

NÁVOD – LOKÁLNÍ EXTRÉMY DVOU PROMĚNNÝCH

Potřebujeme sestavit matici:

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \\ \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} & \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} \end{pmatrix}$$

- (1) Definiční obor, u našich příkladů většinou $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$
- (2) Spočteme první parciální derivaci zadané funkce podle $x \Rightarrow \frac{\partial z}{\partial x}$
- (3) Spočteme druhou parciální derivaci zadané funkce podle $x \Rightarrow \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$
- (4) Spočteme první parciální derivaci zadané funkce podle $y \Rightarrow \frac{\partial z}{\partial y}$
- (5) Spočteme druhou parciální derivaci zadané funkce podle $y \Rightarrow \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$
- (6) Spočteme smíšenou parciální derivaci – derivace (2) dle y nebo derivaci (4) dle $x \Rightarrow \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$
- (7) Spočteme souřadnice „podezřelého bodu“ – vyřešíme soustavu rovnic

$$\begin{aligned} \frac{\partial z}{\partial x} &= 0 \\ \frac{\partial z}{\partial y} &= 0 \end{aligned}$$
- (8) Kontrola, že podezřelý bod leží uvnitř definičního oboru, tzn. spočteme z -ovou souřadnici
- (9) Spočteme **determinant** matice, která nám vznikla
- (10) Mohou nastat tři situace:
 - (a) $\det = 0 \Rightarrow$ nelze zjistit kvalitu extrému touto metodou
 - (b) $\det < 0 \Rightarrow$ sedlový bod
 - (c) $\det > 0 \Rightarrow$ rozhodneme o kvalitě extrému na základě prvního prvku v matici $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$
- (11) V případě (c) mohou nastat tři situace:
 - (a) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} > 0 \Rightarrow$ v nalezeném bodě je MINIMUM
 - (b) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} < 0 \Rightarrow$ v nalezeném bodě je MAXIMUM
 - (c) $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = 0$ nemůže nastat