

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y =$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Tato rovnice má za splnění podmínky $x > 0$ jediné řešení $x =$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Tato rovnice má za splnění podmínky $x > 0$ jediné řešení $x = \sqrt[3]{125} = 5$ (viz nápověda [zde](#)).

Na dané množině M tedy dostáváme jediný stacionární bod $S = [5,$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Tato rovnice má za splnění podmínky $x > 0$ jediné řešení $x = \sqrt[3]{125} = 5$ (viz nápověda [zde](#)).

Na dané množině M tedy dostáváme jediný stacionární bod $S = [5, 2]$.

Dále platí $D(x, y) =$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Tato rovnice má za splnění podmínky $x > 0$ jediné řešení $x = \sqrt[3]{125} = 5$ (viz nápověda [zde](#)).

Na dané množině M tedy dostáváme jediný stacionární bod $S = [5, 2]$.

$$\text{Dále platí } D(x, y) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{x^3} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{y^3} \end{vmatrix}, \text{ tedy } D(S) = D(5, 2) =$$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Tato rovnice má za splnění podmínky $x > 0$ jediné řešení $x = \sqrt[3]{125} = 5$ (viz nápověda [zde](#)).

Na dané množině M tedy dostáváme jediný stacionární bod $S = [5, 2]$.

$$\text{Dále platí } D(x, y) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{x^3} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{y^3} \end{vmatrix}, \text{ tedy } D(S) = D(5, 2) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{125} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{8} \end{vmatrix} =$$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Tato rovnice má za splnění podmínky $x > 0$ jediné řešení $x = \sqrt[3]{125} = 5$ (viz nápověda [zde](#)).

Na dané množině M tedy dostáváme jediný stacionární bod $S = [5, 2]$.

$$\text{Dále platí } D(x, y) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{x^3} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{y^3} \end{vmatrix}, \text{ tedy } D(S) = D(5, 2) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{125} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{8} \end{vmatrix} = 3 > 0,$$

přítom $f''_{xx}(5, 2) = -\frac{100}{125} < 0$, tedy v bodě $S = [5, 2]$ je lokální ...

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Tato rovnice má za splnění podmínky $x > 0$ jediné řešení $x = \sqrt[3]{125} = 5$ (viz nápověda [zde](#)).

Na dané množině M tedy dostáváme jediný stacionární bod $S = [5, 2]$.

$$\text{Dále platí } D(x, y) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{x^3} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{y^3} \end{vmatrix}, \text{ tedy } D(S) = D(5, 2) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{125} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{8} \end{vmatrix} = 3 > 0,$$

přítom $f''_{xx}(5, 2) = -\frac{100}{125} < 0$, tedy v bodě $S = [5, 2]$ je lokální maximum, $f(5, 2) = 100 - 10 - \frac{50}{5} - \frac{20}{2} =$

Příklad. Na množině $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x > 0, y > 0\}$ najděte lokální extrémy funkce dvou proměnných

$$f(x, y) = 100 - xy - \frac{50}{x} - \frac{20}{y}.$$

Řešení.

Analogicky jako v předchozím příkladu určíme stacionární body funkce f :

$$f'_x(x, y) \equiv -y + \frac{50}{x^2} = 0, \quad (1)$$

$$f'_y(x, y) \equiv -x + \frac{20}{y^2} = 0. \quad (2)$$

Z rovnice (1) dostáváme $y = \frac{50}{x^2}$, což dosazením do rovnice (2) po úpravě dává

$$x^4 - 125x = 0.$$

Tato rovnice má za splnění podmínky $x > 0$ jediné řešení $x = \sqrt[3]{125} = 5$ (viz nápověda [zde](#)).

Na dané množině M tedy dostáváme jediný stacionární bod $S = [5, 2]$.

$$\text{Dále platí } D(x, y) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{x^3} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{y^3} \end{vmatrix}, \text{ tedy } D(S) = D(5, 2) = \begin{vmatrix} -\frac{100}{125} & -1 \\ -1 & -\frac{40}{8} \end{vmatrix} = 3 > 0,$$

přítom $f''_{xx}(5, 2) = -\frac{100}{125} < 0$, tedy v bodě $S = [5, 2]$ je lokální maximum, $f(5, 2) = 100 - 10 - \frac{50}{5} - \frac{20}{2} = 70$.

Nápověda. S použitím vzorce $A^3 \pm B^3 = (A \pm B)(A^2 \mp AB + B^2)$ dostáváme:

[zpět](#)

$$x^4 - 125x = x(x^3 - 125) = x(x - 5)(x^2 + 5x + 25),$$

kde $x^2 + 5x + 25 > 0$ pro všechna $x \in \mathbb{R}$.