

Matematika pro ekonomy
Domácí úkol 1 (26.9.2011)

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. $\frac{x^2+2x-8}{x^2-4x-5} \leq 0$

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. $\langle -4, -1 \rangle \cup \langle 2, 5 \rangle$.