

## Matematika pro ekonomy

### Domácí úkol 1

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:  $\frac{\frac{ab}{a^2}}{\frac{b^2a}{ab}}$ ;  $\frac{ac}{b^2} : \frac{c^2}{b}$ ;  $\frac{3c}{10} - \frac{2a}{6} + \frac{b}{3}$ .

#### 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.  $\frac{x^2+2x-8}{x^2-4x-5} \leq 0$
17.  $\sqrt{x} = 3$
18.  $x^2 = 16$
19.  $\sqrt[3]{x} = -2$
20.  $x - 5\sqrt{x} + 4 = 0$
21.  $x - 2\sqrt{x} - 3 = 0$

## Aplikace

**22.** Střední kurz eura k české koruně podle kurzovního lístku ČNB k 4.9.2018 činil 1 EUR za 25,730 CZK, kurz koruny a maďarského forintu byl 7,856 CZK za 100 HUF. Kolik forintů by (přepočtem přes korunu) mělo stát jedno euro?

**23.** Výrobek byl nejprve zlevněn o 30%, následně zdražen o 30% z nové ceny. Je nyní levnější nebo dražší oproti původní ceně? O kolik procent z původní ceny? Jestliže nyní stojí 546 Kč, jaká byla jeho původní cena?

**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. 9. 18.  $\pm 4$ . 19. -8. 20.  $\{1, 16\}$ . 21. 9. 22. 327,52 HUF za 1 EUR. 23. Nyní je o 9% levnější. Původně stál 600 Kč.