

Lokální extrémy funkce 2 proměnných (\mathbb{R}^2)

$$f(x, y) = -x^2 - 6y^2 + xy + 8x - 19y + 1$$

I) Definiční obor $x \in \mathbb{R}^2$ $y \in \mathbb{R}^2$

$$II) \frac{\partial f}{\partial x} = -2x + y + 8$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = -12y + x - 19$$

$$I. -2x + y + 8 = 0$$

$$II. x - 12y - 19 = 0 \quad | :2$$

$$II. 2x - 24y - 36 = 0$$

$$\rightarrow -23y - 28 = 0$$

$$-23y = 28$$

$$y = -\frac{28}{23} \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow x =$$

$$\frac{78}{23}$$

III) Podležířelý bod $[\frac{78}{23}; -\frac{28}{23}]$

IV) Druhé derivace

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = -2$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = -12$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = 1 = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = 1$$

V) Zjištění existence extrému a jeho kvality

$$\text{Det} \left(\frac{78}{23}; -\frac{28}{23} \right) = \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & -12 \end{vmatrix} = 24 - 1 = 23 > 0$$

Lze rozhodnout

\checkmark v bodi $[\frac{78}{23}; -\frac{28}{23}]$ je ostré lokální maximum.