## I. RACIONÁLNÍ ČÍSLA (zlomky) … **Q**

**Q** je obor uzavřený vzhledem ke sčítání, odčítání, násobení i dělení. Racionální čísla se zapisují pomocí zlomků, příp. desetinných čísel.

Rozšiřování zlomků: $\frac{p}{q} = \frac{p \cdot k}{q \cdot k}$ (rozšířen $k \neq 0$, $p, q \in Z$)

Krácení zlomků: $\frac{p}{q} = \frac{p : k}{q : k}$

**Pozn.** $\frac{xy - y}{xy} = \frac{y(x-1)}{xy} = \frac{x-1}{x}$, $x, y \neq 0$

$\frac{x-2}{3x-6} = ?$ $\qquad$ $\frac{x^2 + y^2}{(x+y)^2} = ?$

Úprava složeného zlomku: $\frac{\frac{p}{q}}{\frac{r}{s}} = \frac{p}{q} : \frac{r}{s} = \frac{ps}{qr}$

**Poznámka:** Nepřípustné $\frac{2a+b}{5a} \neq \frac{2+b}{5}$ , $\frac{1}{a+b} \neq \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ !!

## II. MOCNINY A ODMOCNINY

Pravidla: $a^r \cdot a^s = a^{r+s}$

$a^r : a^s = a^{r-s}, a \neq 0$

$(a^r)^s = a^{r \cdot s}$ … další $(a \cdot b)^r = a^r \cdot b^r$, … $a, b \neq 0$, $r, s \in Z$

$\sqrt[n]{a}$, $a \geq 0$ pro n sudé

n liché … $\sqrt[n]{-a} = -\sqrt[n]{a}$ $\qquad$ např. $\sqrt[3]{-8} = -\sqrt[3]{8} = -2$

Pravidla: $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$ , pro $a \geq 0$, $b \geq 0$

$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ , pro $a \geq 0$, b > 0

... další $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$ , …

Odmocniny lze psát jako mocniny s racionálním exponentem : $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

Např. $\sqrt[5]{x^3} = x^{\frac{3}{5}}$

**Poznámka:** Nepřípustné $\sqrt{A^2 + B^2} \neq A + B$ !!

## III. MNOHOČLENY ( = polynomy)

$P_n(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + ... + a_{n-1} x + a_n$ , kde $a_0,...,a_1$ jsou reálná čísla, $x$ je proměnná, $n \in N$ je stupeň polynomu

Operace: sčítání
odečítání
násobení
dělení
rozklady, tj. vyjádření jako součin mnohočlenů nižšího stupně

a) využitím binomických vzorců

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2 b + 3ab^2 \pm b^3$

$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

b) rozkladem kvadratického trojčlenu na součin kořenových činitelů

c) užitím Hornerova schématu, atd.

Např. $x^3 - x^2 - 9x + 9 = x^2(x-1) - 9(x-1) = ...$

**Poznámka:** Nepřípustné $(A+B)^2 \neq A^2 + B^2$ !!

## IV. ÚPRAVY ALGEBRAICKÝCH VÝRAZŮ

Převést na co nejjednodušší tvar užitím poznatků o mocninách, odmocninách, zlomcích a mnohočlenech.