

## Zlomky

---

Pokud si uvědomíme, že zlomková čárka je vlastně náhrada za znaménko dělení, bude pro nás počítání se zlomky hračkou.



Podívejme se na obrázek rozděleného kruhu. Jeden, fialový, dílek představuje jednu osminu. Dostaneme ji, pokud dělíme celek (jedničku) osmi —  $1 : 8$ . Pokud potom nahradíme znaménko pro dělení zlomkovou čarou, dostáváme:

$$\frac{1}{8}$$

### Sčítání a odčítání zlomků

---

Mrkněme se nyní na dva (zelené) dílky kruhu. Jistě je můžeme vyjádřit jako:

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

**Jedna osmina a jedna osmina jsou tedy dvě osminy**, stejně tak jako jedna hruška a jedna hruška jsou dvě hrušky. První výsledek jsme ještě upravili, tak, že jsme čitatele a jmenovatele vydělili jejich největším společným dělitelem, v tomto případě číslem 2. Této úpravě se říká *krácení zlomku*. A skutečně, pokud se podíváme na kruh, vidíme, že to sedí.

Další příklady na krácení zlomků:

$$\frac{12}{30} = \frac{2}{5} \qquad \frac{11}{77} = \frac{1}{7} \qquad \frac{25}{625} = \frac{1}{25}$$

Vraťme se nyní ke sčítání. Prozatím jsme si ukázali jen jednoduché příklady, kdy jmenovatel byl u obou zlomků shodný. Pokud je však jmenovatel rozdílný, je to krapet složitější, ale ne o moc.

Sečtěme následující dva zlomky:

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 3 + 1 \cdot 4}{24} = \frac{7}{24}$$

Pokud tedy jmenovatelé zlomků nejsou shodní, musíme je převést na jednoho **společného jmenovatele**. Tím je *nejmenší společný násobek* jmenovatelů. Pokud se nám ho však nedaří najít (což zde není nic těžkého), stačí jmenovatele mezi sebou vynásobit a pak zlomek zkrátit. U některých zlomků je nejmenší společný jmenovatel skutečně jejich součin; jako v následujícím případě:

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 7 + 2 \cdot 5}{35} = \frac{31}{35}$$

Pokud tedy máme společného jmenovatele, vydělíme ho jednotlivými jmenovateli příslušných zlomků a číslem, které dostaneme, násobíme čitatele jednotlivých zlomků. Pokud se Vám předchozí věta zdála trochu nepochopitelná, přečtěte si ji ještě jednou a mrkněte na zápis součtu zlomků. Zás taková věda to není, co? Odečítání zlomků je pak podobné.

Příklady na sčítání a odčítání zlomků:

$$\frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} = \frac{1 \cdot 8 + 5 \cdot 4 + 7 \cdot 3}{24} = \frac{59}{24}$$

$$\frac{17}{18} + \frac{2}{9} = \frac{17 \cdot 1 + 2 \cdot 2}{18} = \frac{21}{18} = \frac{7}{6}$$

$$\frac{6}{7} - \frac{3}{11} = \frac{6 \cdot 11 - 3 \cdot 7}{77} = \frac{45}{77}$$

## Násobení a dělení zlomků

Na začátku jsme sčítali jednu osminu a jednu osminu, teď si je zkusíme mezi sebou vynásobit:

$$\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{64}$$

Násobení je lehké, stačí mezi sebou vynásobit čitatele a jmenovatele jednotlivých zlomků. Při násobení můžeme zlomky krátit mezi sebou:

$$\frac{3}{7} \cdot \frac{14}{9} = \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

Jak je vidět, krátíme tzv. *křížem* – čitatele jednoho zlomku se jmenovatelem toho druhého. No a dělení je v podstatě násobení. :-) Chceme mezi sebou vydělit předchozí dva zlomky:

$$\frac{3}{7} : \frac{14}{9} = \frac{3}{7} \cdot \frac{9}{14} = \frac{27}{98}$$

Výpočet provedeme tak, že dělení zaměníme za násobení a u druhého zlomku (u toho, kterým dělíme) prohodíme čitatele se jmenovatelem; a je to. Akorát, že v tomto případě nejde bohužel už nic zkrátit.

## Složené zlomky

---

To jsou takové zlomky, které mají dvě a více zlomkových čar. Na začátku této kapitoly jsem říkal, že zlomková čára je vlastně jinak zapsané znaménko pro dělení. Zápis

$$\frac{3}{7} : \frac{14}{9}$$

tedy můžeme jistě napsat jako

$$\frac{\frac{3}{7}}{\frac{14}{9}}$$

A jak vypočítáme tento zápis? V podstatě úplně stejně jako předchozí zápis dělení. Násobíme příslušné dvojice mezi sebou. U složených zlomků to vychází tak, že se spolu vynásobí vnější (na následujícím obrázku ta fialová a tučnější) čísla – jejich součin tvoří čitatele – a vnitřní (na následujícím obrázku ta zelená a opticky tenčí) čísla – jejich součin tvoří jmenovatele. Výsledek pak tedy je součin vnějších čísel dělený součinem vnitřních čísel.

$$\frac{\frac{3}{7}}{\frac{14}{9}} = \frac{3 \cdot 9}{7 \cdot 14} = \frac{27}{98}$$

Nenecháme se zaskočit ani tímto zápisem:

$$\frac{3}{\frac{1}{7}} = \frac{3}{\frac{1}{7}} = \frac{3 \cdot 7}{1 \cdot 1} = \frac{21}{1} = 21$$

Představili jsme si 3 jako *tři jedničky* a postupovali jsme podle již známého způsobu. Po získání trochu praxe si nebudete muset jedničku ve jmenovateli ani představovat. Navíc, tento příklad šel vypočítat velmi rychle, neboť *dělit jednou sedminou je to samé jako násobit sedmi*.

## Celé číslo a zlomek

---

Jedná se o něco takového:

$$1\frac{1}{3} \text{ (jedna a jedna třetina)}$$

Jedničku můžeme napsat jako  $\frac{3}{3}$  a pak tedy:  $\frac{3}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$ .