

# CVIČENÍ 1: OPAKOVÁNÍ MATEMATIKY

## Funkce

- Co je to funkce? Co je to závislá a nezávislá proměnná?
- Nakreslete grafy následujících funkcí:
  - $p = 2x - 5$
  - $x_2 = 5 - \sqrt{x_1}$
  - $x_2 = 5 - x_1^2$
  - $x_2 = 4/x_1$
  - $x_2 = \min\{4 - x_1, 6 - 2x_1\}$
  - $S(p) = s_1(p) + s_2(p)$ ,  
kde  $s_1(p) = p$  a  $s_2(p) = 2p$ .
  - $S(p) = s_1(p) + s_2(p)$ ,  
kde  $s_1(p) = 2p$  a  $s_2(p) = p - 1$  a  
 $s_1(p) \geq 0$  a  $s_2(p) \geq 0$ .
- Co je to spojitá funkce? Jaký je opak spojité funkce?
- Co je to monotónní funkce? Jak vypadá pozitivní a negativní monotónní funkce?
- Jak vypadá konvexní a konkávní funkce?
- Co je to inverzní funkce? Utvořte inverzní funkci od následujících funkcí:
  - $y = ax + b$
  - $y = 5/x$
  - $y = e^x$

## Logaritmus

- Co je to logaritmus? Nakreslete funkci  $y = \ln x$ .
- Zlogaritmujte výraz  $x_1^a x_2^b$ .

## Derivace

- Co je to derivace? Jaký je vztah mezi derivací a sklonem funkce? Jaký je vztah mezi derivací a konvexností (konkávností) funkce?
- Co je to součinnové pravidlo? Co je to řetězové pravidlo?

- Zderivujte následující funkce podle  $p$ :

- $D(p) = 50 - 2p$
- $D(p) = 30p^{-2}$
- $D(p) = (2p + a)^{-b}$
- $R(p) = pq(p)$

- Co je to parciální derivace? Zderivujte následující funkce podle  $x_1$  a  $x_2$ :

- $U(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2$
- $f(x_1, x_2) = x_1^a x_2^b$
- $U(x_1, x_2) = a \ln x_1 + bx_2$
- $U(x_1, x_2) = a\sqrt{x_1} + bx_2$
- $U(x_1, x_2) = (x_1^2 + x_2^2)^a$

## Optimalizace

- Vyřešte následující problém:

$$\max_{x_1, x_2} c \ln x_1 + d \ln x_2$$

$$\text{za podmínky } p_1 x_1 + p_2 x_2 = m,$$

kde  $0 < c < 1$ ,  $0 < d < 1$ ,  $p_1 > 0$ ,  $p_2 > 0$  a  $m > 0$  jsou konstanty.