

Základní znalosti z matematiky:

1. Množiny
2. Číselné obory
3. Základní operace s mocninami a odmocninami
4. Práce se zlomky – operace se zlomky, usměrňování zlomků
5. Operace s mnohočleny – rozložení na součin, dělení mnohočlenu mnohočlenem
6. Vyjádření neznámé ze vzorce
7. Lineární rovnice a jejich soustavy o dvou neznámých
8. Kvadratické rovnice
9. Definiční obor a obor hodnot funkce

Řešte všechny příklady bez použití kalkulačky!

1. Množiny

Pojmy: množina, prvky množiny, prázdná množina, konečná a nekonečná množina, podmnožina, rovnost množin, doplněk množiny, průnik, sjednocení a rozdíl množin, disjunktnost množin

- Jsou dány množiny $A = \{2,5,6,9\}$, $B = \{3,5,7,9\}$, $C = \{1,2,3,4\}$,
 $D = \{3,4,7,8\}$, určete:

$$A \cap B =$$

$$A \cap C =$$

$$B \setminus A =$$

$$C \cap (A \cup D) =$$

$$C \cup (A \cap D) =$$

2. Číselné obory

Pojmy: číselný obor, obor přirozených, celých, racionálních, reálných a imaginárních čísel, periodický rozvoj čísla

- Určete číselný obor následujících čísel:

$$\pi; -1; 3,14; \frac{4}{3}; \sqrt{2}; 1,3; 7; \ln 2$$

- Upořádejte vzestupně:

$$\frac{1}{3} \quad \frac{11}{32} \quad 0,34$$

3. Základní operace s mocninami a odmocninami

Pojmy: definice mocniny a odmocniny, částečné odmocňování, operace s mocninami a odmocninami

- Vypočítejte:
 $2^{12} \cdot 2^8 \cdot 2^{-21} =$

$$\frac{2^{-17} 2^{12}}{2^{-8}} =$$

$$(2^{-2})^3 \cdot (2^2)^{-3} \cdot (2^{-4})^{-3} =$$

- Vypočítejte :

$$\sqrt{14400} =$$

$$\sqrt{0,0081} =$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} =$$

4. Práce se zlomky

Pojmy: jmenovatel, číselník, základní tvar zlomku, operace se zlomky (sčítání, odčítání, násobení, dělení, rozšiřování, krácení), smíšené číslo, usměrnění zlomku, lomené výrazy, složený zlomek

- Převed'te smíšená čísla na zlomky a zlomky na smíšená čísla:

$$7\frac{3}{11} =$$

$$-5\frac{2}{7} =$$

$$\frac{25}{6} =$$

$$-\frac{58}{9} =$$

- Vypočítejte a v případě lomených výrazů určete za jakých podmínek má daný výraz smysl:

$$14 - (-3)^2 + 5,6 : (-0,7) - \left[\sqrt{\frac{1}{9}} : \left(-\frac{1}{3}\right) - (4,8 - 2,9) \right] =$$

$$\frac{12x^5y^3z^2}{3x^2y^3z^4} =$$

$$\left[\left(\frac{a\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} \right)^{\frac{1}{4}} : \left(\frac{2a^{-1}}{\sqrt[4]{2a^4}} \right)^{\frac{1}{2}} \right] \cdot \left[\frac{3\sqrt[4]{a^{\frac{3}{2}}} \cdot (6a)^{-\frac{1}{2}}}{\sqrt[6]{27}} \right]^{-1} =$$

$$\left(\frac{1}{r-3s} - \frac{3s+r}{9s^2-r^2} \right) \cdot (3s-r) =$$

$$\frac{\frac{2a}{a-2} + 2}{2 - \frac{2a^2}{a^2-4}} =$$

- Usměrněte zlomky:

$$\frac{6}{\sqrt{2}} =$$

$$\frac{2}{\sqrt{3}-1} =$$

$$\frac{3}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} =$$

5. Operace s mnohočleny

Pojmy: rozložení mnohočlenu na součin, dělení mnohočlenu mnohočlenem

- Rozložte mnohočlen na součin:
 $y^3 + 11y^2 - 60y =$
- Vydělte mnohočlen mnohočlenem:
 $(6a^3 + 16a^2 - a - 6) : (3a + 2) =$

6. Vyjádření neznámé se vzorce

- Vyjádřete neznámou b se vztahů:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

$$p_r p_c = \frac{RT_r T_c}{V_r V_c - b} - \frac{a}{V_r^2 V_c^2}$$

7. Lineární rovnice a jejich soustavy o dvou neznámých

- Řešte lineární rovnici:

$$x - \frac{2}{3} = 1 - \frac{1}{3}(5 - 3x)$$

$$\frac{6 + 25x}{15} - (x - 1) = \frac{2x}{3} + \frac{7}{5}$$

$$x - \frac{1 - \frac{3x}{2}}{4} - \frac{2 - \frac{x}{4}}{3} = 2$$

- Řešte soustavu lineárních rovnic o dvou neznámých:

$$0,1m + 0,3n = 0,1$$

$$0,3m - 0,2n = -0,8$$

$$\frac{3x - 2y}{5} + \frac{5x - 3y}{3} = x + 1$$

$$\frac{2x - 3y}{3} + \frac{4x - 3y}{2} = y + 1$$

8. Kvadratické rovnice

- Řešte kvadratickou rovnici

$$-0,5x^2 + 3x = 0$$

$$2x^2 - 5x + 2 = 0$$

9. Definiční obor funkce

Pojmy: definiční obor funkce (hodnoty proměnné x)

- Určete definiční obory výrazů:

$$\frac{x + 7}{2x}$$

$$\frac{x - 3}{x^2 - 8x + 16}$$

$$\frac{5}{x^2 - 2x}$$