

CVIČENÍ č. 2: Shrnutí učiva SŠ II

1. **Kvadratická funkce:** definice, graf.

2. Najděte vrchol paraboly dané rovnicí $y = x^2 - 2x - 3$. Určete průsečíky grafu této funkce s osami x a y . Určete vlastnosti této funkce. Určete $f(-2)$, $f(a)$ a $f(a+1)$.

3. Řešte kvadratické rovnice v \mathbb{R} :

a) $3x^2 - 8x + 4 = 0$

b) $x^2 + 4x + 5 = 0$

c) $x^2 - 6x + 9 = 0$

d) $\frac{4x+5}{x} - \frac{12}{x-2} = 1$

4. Řešte kvadratické nerovnice v \mathbb{R} :

a) $x^2 - 2x - 3 \leq 0$

b) $x^2 + 3x + 6 \geq 0$

c) $x^2 - 16 > 0$

5. Řešte nerovnice v součinném a podílovém tvaru v \mathbb{R} :

a) $x(x-1)(2x+5) < 0$

b) $\frac{2x-3}{x+4} > 0$

c) $\frac{(x-3)(2x+1)}{(3x-2)(x^2+1)} > 0$

d) $\frac{2}{x-3} \leq 1$

6. **Polynom:** definice, stupeň polynomu, rozklad polynomu na součin vytýkáním a vzorci.

7. Upravte na součin:

a) $4ax - 8ax^2 + 12ax^3$

b) $3ax + bx + 3ay + by$

c) $16a^2 - 4b^2$

d) $81x^2y^2 - 25$

8. **Exponenciální funkce.** Definice, graf.

9. Načrtněte graf funkce $y = 2^x - 1$, určete vlastnosti této funkce.

10. Řešte exponenciální rovnice:

a) $2^{x+4} = 8$

b) $4^{2x-1} \cdot 16^{3-x} = \sqrt{2}$

c) $125^x = \frac{5}{25^{3-x}}$

d) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 28$

e) $4^x - 3 \cdot 2^x = -2$

11. **Logaritmická funkce:** definice, graf, pojem logaritmus.

12. Načrtněte graf funkcí:

a) $y = \log x$,

b) $y = \log_{0,5} x$,

c) $y = \log(x+1) - 1$

13. Vypočtěte x :

a) $\log_2 8 = x$

b) $\log 100 = x$

c) $\log_4 4 = x$

d) $\log_9 3 = x$

e) $\log 0,1 = x$

f) $\log_5 x = 3$

g) $\log_x 16 = 4$

14. Řešte logaritmické rovnice:

a) $\log(2x-1) = 2$

b) $\log(x+4) - \log(3-x) = 1$

c) $\log(7x+6) = 1 + \log(3x-4)$

d) $2\log(x-2) = \log(14-x)$

e) $\log x + \log x^2 + \log x^3 - \log x^4 = -2$

15. Určete definiční obory funkcí:

a) $y = \frac{3}{x+5}$ b) $y = \frac{x-3}{x^2-1}$ c) $y = \sqrt{2x+12}$ d) $y = \sqrt{6-3x} + \frac{5}{x}$
 e) $y = \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} + \frac{2}{x}$ f) $y = \log(4x-1)$ g) $y = \arcsin(x+4)$

16. Určete funkce inverzní k funkcím:

a) $y = 2x + 5$ b) $y = \frac{3}{x}$ c) $y = \sqrt{x+4}$ d) $y = \log(x-1)$

17. Funkce **cyklometrické**. Vypočtěte:

a) $\arcsin 1$ b) $\arccos 1$ c) $\operatorname{arctg} 0$ $\operatorname{arccotg} \sqrt{3}$

Samostatné cvičení

1. Najděte vrchol paraboly dané rovnicí $y = x^2 - 4x + 5$, určete průsečíky s osami x a y.

2. Řešte v R nerovnice: a) $x^2 - x - 6 \leq 0$ b) $64 - x^2 \leq 0$

3. Řešte v R nerovnici v podílovém tvaru $\frac{3x-4}{2x+1} > 0$

4. Načrtněte graf funkce $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$, určete její definiční obor a obor hodnot.

5. Řešte v R exponenciální rovnici: $2^{2x+4} = 64^x$

6. Vypočtěte x: $\log_3 81 = x$

7. Určete definiční obor funkcí:

a) $y = \sqrt{x-8}$ b) $y = \log(x^2 + 5x + 4)$ c) $y = \frac{14}{\sqrt{25-x^2}}$