

## Zadání

### Část A: lokální extrémy funkce $z = f(x, y)$

1. Určete parciální derivace funkce  $f(x, y)$  1. řádu.
2. Určete stacionární body funkce  $f(x, y)$ .
3. Určete parciální derivace 2. řádu.
4. Pro každý stacionární bod vypočtete determinant matice z druhých derivací ve stacionárním bodě a podle znaménka výsledku rozhodněte, má-li funkce ve stacionárním bodě extrém.
5. Pokud má funkce ve zkoumaném bodě extrém, určete, zda se jedná o lokální minimum nebo lokální maximum a vypočtete hodnotu funkce v tomto bodě

### Část B: extrémy funkce $z = f(x, y)$ na množině $M$

1. Určete parciální derivace funkce  $f(x, y)$  1. řádu.
2. Určete stacionární body funkce  $f(x, y)$  a rozhodněte, které leží v  $M$ .
3. Vyjádřete  $f(x, y)$  na hranici  $M$  jako funkci jedné proměnné (např.  $h(x)$  nebo  $h(y)$ ).
4. Určete, ve kterých bodech je derivace  $h$  nulová.
5. Porovnejte hodnoty funkce  $f(x, y)$  v "podezřelých" bodech (nezapomeňte na "rohy") a určete globální minimum a maximum.

## Rozdělení zadání

přezdívka	zadání	přezdívka	zadání	přezdívka	zadání
STRM32	10	CR7	10	VLÁČEK	10
strojařka	9	LESA PÁN	9	HEJPETR	9
Banán	8	anonym1	8	he	8
góva	7	Hrny	7	cizigot	7
Motorkář8	6	Kop4	6	KRTEČEK	6
HAMSTER	5	Tomijo	5	Smrt	5
pitris	4	Petros	4	Protta	4
Chvocht	3	V1315	3	DOMKA	3
HODIWY	2	ratt	2	Šerif	2
jirvan99	1	VAŠEK	1	anonym3	1

## Zadané funkce

### Část A

1.  $f(x, y) = -\frac{1}{2}x^2 + 5x + \frac{1}{3}y^3 - 9y$
2.  $f(x, y) = (x^2 + 4x)y + y^2$
3.  $f(x, y) = (x^2 + 4x)y + y^2$
4.  $f(x, y) = x^4 - 2x^2 + y^4 + 2y^2$
5.  $f(x, y) = -x^4 - 2x^2 + y^4 - 2y^2$
6.  $f(x, y) = x^4 + 2x^2 + y^4 - 2y^2$
7.  $f(x, y) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 6x + \frac{1}{3}y^3 + \frac{1}{2}y^2 - 20y$
8.  $f(x, y) = x^5 - 5x + y^3 - 3y$
9.  $f(x, y) = 2x^3 + 2y^3 + x^2 - 4x - 24y$
10.  $f(x, y) = \frac{1}{3}x^3 - xy^2 + 2y + 4$

### Část B

1.  $f(x, y) = 2x^2 + y^2 + y + 4x$ ,  $M$  : čtverec  $ABCD$  :  $A = [2, 2]$ ,  $B = [-2, 2]$ ,  $C = [-2, -2]$ ,  $D = [2, -2]$
2.  $f(x, y) = y^2 - x^2$ ,  $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 \mid -2 \leq x \leq 2 \wedge y = 2x + 3\}$
3.  $f(x, y) = (x - y)^2 + x^2$ ,  $M$  : čtverec  $ABCD$  :  $A = [2, 0]$ ,  $B = [0, 2]$ ,  $C = [-2, 0]$ ,  $D = [0, -2]$
4.  $f(x, y) = -x^2 - y^2 + 2y$ ,  $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 4\}$
5.  $f(x, y) = -x^2 - y^2 + 2y$ ,  $M$  : čtverec  $ABCD$  :  $A = [0, 0]$ ,  $B = [-1, 0]$ ,  $C = [-1, -1]$ ,  $D = [0, -1]$
6.  $f(x, y) = -x^2 - y^2 + 2y$ ,  $M$  : trojúhelník  $ABC$  :  $A = [1, 4]$ ,  $B = [-2, 1]$ ,  $C = [0, -1]$
7.  $f(x, y) = 5x - 3y + 1$ ,  $M$  : trojúhelník  $ABC$  :  $A = [1, 4]$ ,  $B = [-2, 1]$ ,  $C = [0, -1]$
8.  $f(x, y) = x^2 + y^2$ ,  $M$  : trojúhelník  $ABC$  :  $A = [0, 0]$ ,  $B = [2, 0]$ ,  $C = [0, 1]$
9.  $f(x, y) = x^2 - y$ ,  $M$  : čtverec  $ABCD$  :  $A = [1, 1]$ ,  $B = [3, 1]$ ,  $C = [3, 3]$ ,  $D = [1, 3]$
10.  $f(x, y) = x^2 - xy + y^2$ ,  $M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : |x| + |y| \leq 1\}$