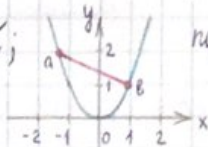


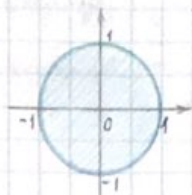
Příprava na cvičení N 11.

N 13.1 a) interval  $[a, b]$  konvexní; pro libovolné  $\alpha \in [0, 1]$  platí  $(1-\alpha)a + \alpha b \in [a, b]$

b)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y = x^2\}$  není konvexní; např.  $(1-\alpha)a + \alpha b \notin \text{množiny}$



c)  $\{x \in \mathbb{R}^n \mid \|x\|_2 = 1\}$  konvexní;



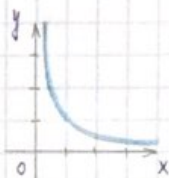
e)  $\{x \in \mathbb{R}^n \mid Ax \leq b; Cx = d\}$  konvexní

g)  $\mathbb{Z}$  (množina celých čísel) není konvexní; např.  $(1-\frac{1}{3})3 + \frac{1}{3} \cdot 5 \notin \mathbb{Z}$

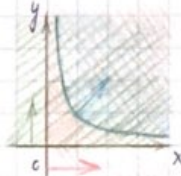
N 13.2 a)  $\{x \in \mathbb{R}^n \mid x \geq 0, \sum_{i=1}^n x_i = 1\}$  konvexní;

b)  $\{x \in \mathbb{R}^n \mid \|x\|_2 = 1\}$  konvexní;

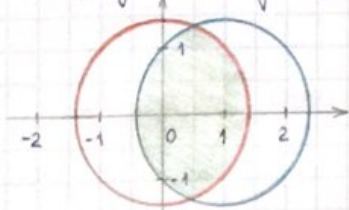
c)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0, y \geq 0, xy = 1\}$



není konvexní;  
konvexní obal:  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0, y \geq 0, xy \geq 1\}$

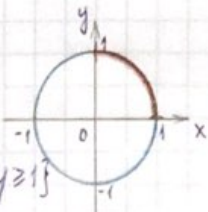


f)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 2\} \cap \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid (x-1)^2 + y^2 \leq 2\}$  konvexní;



Obě množiny jsou konvexní; Průnik konvexních množin je konvexní množina

g)  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 1, x \geq 0, y \geq 0\}$



konvexní obal:  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1, x + y \geq 1\}$

h)  $\{-1; 0; 1\}$  není konvexní; např.  $(1-\frac{1}{2})1 + \frac{1}{2} \cdot 0 \notin \{-1; 0; 1\}$

konvexní obal:  $[-1, 1]$

i)  $\{(1,1), (2,2)\}$  není konvexní;  
konvexní obal:  $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid 1 \leq x \leq 2; x=y\}$

j)  $\{(1,1), (1,2), (3,1)\}$  není konvexní;  
konvexní obal:  $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 1; y \geq 1; x+2y \leq 5\}$

N 13.7 a)  $\{x \in \mathbb{R}^n \mid x^T C x \leq 1\}$  kde  $C$  je pozitivně definitní

$C$  je pozitivně definitní  $\rightarrow$  množina je konvexní  
není konvexní množstěn

b)  $\{\alpha v \mid \alpha \in \mathbb{R}\}$  kde  $v \in \mathbb{R}^n$  přímka je konvexní množstěn

d)  $\{x \in \mathbb{R}^n \mid \|x-a\|_2 \leq \|x-b\|_2\}$  kde  $a, b$  jsou dany

Je konvexní množstěn

13.5 nemám