

## Počítačové praktikum - příklady 4

**Příklad 1.** Určete pro jaké hodnoty parametru  $a$  je matice  $\mathbf{A}$  regulární a vypočtěte matici inverzní k matici  $\mathbf{A}$ .

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & a \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & a \end{pmatrix}.$$

**Příklad 2.** Spočtěte determinant matice  $\mathbf{A}$  a rozhodněte, zda je tato matice regulární.

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \frac{1}{9999} & \frac{1}{1111} \\ \frac{1}{9} & 1 \end{pmatrix}$$

**Příklad 3.** Spočtěte vlastní čísla a vlastní vektory matice  $\mathbf{C} = \mathbf{A}\mathbf{B}^T$ , kde  $T$  označuje transpozici matice a

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 5i & 3+i \\ 2 & i \\ 1+i & 0 \end{pmatrix}.$$

**Příklad 4.** Řešte maticové rovnice a proveďte zkoušku.

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} X + 5X = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 9 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{b) } 3X + X \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$$

**Příklad 5.** Určete všechna řešení zadaných soustav.

a)

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 0, \\2x_1 + x_2 + x_3 &= 5, \\3x_2 + 5x_3 &= -5.\end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned}x_1 - 2x_2 - x_3 &= 0 \\-2x_1 + 4x_2 + 2x_3 &= 0 \\3x_1 - 6x_2 - 3x_3 &= 0\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 0, \\2x_1 + x_2 + x_3 &= 5, \\2x_1 + 3x_2 + 5x_3 &= 1.\end{aligned}$$

e)

$$\begin{aligned}x_1 + 3x_2 &= 1, \\6x_1 + 3x_2 &= 4, \\8x_1 + 4x_2 &= 3, \\1x_1 + 2x_2 &= 1.\end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 &= 1, \\2x_1 + 4x_2 &= 1.\end{aligned}$$

f)

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 4, \\3x_1 + x_2 &= 1.\end{aligned}$$

**Příklad 6.** Vytvořte funkci pro určení počtu řešení soustavy lineárních algebraických rovnic se čtvercovou maticí  $\mathbf{A}$  a vektorem pravé strany  $\mathbf{b}$ .