

**Příklad 1.** Určete:

- (a) pro která  $\lambda \in \mathbb{R}$  je  $\mathbf{A}_\lambda$  regulární;
- (b) hodnost matice  $\mathbf{A}_0$  (tj.  $\mathbf{A}_\lambda$  pro  $\lambda = 0$ );
- (c) determinant matice  $\mathbf{A}_0$ ;
- (d) hodnost matice  $\mathbf{C} = \mathbf{B}^T \mathbf{A}_0$ .

$$\mathbf{A}_\lambda = \begin{bmatrix} 1 & \lambda & 0 & -2 \\ 4 & -3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & \lambda & 1 & -3 \end{bmatrix}, \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 6 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

**Příklad 2.** Pro funkci  $f(x)$  určete:

- (a) definiční obor;
- (b) kde je funkce kladná/záporná;
- (c) kde je funkce rostoucí/klesající;
- (d) lokální extrémy.

$$f(x) = \frac{e^{x^2}}{x} \quad \left( \dots = \frac{1}{x} \exp(x^2) \right)$$

**Příklad 3.** Vyšetřete, zda má funkce  $f(x)$  asymptoty ze směrnici.

$$f(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right)$$

**Příklad 4.** Najděte řešení soustavy lineárních rovnic.

$$\begin{aligned} -x_1 + 2x_2 & & - 4x_4 & = & 3, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4 & = & -2, \\ 3x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 2x_4 & = & 5. \end{aligned}$$

**Příklad 5.** Řešte soustavu lineárních rovnic.

- (a) Zapište iterační předpis Jacobiho metody;
- (b) určete první 2 iterace metody, volte startovací vektor  $[x_0, y_0] = [0, 0]$ .

$$\begin{aligned} 2x + y & = & 4, \\ -x + 4y & = & 1. \end{aligned}$$

**Příklad 1.** Určete:

- (a) pro která  $\theta \in \mathbb{R}$  je  $\mathbf{A}_\theta$  regulární;
- (b) hodnotu matice  $\mathbf{A}_0$  (tj.  $\mathbf{A}_\theta$  pro  $\theta = 0$ );
- (c) determinant matice  $\mathbf{A}_0$ ;
- (d) hodnotu matice  $\mathbf{C} = \mathbf{A}_0^T \mathbf{B}$ .

$$\mathbf{A}_\theta = \begin{bmatrix} \theta & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & \theta & -2 \\ 1 & 0 & 1 & -1 \\ 4 & -2 & 0 & 2 \end{bmatrix}, \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & -2 \\ -2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}.$$

**Příklad 2.** Pro funkci  $f(x)$  určete:

- (a) definiční obor;
- (b) kde je funkce kladná/záporná;
- (c) kde je funkce rostoucí/klesající;
- (d) lokální extrém.

$$f(x) = xe^{\frac{1}{x-2}} \quad \left( \dots = x \exp\left(\frac{1}{x-2}\right) \right)$$

**Příklad 3.** Vyšetřete, zda má funkce  $f(x)$  asymptoty bez směrnice.

$$f(x) = \ln\left(\frac{1}{x}\right)$$

**Příklad 4.** Najděte řešení soustavy lineárních rovnic.

$$\begin{aligned} 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 &= 3, \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 &= -2, \\ 4x_1 + x_2 - 4x_3 - 6x_4 &= 5. \end{aligned}$$

**Příklad 5.** Řešte soustavu lineárních rovnic.

- (a) Zapište iterační předpis Gaussovy-Seidelovy metody;
- (b) určete první 2 iterace metody, volte startovací vektor  $[x_0, y_0] = [0, 0]$ .

$$\begin{aligned} 4x - 2y &= 1, \\ x + 2y &= 0. \end{aligned}$$