

## Diferenciální počet funkcí více proměnných

### Lokální extrémy funkce třech a více proměnných

Postup hledání lokálních extrémů funkce  $f(x; y; z)$  je tento:

1. Určíme definiční obor.
2. Najdeme podezřelé (stacionární) body tak, že vyřešíme soustavu rovnic:

$$\begin{aligned}f'_x &= 0 \\f'_y &= 0 \\f'_z &= 0\end{aligned}$$

a pro dané body ověříme, že patří do definičního oboru.

3. Poté vytvoříme determinanty:

$$|f_{xx}|; \begin{vmatrix} f_{xx} & f_{xy} \\ f_{yx} & f_{yy} \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} f_{xx} & f_{xy} & f_{xz} \\ f_{yx} & f_{yy} & f_{yz} \\ f_{zx} & f_{zy} & f_{zz} \end{vmatrix}$$

a dosadíme do nich souřadnice každého podezřelého bodu zvlášť. Poté je v daném bodě **lokální minimum**, pokud, pokud jsou všechny determinanty kladné, tedy platí:

- $|f_{xx}| > 0$
- $\begin{vmatrix} f_{xx} & f_{xy} \\ f_{yx} & f_{yy} \end{vmatrix} > 0$
- $\begin{vmatrix} f_{xx} & f_{xy} & f_{xz} \\ f_{yx} & f_{yy} & f_{yz} \\ f_{zx} & f_{zy} & f_{zz} \end{vmatrix} > 0$

Naopak je v daném bodě **lokální maximum**, pokud determinanty střídají znaménka počínaje záporným, tedy platí:

- $|f_{xx}| < 0$
- $\begin{vmatrix} f_{xx} & f_{xy} \\ f_{yx} & f_{yy} \end{vmatrix} > 0$
- $\begin{vmatrix} f_{xx} & f_{xy} & f_{xz} \\ f_{yx} & f_{yy} & f_{yz} \\ f_{zx} & f_{zy} & f_{zz} \end{vmatrix} < 0$