

## 2.2.24 Slovní úlohy na zlomky II

**Předpoklady:** 020223

**Př. 1:** Vypočti.

a)  $\frac{7}{18} + \frac{11}{24}$

b)  $\frac{24}{25} : \frac{18}{15}$

c)  $\frac{7}{15} + \frac{9}{25}$

d)  $\frac{28}{25} : \frac{21}{20}$

a)  $\frac{7}{18} + \frac{11}{24} = \frac{7 \cdot 4}{18 \cdot 4} + \frac{11 \cdot 3}{24 \cdot 3} = \frac{28 + 33}{72} = \frac{61}{72}$

b)  $\frac{24}{25} : \frac{18}{15} = \frac{24}{25} \cdot \frac{15}{18} = \frac{6 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 3}{5 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 3} = \frac{4}{5}$

c)  $\frac{7}{15} + \frac{9}{25} = \frac{7 \cdot 5}{15 \cdot 5} + \frac{9 \cdot 3}{25 \cdot 3} = \frac{35 + 27}{75} = \frac{62}{75}$

d)  $\frac{28}{25} : \frac{21}{20} = \frac{28}{25} \cdot \frac{20}{21} = \frac{4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{16}{15}$

**Př. 2:** Myslím si číslo. Jeho třetina je o 20 větší než jeho sedmina. Jaké číslo si myslím?

Třetina je o 20 větší než sedmina:  $\frac{1}{3} - \frac{1}{7} = \frac{7}{3 \cdot 7} - \frac{3}{7 \cdot 3} = \frac{7-3}{21} = \frac{4}{21}$

$\frac{4}{21}$  ... 20

$\frac{1}{21}$  ...  $20 : 4 = 5$

$\frac{21}{21}$  ...  $21 \cdot 5 = 105$

Myslím si číslo 105.

**Př. 3:** Myslím si číslo. Třetina z dvou pětín tohoto čísla je o 3 větší než jeho desetina. Jaké číslo si myslím?

Třetina z dvou pětín tohoto čísla je o 3 větší než jeho desetina:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} - \frac{1}{10} = \frac{2}{15} - \frac{1}{10} = \frac{2 \cdot 2}{15 \cdot 2} - \frac{3}{3 \cdot 10} = \frac{1}{30}$$

$\frac{1}{30}$  ... 3

$\frac{30}{30}$  ...  $3 \cdot 30 = 90$

Myslím si číslo 90.

**Př. 4:** Ondřej s Petrou si nakoupili zásobu uhlí na zimu. V prosinci protopili pětinu zásoby, v lednu třetinu a v únoru dvě devítiny. Jaká část jim na konci února ještě zbývala? Bude jim uhlí stačit i do konce března, když v tomto měsíci většinou protopí tak šestinu původních zásob?

v prosinci pětinu zásoby, v lednu třetinu a v únoru dvě devítiny

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{9}{5 \cdot 9} + \frac{15}{3 \cdot 15} + \frac{2 \cdot 5}{9 \cdot 5} = \frac{34}{45}$$

$$1 - \frac{34}{45} = \frac{11}{45}$$

Na konci února jim zbývalo  $\frac{11}{45}$  původních zásob.

Porovnááme  $\frac{1}{6}$  a  $\frac{11}{45}$ :  $45 \cdot 1 < 6 \cdot 11 \Rightarrow \frac{1}{6} < \frac{11}{45}$ .

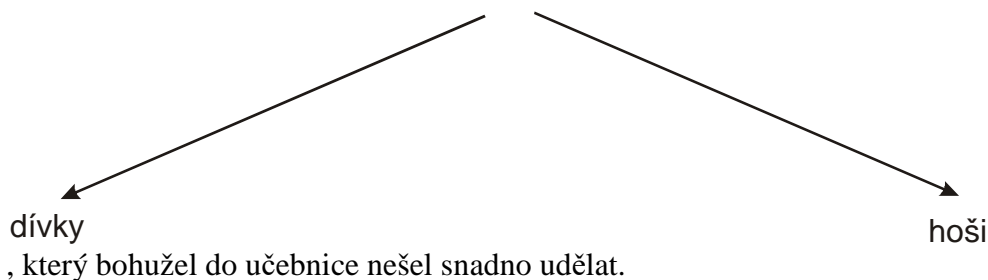
Uhlí jim bude stačit do konce března.

**Př. 5:** Vědomostní soutěže se účastnilo celkem 120 studentů, z toho tři pětiny dívek. Otázky prvního kola úspěšně zodpověděly a do druhého kola postoupily tři čtvrtiny dívek a pět šestin chlapců. Ve druhém kole pak uspělo pět devítn dívek a tři osminy chlapců, kteří tím postoupili do závěrečného finále. Kolik dívek a kolik chlapců se účastnilo finále? Napiš přehledné schéma soutěže tak, aby bylo v zřejmé kolik dívek a chlapců úspěšně ukončilo každé kolo a jakou část z původního počtu všech účastníků tento počet představuje.

