MUNI ECON

První cvičení
Opakování - Funkce a jednoduché rovnice

Příklad 1: Načrtněte grafy následujících funkcí:

a) $f\colon y = x + 1,$

b) $f\colon y = -2x,$

c) $f\colon y = x^2 - 3,$

d) $f\colon y = (x + 2)^2,$

e) $f\colon y = \frac{1}{x+1} - 1,$

f) $f\colon y = \sqrt{x-1},$

g) $f\colon y = \mathrm{e}^x + 1,$

h) $f\colon y = \mathrm{e}^{-x},$

i) $f\colon y = \ln(x + 1),$

j) $f\colon y = -\log x + 1.$

Příklad 2: Člověk má m Kč na nákup dvou komodit, jejichž cena je p Kč a q Kč za kus, kde $p > 0$ a $q > 0$. Uvažme, že nakoupí x kusů první komodity a y kusů druhé, přičemž $x \geq 0$ a $y \geq 0$. Pokud nemusí být utracen celý rozpočet, tak množina popisující rozpočtové možnosti je

$$\mathcal{B} = \{[x, y] \mid px + qy \leq m, x \geq 0, y \geq 0\} \ .$$

Zakreslete tuto množinu v rovině.

Příklad 3: Rozhodněte, kdy je daný výraz kladný/záporný:

a) $P(x) = x(x^2 + 4x + 3),$

b) $P(x) = x^2 - 2x - 1,$

c) $R(x) = \frac{(x-1)(x+2)}{x(x+3)},$

d) $R(x) = \frac{(x+3)(x+1)^3}{(x-1)^2(x^2+2)}.$

Příklad 4: Určete definiční obor funkce

a) $y = \sqrt{\frac{x+4}{x-1}} + x\ln(x + 5)$

b) $y = \frac{\ln(x^3-x)}{4-x^2}$

c) $y = \frac{\sqrt{x+2}}{\ln(1-x)}$

Příklad 5: Jednoduchý model pro celkovou poptávku peněz v ekonomice je dán vztahem

$$M = \alpha Y + \beta(r - \gamma)^{-\delta},$$

kde M značí celkové množství peněz v oběhu, Y je národní důchod a r je úroková míra, α, β, γ a δ jsou kladné konstanty. Vyjádřete z tohoto modelu hodnotu úrokové míry r v závislosti na ostatních parametrech.

Příklad 6: Pokud bychom měli tzv. spojité uročení, bylo by množství peněz $P(t)$ v čase dané vztahem

$$P(t) = P(0)\mathrm{e}^{rt},$$

kde $P(0)$ je vložená částka a $r \in (0, 1]$ je roční úroková míra/100. Jak vypadá vztah, který vyjadřuje za jak dlouhou dobu se množství peněz zdvojnásobí? Za jak dlouho se zdvojnásobí vložená částka, je-li roční úroková míra 6 %?