

**Matematika pro ekonomy**  
**Domácí úkol 1 (20.2.2012)**

Všechny uvedené úlohy byste měli umět na základě středoškolské matematiky, snad s výjimkou č. 13, kde potřebujete znát způsob nalezení kořenů kubické rovnice.

**Rozcvička na začátek – úpravy výrazů**

Upravte následující výrazy pro reálné proměnné  $a, b, c, w, x, y, z$  a určete případný obor platnosti. (Pro úsporu místa je v každém řádku více úloh oddělených středníky.)

1. Roznásobte:  $(x+3)^2; (y+1)^3; (5-z)^2; (-w-4)^2; (x-3)(x^2+2)$ .
2. Vytkněte nejvyšší možný výraz:  $24y^2+6y-30; 9z^4-21z^2+33z^3$ .
3. Zjednodušte výraz:  $(x^2)^5; (x^5)^2; x^{(2^5)}; x^{(5^2)}; (\sqrt{y})^6; \sqrt[3]{z^6}; \sqrt{\frac{x^3x^7}{x^2}}; \sqrt[3]{w^2}w^2\sqrt[3]{w}$ .
4. Zjednodušte výraz:  $\frac{\frac{a}{b^2}}{\frac{a}{b^2a}}; \frac{ac}{b^2} : \frac{c^2}{b}; \frac{3c}{10} - \frac{2a}{6} + \frac{b}{3}$ .

**Rovnice a nerovnice**

Najděte všechna reálná čísla  $x$  splňující danou podmínku. Pokuste se ke každé úloze načrtnout obrázek.

5.  $8-3x=2$
6.  $2x+7<5$
7.  $14-3x\geq 6$
8.  $|x-1|\leq 2$
9.  $|5x-3|\leq |x+1|$
10.  $||x-4|-3|=2$
11.  $x^2-6x-7\geq 0$
12.  $15>x^2+2x$
13.  $x^3+10x^2+27x+18>0$
14.  $\frac{x+2}{x-6}<0$
15.  $\frac{x^2-6x+5}{x-3}\geq 0$
16.  $\frac{x^2+2x-8}{x^2-4x-5}\leq 0$

U zadané kvadratické funkce určete průsečíky jejího grafu s osami a souřadnice vrcholu paraboly; graf nakreslete.

17.  $4+3x-x^2$
18.  $x^2+2x+2$

**Řešení:** 1.  $x^2+6x+9; y^3+3y^2+3y+1; 25-10z+z^2; w^2+8w+16; x^3-3x^2+2x-6$ .  
2.  $6(4y^2+y-5); 3z^2(3z^2-7+11z)$ . 3.  $x^{10}; x^{10}; x^{32}; x^{25}; y^3$  (pro  $y\geq 0$ );  $z^2; x^4$  (pro  $x\neq 0$ );  $w^3$ . 4.  $\frac{1}{a}$  (pro  $a, b\neq 0$ );  $\frac{a}{bc}$  (pro  $b, c\neq 0$ );  $\frac{9c-10a+10b}{30}$ . 5. 2. 6.  $(-\infty, -1)$ .  
7.  $(-\infty, \frac{8}{3})$ . 8.  $\langle -1, 3 \rangle$ . 9.  $\langle \frac{1}{3}, 1 \rangle$ . 10.  $\{-1, 3, 5, 9\}$ . 11.  $(-\infty, -1) \cup \langle 7, +\infty \rangle$ .  
12.  $(-5, 3)$ . 13.  $(-6, -3) \cup (-1, +\infty)$ . 14.  $(-2, 6)$ . 15.  $\langle 1, 3 \rangle \cup \langle 5, \infty \rangle$ . 16.  $\langle -4, -1 \rangle \cup \langle 2, 5 \rangle$ . 17. průsečíky s osami  $[-1, 0], [4, 0], [0, 4]$ , vrchol  $[\frac{3}{2}, \frac{25}{4}]$ . 18. průsečíky s osami  $[0, 2]$ , vrchol  $[-1, 1]$ .