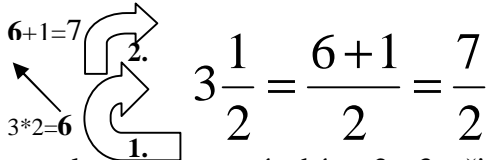
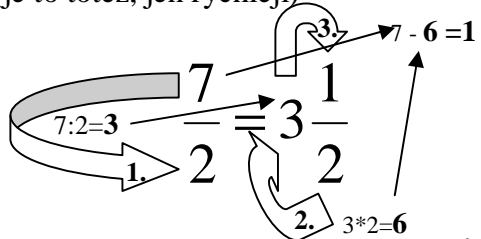
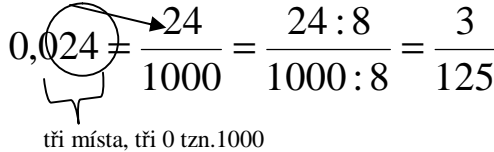

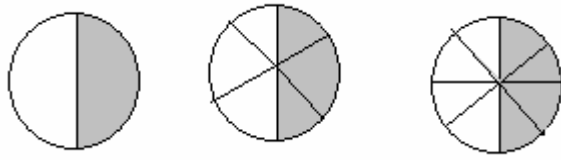


	Učivo	Vysvětlení	Př. + pozn.										
0	Pojem zlomek	Zlomek = vviádření části celku $\frac{3}{4}$ ← část snědla jsem 3 kousky ← celek a pizza byla rozdělena na 4 kousky	části celku můžeme vyjádřit různě, např. slevu 50Kč z 200Kč zlomkem: $\frac{1}{4}$; nebo des. číslem 0,25; nebo procenty 25% (to se teprve budeme učit)										
1	Vyjádření zlomku	Základní tvar: čitatel a jmenovatel jsou <i>nesoudělná čísla</i> V základním tvaru jsou např.: $\frac{3}{4}; \frac{8}{9}; \frac{11}{24}$ Není v základním tvaru např.: $\frac{11}{22}$ lze krátit 11, pak základní tvar bude $\frac{1}{2}$, $\frac{27}{18}$ lze krátit 9, pak $\frac{3}{2}$ Zlomek v základním tvaru nejde dál krátit.	<i>Nesoudělná čísla</i> – největší společný dělitel je 1, nenajdeme číslo, kterým bychom obě vydělili beze zbytku Každý zlomek můžeme totiž psát v různých tvarech $\frac{3}{4} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \dots atd$, je jich ∞ mnoho. Zákl. tvar daného zlomku je však jen jeden. Tady lze úspěšně použít kriteria dělitelnosti <table border="1" data-bbox="1200 624 1789 767"> <tr><td>2</td><td>sudé</td></tr> <tr><td>3</td><td>ciferný součet dělitelný 3 (sečtu číslice)</td></tr> <tr><td>4</td><td>poslední dvojčíslí</td></tr> <tr><td>5, resp. 10</td><td>končí 0,5; resp. 0</td></tr> <tr><td>6</td><td>sudé + dělitelné 3</td></tr> </table>	2	sudé	3	ciferný součet dělitelný 3 (sečtu číslice)	4	poslední dvojčíslí	5, resp. 10	končí 0,5; resp. 0	6	sudé + dělitelné 3
2		sudé											
3	ciferný součet dělitelný 3 (sečtu číslice)												
4	poslední dvojčíslí												
5, resp. 10	končí 0,5; resp. 0												
6	sudé + dělitelné 3												
		Smíšené číslo: zkrácený zápis součtu přirozeného čísla a zlomku. Např. $3\frac{1}{2}$ je zkratka $3 + \frac{1}{2}$ <i>Čteme:</i> tři a jedna polovina, nebo tři celé a jedna polovina Na smíšené číslo převádíme zlomky, které mají v čitateli větší číslo než ve jmenovateli $\frac{8}{5}; \frac{12}{7}$ atd. Netuším, proč se používají smíšená čísla, nikdy jsem je nepoužila L , snad jen u příjmaček	Převod smíšené číslo \rightarrow zlomek $3\frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2} = \frac{6}{2} + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$ Jednodušeji (je to totéž, jen rychleji)  jmenovatel opišeme, vynásobíme 2 s 3, přičteme čísel a je to! Převod zlomek \rightarrow smíšené číslo $\frac{7}{2} = \frac{6+1}{2} = \frac{6}{2} + \frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ Jednodušeji (je to totéž, jen rychleji)  vydělit čísel jmenovatelem (zjistíme, kolik celků -3), najít zbytek 7:2 je 3 a zbytek 1) a ten zapsat to čísel, jmenovatel opsat.										