účastníci 120	
dívky	hoši
$\frac{3}{5}$ ze 120: $\frac{3}{5} \cdot 120 = 72$	$\frac{2}{5}$ ze 120: $\frac{2}{5} \cdot 120 = 48$
úspěšné dívky po 1. kole $\frac{3}{4}$ ze 72: $\frac{3}{4} \cdot 72 = 54$ $\frac{3}{4} \cdot 72 = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5} \cdot 120 = \frac{9}{20} \cdot 120 = 54$ $\frac{9}{20}$ ze všech účastníků	úspěšní hoši po 1. kole $\frac{5}{6}$ ze 48: $\frac{5}{6} \cdot 48 = 40$ $\frac{5}{6} \cdot 48 = \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{5} \cdot 120 = \frac{1}{3} \cdot 120 = 40$ $\frac{1}{3}$ ze všech účastníků
úspěšné dívky po 2. kole $\frac{5}{9}$ z 54: $\frac{5}{9} \cdot 54 = 30$ $\frac{9}{20} \cdot \frac{5}{9} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ ze všech účastníků	úspěšní hoši po 2. kole $\frac{3}{8}$ z 40: $\frac{3}{8} \cdot 40 = 15$ $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$ ze všech účastníků

Finále se účastnilo 30 dívek a 15 hochů.

**Pedagogická poznámka:** Ve škole kreslíme na tabuli i do sešitů klasický obrázek účastníci



**Př. 6:** V tercii a kvartě se vybírají peníze na divadelní představení. Kluci tvoří čtyři sedminy žáků. Včas nezaplatila čtvrtina kluků a šestina dívek, což dohromady znamenalo dvanáct hříšníků. Kolik žáků chodí do obou tříd?

Kluci, kteří nezaplatili: čtvrtina ze čtyř sedmin žáků:  $\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{7} = \frac{1}{7}$  všech žáků.

Holky, které nezaplatily: šestina ze tří sedmin žáků:  $\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{7} = \frac{3}{2 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{1}{14}$  všech žáků.

Všichni, kteří nezaplatili:  $\frac{1}{7} + \frac{1}{14} = \frac{3}{14}$  všech žáků ... 12 žáků.

$\frac{1}{14}$  žáků ...  $12 : 3 = 4$  žáci.

Všichni žáci:  $14 \cdot 4 = 56$  žáků.

Do obou tříd chodí celkem 56 žáků.

**Př. 7:** Pepa si dělá vodu se sirupem. Do sklenice nalil šestinu sirupu a zbytek dolil vodou. S výsledkem nebyl příliš spokojený, zdál se mu příliš sladký a proto poté, co dopil třetinu připraveného nápoje, sklenici dolil vodou. Jakou část nápoje teď představuje sirup?

Původně sirup představuje  $\frac{1}{6}$  sklenice.

Upije třetinu  $\Rightarrow$  ve sklenici zbylo  $\frac{2}{3}$  původního objemu vody i původního objemu sirupu  $\Rightarrow$

sirupu jsou dvě třetiny z šestiny:  $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{9}$

Po dolití sklenice představuje sirup  $\frac{1}{9}$  nápoje ve sklenici.

**Př. 8:** Byl jednou jeden král a ten měl tři dcery. Výška prostřední byla  $\frac{7}{8}$  výšky nejstarší, výška nejmladší byla  $\frac{6}{7}$  výšky prostřední dcery. Králová výška pak byla  $\frac{9}{8}$  výšky

nejstarší dcery, královnina výška pak  $\frac{9}{10}$  výšky krále. Urči výšky všech členů královské rodiny, jestliže král s nejmladší dcerou měří dohromady 3 m.

Výška nejmladší dcery je  $\frac{6}{7}$  prostřední dcery a to je  $\frac{6}{7}$  z  $\frac{7}{8}$  výšky nejstarší dcery  $\Rightarrow$  výška nejmladší dcery je  $\frac{6}{7} \cdot \frac{7}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$  výšky nejstarší dcery.

Výška krále a nejmladší dcery:  $\frac{9}{8} + \frac{3}{4} = \frac{9}{8} + \frac{6}{8} = \frac{15}{8}$  výšky nejstarší dcery.

$$\frac{15}{8} \quad \dots \quad 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{8} \quad \dots \quad 300 : 15 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

$$\frac{8}{8} \text{ (nejstarší dcera)} \quad \dots \quad 20 \cdot 8 \text{ cm} = 160 \text{ cm}$$

$$\frac{9}{8} \text{ (táta)} \quad \dots \quad 20 \cdot 9 \text{ cm} = 180 \text{ cm}$$

$$\frac{7}{8} \text{ (prostřední dcera)} \quad \dots \quad 20 \cdot 7 \text{ cm} = 140 \text{ cm}$$

$$\frac{6}{8} \text{ (nejmladší dcera)} \quad \dots \quad 20 \cdot 6 \text{ cm} = 120 \text{ cm}$$

$$\text{Výška krále } 180 \text{ cm} \quad \dots \quad \frac{10}{10} \Rightarrow \frac{1}{10} \text{ výšky krále} \quad \dots \quad 180 : 10 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$$

$$\frac{9}{10} \text{ (královna)} \quad \dots \quad 9 \cdot 18 \text{ cm} = 162 \text{ cm}$$

Výšky členů královské rodiny: král 180 cm, královna 172 cm, nejstarší dcera 160 cm, prostřední dcera 140 m, nejmladší dcera 120 cm.

**Shrnutí:**