

### 3.5.1 Zlomky

**Předpoklady:** 030501

**Pedagogická poznámka:** Hodinu je možné pojmut jako poloviční. Žáci udělají pouze příklad 1.

Kapitola se jmenuje lomené výrazy.

Několik lomených výrazů na ukázkou:  $\frac{x}{x+2}$ ,  $\frac{4}{x}$ ,  $\frac{x^2+6x-8}{xy+2}$ ,  $\frac{a+b}{a^2+b^2}$ ,  $\frac{a-b}{a^2-b^2}$ .

Nejde a nic jiného než zlomky, místo čísel v nich vystupují výrazy s neznámou (která ovšem představuje "žolíka" za číslo)  $\Rightarrow$  zacházet s nimi budeme velmi podobně.

**Př. 1:** Sepiš operace, které jsme prováděli se zlomky. Ke každé operaci připiš názorný konkrétní příklad.

Prováděli jsme následující operace:

- krácení:  $\frac{12}{15} = \frac{3 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{4}{5}$  (pokud se čísel i jmenovatel násobí stejným číslem, můžeme číslo vyškrtnout),
- rozšiřování:  $\frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{12}{15}$  (opak krácení),
- sčítání:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} + \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$  (musíme rozšířit sčítané zlomky tak, aby měli stejné jmenovatele - abychom sčítali stejně velké kousky),
- odčítání:  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 4}{3 \cdot 4} - \frac{1 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$  (podobně jako u sčítání i odečítat můžeme jen stejné kousky),
- násobení:  $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$  (násobíme čitatele s čísel, jmenovatele s jmenovatelem a ihned krátíme),
- dělení:  $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$  (násobíme převráceným číslem),
- zjednodušení složeného zlomku:  $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3} : \frac{4}{9} = \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{4} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{3}{2}$  (zlomková čára představuje dělení).

**Pedagogická poznámka:** Během kontroly práce v lavicích sleduji a diskutuji s žáky, zda jsou jejich příklady opravdu názorné (například často se sčítání a odčítání demonstruje na zlomcích se stejným jmenovatelem).

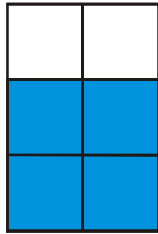
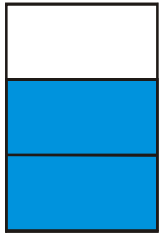
**Př. 2:** Znázorni graficky pomocí obdélníku krácení a rozšiřování zlomků.

a)  $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{4}{6}$

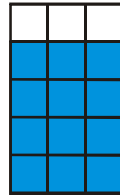
b)  $\frac{12}{15} = \frac{3 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{4}{5}$

c)  $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$

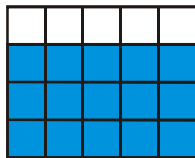
a)  $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{4}{6}$



b)  $\frac{12}{15} = \frac{3 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{4}{5}$



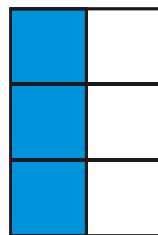
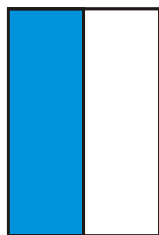
c)  $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$



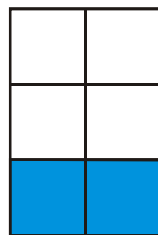
**Př. 3:** Znázorni graficky pomocí obdélníku sčítání zlomků.

Například součet  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$ .

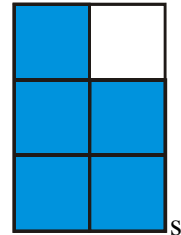
$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$



$\frac{3}{6} + \frac{2}{6}$



$\frac{5}{6}$



**Př. 4:** Spočti.

a)  $\frac{7}{12} + \frac{4}{15}$

b)  $\frac{15}{16} \cdot \frac{12}{25}$

c)  $\frac{1 + \frac{1}{4}}{\frac{15}{8}}$

d)  $2 - 3 \cdot \left( \frac{4}{5} - \frac{2}{3} \right)$

a)  $\frac{7}{12} + \frac{4}{15} = \frac{7}{4 \cdot 3} + \frac{4}{5 \cdot 3} = \frac{7 \cdot 5}{4 \cdot 3 \cdot 5} + \frac{4 \cdot 4}{5 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{35 + 16}{60} = \frac{51}{60}$

$$\text{b) } \frac{15}{16} \cdot \frac{12}{25} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 4} \cdot \frac{3 \cdot 4}{5 \cdot 5} = \frac{9}{20}$$

$$\text{c) } \frac{1 + \frac{1}{4}}{\frac{15}{8}} = \frac{\frac{4}{4} + \frac{1}{4}}{\frac{15}{8}} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{15}{8}} = \frac{5 \cdot 8}{15 \cdot 4} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 2}{5 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{2}{3}$$

$$\text{d) } 2 - 3 \cdot \left( \frac{4}{5} - \frac{2}{3} \right) = 2 - 3 \cdot \left( \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} - \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} \right) = 2 - 3 \cdot \frac{2}{15} = 2 - \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 3} = 2 - \frac{2}{5} = \frac{10}{5} - \frac{2}{5} = \frac{8}{5} = 1 \frac{3}{5}$$

**Shrnutí:**