

NÁSLEDUJÍCÍ DVA PŘÍKLADY ZE ZKOUŠKOVÝCH PÍSEMEK MŮŽETE ODEVZDÁVAT V MOODLU NEBO EMAILEM.

**Příklad 1.**

a) Nechť  $Q$  je kvadratická forma reprezentovaná maticí  $\mathbb{A}$ , kde

$$\mathbb{A} = \begin{pmatrix} -50 & 10 & 10 & 15 \\ 10 & -12 & 8 & -3 \\ 10 & 8 & -72 & 27 \\ 15 & -3 & 27 & -32 \end{pmatrix}.$$

Určete povahu formy  $Q$  (je-li PD, ND, PSD, NSD, ID) a spočtěte  $Q \left( \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$ .

b) Určete vlastní čísla matice  $\mathbb{B}$  a všechny jim příslušné vlastní vektory.

$$\mathbb{B} = \begin{pmatrix} 4 & 25 & 25 \\ 0 & -15 & -18 \\ -1 & 11 & 14 \end{pmatrix}$$

**Příklad 2.**

a) Nechť  $Q$  je kvadratická forma reprezentovaná maticí  $\mathbb{A}$ , kde

$$\mathbb{A} = \begin{pmatrix} -6 & -14 & -4 & -5 \\ -14 & -51 & -13 & -5 \\ -4 & -13 & -5 & -2 \\ -5 & -5 & -2 & -10 \end{pmatrix}.$$

Určete povahu formy  $Q$  (je-li PD, ND, PSD, NSD, ID) a spočtěte  $Q \left( \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right)$ .

b) Určete vlastní čísla matice  $\mathbb{B}$  a spočtěte příslušné vlastní vektory.

$$\mathbb{B} = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ -\frac{5}{4} & \frac{3}{2} & -\frac{5}{4} \\ \frac{3}{2} & -2 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

NALEZNĚTE LOKÁLNÍ EXTRÉMY FUNKCÍ V UVEDENÝCH MNOŽINÁCH:

1.  $f(x, y) = xy + \frac{50}{x} + \frac{20}{y}$ ;  $M = \{(x, y); x > 0, y > 0\}$

2.  $f(x, y) = x^4 - y^4 - x^2 - 2xy - y^2$ ;  $M = \mathbf{R}^2$

3.  $f(x, y) = x^3 + y^2 + 12xy$ ;  $M = \mathbf{R}^2$

4.  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$ ;  $M = \mathbf{R}^2$

5.  $z(x, y) = x^2y^3(6 - x - y)$ ;  $M = \{(x, y); x > 0; y > 0\}$

-----  
VÝSLEDKY. 1.  $[5, 2]$  - ostré lokální minimum 2.  $[0, 0]$  - není lokální extrém  
3.  $[0, 0]$  - není lokální extrém,  $[24, -144]$  - ostré lokální minimum 4.  $[0, 0]$   
- není lokální extrém,  $[1, 1]$  - ostré lokální minimum 5.  $[2, 3]$  - ostré lokální  
maximum