

## 10 - Domácí cvičení č. 10

**Příklad 10.1.** Napište kvadratickou formu  $\kappa(x)$ , je-li ve standardní bázi určena maticí  $\mathbf{A}$ .

$$\begin{array}{ll} 1. \mathbf{A} = \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}, & 2. \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 7 & 0 & -2 \\ 0 & 5 & -2 \\ -2 & -2 & 6 \end{bmatrix}, \\ 3. \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 7 & -1 & -1 & -5 \\ -1 & 7 & -5 & -1 \\ -1 & -5 & 7 & -1 \\ -5 & -1 & -1 & 7 \end{bmatrix}. & \end{array}$$

**Příklad 10.2.** Je dána kvadratická forma  $\kappa(x)$ . Určete matici  $\mathbf{A}$  kvadratické formy  $\kappa(x)$  ve standardní bázi.

1.  $\kappa(x) = -x_1^2 - x_2^2 + 8x_3^2 - 10x_1x_2 + 8x_1x_3 - 8x_2x_3$ ,
2.  $\kappa(x) = -3x_1^2 - 4x_2^2 - 2x_3^2 + 4x_1x_2 - 4x_1x_3$ ,
3.  $\kappa(x) = -85x_1^2 - 61x_2^2 - 64x_3^2 + 10x_1x_2 + 20x_1x_3 - 4x_2x_3$ .

**Příklad 10.3.** Je dána kvadratická forma  $\kappa(x)$ . Určete inerci  $\text{in}(\kappa)$  a definitnost kvadratické formy  $\kappa(x)$ .

1.  $\kappa(x) = -2x_1^2 + x_2^2 + 4x_1x_2$ ,
2.  $\kappa(x) = 11x_1^2 + 19x_2^2 + 6x_1x_2$ ,
3.  $\kappa(x) = 7x_1^2 + 5x_2^2 + 6x_3^2 - 4x_1x_3 - 4x_2x_3$ ,
4.  $\kappa(x) = -x_1^2 - x_2^2 + 8x_3^2 - 10x_1x_2 + 8x_1x_3 - 8x_2x_3$ ,
5.  $\kappa(x) = -3x_1^2 - 4x_2^2 - 2x_3^2 + 4x_1x_2 - 4x_1x_3$ ,
6.  $\kappa(x) = -85x_1^2 - 61x_2^2 - 64x_3^2 + 10x_1x_2 + 20x_1x_3 - 4x_2x_3$ ,
7.  $\kappa(x) = x_1^2 + x_2^2 + 2x_3^2 + 2x_1x_3 - 2x_2x_3$ ,
8.  $\kappa(x) = 7x_1^2 + 7x_2^2 + 7x_3^2 + 7x_4^2 - 2x_1x_2 - 2x_1x_3 - 10x_1x_4 - 10x_2x_3 - 2x_2x_4 - 2x_3x_4$ ,
9.  $\kappa(x) = 11x_1^2 + 12x_2^2 + 9x_3^2 + 10x_4^2 - 2x_1x_2 - 4x_1x_3 + 6x_1x_4 - 2x_2x_3 - 4x_2x_4 + 2x_3x_4$ ,
10.  $\kappa(x) = -9x_1^2 - 9x_2^2 - 5x_3^2 - 7x_4^2 + 4x_1x_2 + 4x_1x_3 - 8x_1x_4 + 4x_2x_3 + 8x_2x_4$ .

**Příklad 10.4.** Je dána kvadratická forma  $\kappa(x)$ . Napište kvadratickou formu  $\kappa(x)$  ve tvaru lineární kombinace čtverců souřadnic.

1.  $\kappa(x) = 13x_1^2 + 7x_2^2 - 8x_1x_2$ ,
2.  $\kappa(x) = x_1^2 + x_2^2 + 10x_1x_2$ ,
3.  $\kappa(x) = -21x_1^2 - 15x_2^2 - 18x_3^2 + 12x_1x_3 + 12x_2x_3$ ,
4.  $\kappa(x) = -x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_3^2 + 4x_1x_2 - 4x_1x_3 + 2x_2x_3$ ,

5.  $\kappa(x) = 8x_1^2 + 5x_2^2 + 5x_3^2 - 8x_1x_2 + 8x_1x_3 + 2x_2x_3,$
6.  $\kappa(x) = 22x_1^2 + 73x_2^2 + 50x_3^2 + 68x_1x_2 + 60x_1x_3 + 120x_2x_3,$
7.  $\kappa(x) = -7x_1^2 + 2x_2^2 + 9x_3^2 + 12x_1x_2 - 6x_1x_3 - 12x_2x_3,$
8.  $\kappa(x) = 2x_1^2 + 9x_2^2 + 9x_3^2 + 2x_4^2 - 8x_1x_2 + 8x_1x_3 + 20x_1x_4 - 6x_2x_3 - 8x_2x_4 + 8x_3x_4,$
9.  $\kappa(x) = x_1^2 + 3x_2^2 + 3x_3^2 + x_4^2 - 2x_1x_2 + 2x_1x_3 + 6x_1x_4 - 2x_2x_3 - 2x_2x_4 + 2x_3x_4,$
10.  $\kappa(x) = -5x_1^2 - 4x_2^2 - 6x_3^2 - 3x_4^2 - 6x_1x_2 + 2x_1x_3 + 4x_1x_4 + 4x_2x_3 - 2x_2x_4 + 2x_3x_4.$