2.	Převod na desetinné číslo	<p>Desetinný zlomek: To je zlomek, který má ve jmenovateli 10, 100, 1000, 10 000 Př. $\frac{2}{10}$; $\frac{21}{1000}$ atd Na desetinný zlomek převádíme tak, že jej rozšíříme Př. $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100}$, ke jmenovateli musíme najít takové číslo, aby jejich součinem byla mocnina deseti – těch čísel je málo, ne každý zlomek je možné převést na desetinný, např. $\frac{2}{3}$</p>	<p>10, 100 atd jsou tzv. <i>mocniny deseti</i> ($100=10 \cdot 10=10^2$, $1000=10 \cdot 10 \cdot 10=10^3$ atd, proto desetinný. Mocniny se budeme učit v 8. roč. <i>dvojice čísel</i> 2 a 5 $2 \cdot 5=10$ 4 a 25 $4 \cdot 25=100$ 8 a 125 $8 \cdot 125=1000$</p>
		<p>Každý zlomek lze převést na desetinné číslo, ale pozor! naopak to není pravda – např. π nelze zapsat zlomkem Jak? 1) když má ve jmenovateli 2,4,5,8,25,125 atd. – upravit na <i>desetinný zlomek</i> a pak zapsat 2) zlomková čára je naznačené <i>dělení</i>, takže dělit – výsledek může být dvojího druhu a. dělení <i>beze zbytku</i> – tzv. ukončený desetinný rozvoj, pak je číslo desetinné (takže jde použít desetinný zlomek) b. <i>nenulový zbytek</i>, opakuje se, pak je desetinný rozvoj neukončený, periodický Když se pořád opakuje zbytek – říkáme, že číslo je periodické buď <i>ryze periodické</i> – perioda je hned za des. čárkou 2,3333333, píšeme $2,\overline{3}$, nebo <i>neryze periodické</i>, opakuje se až po několika číslicích 2,5631313131 píšeme $2,\overline{5631}$ pozor, čárka jen nad těmi čísly, které se opakují. Skupinu před periodou (56) nazýváme předperioda.</p>	<p><i>Pozn.</i> čísla, která lze zapsat zlomkem = racionální která nelze zapsat zlomkem = iracionální, ale to se teprve budeme učit Příklady: ad1) $\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10} = 0,4$ kolik nul, tolik desetinných míst $\frac{6}{125} = \frac{6 \cdot 8}{125 \cdot 8} = \frac{48}{1000} = 0,048$ ad2 a) $\frac{3}{20}$ buď dělením, nebo rozšiřováním $\frac{3}{20} = \frac{3 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{15}{100} = 0,15$ $3,00 : 20 = 0,15$ $\begin{array}{r} 100 \\ 0 \end{array}$ ad2 b) $\frac{7}{12}$ nenajdeme násobek 12, který by byl mocninou 10 $7,00000 : 12 = 0,58333$ pořád budeme dostávat zb.4 $\begin{array}{r} 100 \\ 40 \\ 40 \\ 40 \\ 4 \end{array}$ $\frac{7}{12} = 0,5\overline{83}$</p>
3.	Převod des. čísla na zlomek	<p>To je jednoduché – kolik des. míst, tolik nul ve jmenovateli. Pak je potřeba převést na základní tvar</p>	<p>$0,024 = \frac{24}{1000} = \frac{24 : 8}{1000 : 8} = \frac{3}{125}$  tři místa, tři 0 tzn. 1000</p>

	<p>„Zvláštní“ tvary zlomku</p>	<p>Každé přirozené číslo lze zapsat zlomkem – ve jmenovateli je jednička</p> $2 = \frac{2}{1} \quad 15 = \frac{15}{1} \quad 0 = \frac{0}{1} \quad 1 = \frac{1}{1}$ <p>ale POZOR!  nesmysl, ve jmenovateli nesmí být 0</p> <p>pokud je číselník rovný jmenovateli, zlomek je $1 \frac{15}{15} = 1 \quad \frac{8}{8} = 1$</p>	<p>Ty tvary samozřejmě nejsou ničím „zvláštní“, jenom si tyto informace žáci občas neuvědomí.</p>
4.	<p>Rozšiřování zlomku</p>	<p>Násobení číselníku i jmenovatele stejným nenulovým číslem</p> <p>Př. Zkrát' zlomek $\frac{1}{2}$ číslem 3, resp. 4</p> $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6} \quad \text{nebo} \quad \frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 4} = \frac{4}{8}$ <p><i>Použití</i> – při sčítání (převod zlomků na společný jmenovatel) - při porovnávání (musíme celky rozdělit na stejné části)</p> <p><i>Pozn.:</i> Rozšiřováním a krácením se hodnota zlomku NEZMĚNÍ Pořád je to to samé číslo, jenom jinak napsané, proto můžeme psát „=“.</p>	<p>Lze si to představit tak, že části dál dělíme na menší částky Např. koláč se rozdělí na dvě půlky, a pak každá půlka na třetiny, takže celkově jsou to pak šestiny.</p>  <p>pořád je to půlka koláče, ale jednou jako $\frac{1}{2}$, podruhé rozdělíme na šestiny, takže $\frac{3}{6}$, a do třetice jsme dělili na osminy, a těch je tam 4, takže $\frac{4}{8}$</p>
5.	<p>Krácení zlomku</p>	<p>Opačný proces než rozšiřování, číselník i jmenovatel dělíme stejným číslem.</p> <p>Např. zkrát' zlomek číslem 2, resp. 4</p> $\frac{24}{28} = \frac{24 : 2}{28 : 2} = \frac{12}{14} \quad \text{nebo} \quad \frac{24}{28} = \frac{24 : 4}{28 : 4} = \frac{6}{7}$ <p><i>Použití</i> – při převodu na základní tvar.</p>	<p>Když krátíme zlomek na základní tvar, dělíme největším společným dělitelem.</p> <p>Př.: $\frac{24}{16}$ $D(24,16) = 8$, takže $\frac{24 : 8}{16 : 8} = \frac{3}{2}$</p> <p>Ne vždy se nám podaří najít D hned, takže můžeme krátit postupně, třeba nás napadne 4, a pak zjistíme, že jde ještě krátit dvojkou.</p> $\frac{24}{16} = \frac{24 : 4}{16 : 4} = \frac{6}{4} = \frac{6 : 2}{4 : 2} = \frac{3}{2}$ <p><i>Pozn.:</i> Až získáte cvik, nemusíte psát, čím dělíte, zápis pak bude vypadat takto: $\frac{24}{16} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$</p>

