2}, 0, 0)$, vyjádřete ji parametricky a znázorněte ji v rovině.

1.6. Příklad. Nechtě p_1, p_2, p_3, p_4 jsou rovnice rovin:

$$\begin{aligned} p_1 : 2x + z - 3 &= 0 \\ p_2 : 1 - y &= 0 \\ p_3 : 2x - y + z - 2 &= 0 \\ p_4 : 2x + y + z - 6 &= 0 \end{aligned}$$

Spočítejte a znázorněte průsečíky rovin:

1. p_1, p_2 a p_3 ;
2. p_1, p_2 a p_4 ;
3. p_1, p_3 a p_4 .