6.

1) Zlomky se **stejným jmenovatelem** – lehké, sečteme (odečteme) jen čitatele, jmenovatel opíšeme

$$\text{Př. } \frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{3}{5} \qquad \frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{5-2}{6} = \frac{3}{6}$$

2) Zlomky s **různým jmenovatelem**

a) jeden jmenovatel je násobkem druhého např. $\frac{2}{14} + \frac{3}{7}$, to pak rozšíříme druhý zlomek o násobek – v našem případě rozšíříme dvojkou (protože 14 je dvojnásobkem 7)

$$\frac{2}{14} + \frac{3}{7} = \frac{2}{14} + \frac{3 \cdot 2}{7 \cdot 2} = \frac{2}{14} + \frac{6}{14} = \frac{8}{14}$$

b) *ostatní* – viz postup

Pozn.:

může se stát, že nejmenší společný jmenovatel je součinem těch dvou jmenovatelů, např. 8 a 9, $n(8,9)=72$ a $8 \cdot 9=72$

taky když se nám nechce hledat jako společný jmenovatel n , tak můžeme vynásobit, jenže se můžeme dostat do velkých čísel – hrozí riziko chyb

$$\text{př. } \frac{3}{16} + \frac{5}{12} = n(16,12)=48 \quad \frac{3 \cdot 3}{16 \cdot 3} + \frac{5 \cdot 4}{12 \cdot 4} = \frac{9+20}{48} = \frac{29}{48}$$

nenajdeme n , tak můžeme násobit 16.12

$$\frac{3}{16} + \frac{5}{12} = \frac{3 \cdot 12 + 5 \cdot 16}{16 \cdot 12} = \frac{36 + 80}{192} = \frac{116}{192} = \frac{116 : 4}{192 : 4} = \frac{29}{48}$$

Jinak zapsané schéma:

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{5} = \frac{(20 : 4) \cdot 3 + (20 : 5) \cdot 1}{20} = \frac{15 + 4}{20} = \frac{19}{20}$$

tohle nepíšeme,
počítáme z paměti

Sčítání a odčítání zlomků

Postup:

1. Najdeme **společný jmenovatel** (nejlépe nejmenší spol. násobek n) – nejjednodušeji – vezmeme větší ze jmenovatelů, říkáme si jeho násobky a zjišťujeme, jestli jsou dělitelné druhým jmenovatelem

$$\text{př. } \frac{7}{18} + \frac{5}{24} \text{ větší je 24,}$$

jednonásobek 24:18 není beze zbytku

dvojnásobek $2 \cdot 24=48$ a $48:18$ není beze zbytku

trojnásobek $3 \cdot 24=72$ a $72:18$ Ha! 4

takže společným jmenovatelem je 72

tohle je potřeba zautomatizovat, hledání společného jmenovatele nesmí zabrat víc, než 3 sekundy

můžeme vzít libovolný společný násobek, ale n je nejjednodušší na počítání

2. **rozšíříme zlomky** takovým číslem, aby měly oba zlomky stejný jmenovatel. To číslo najdeme jednoduše – dělíme společný jmenovatel 72 jednotlivými jmenovateli 18 a 24

$$\frac{7}{18} = \frac{7 \cdot 4}{18 \cdot 4} = \frac{28}{72} \qquad \frac{5}{24} = \frac{5 \cdot 3}{24 \cdot 3} = \frac{15}{72}$$

3. **sečteme** – teď už to je součet zlomků se stejným jmenovatelem

$$\frac{28}{72} + \frac{15}{72} = \frac{28+15}{72} = \frac{43}{72}$$

4. **Zkontrolujeme**, jestli je výsledek v základním tvaru, krátíme, převádíme na smíšené číslo.

Zjednodušeně (totéž, jenom v jednom řádku)

1. $n(18, 24) = 72$

2.

$$\frac{7}{18} + \frac{5}{24} = \frac{7 \cdot 4 + 5 \cdot 3}{72} = \frac{28 + 15}{72} = \frac{43}{72}$$

