

Úvod do zlomků

POJEM ZLOMEK A JEHO ZÁPIS

Motivační úloha

Máme 3 pizzy spravedlivě rozdělit mezi 4 kamarády, jak to uděláme?



- Rozdělujeme čokoládu, dort, bonbóny, chleba, vejce a atd..

Zlomek

- Slouží k vyjádření části celku
- Zlomky dostaneme, když rozdělíme celek na **stejné části**
- Podíl dvou čísel

Zlomková čára

a **Čítatel** (říká, kolik je tam částí)

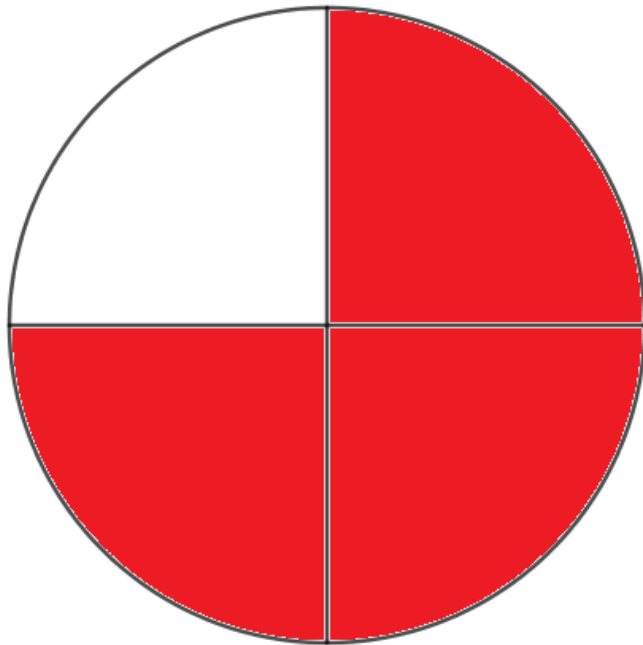
—

b **Jmenovatel** (říká, na kolik částí se celek dělí....jak se jmenují)

Aby měl zlomek smysl, nesmí být ve jmenovateli nula!

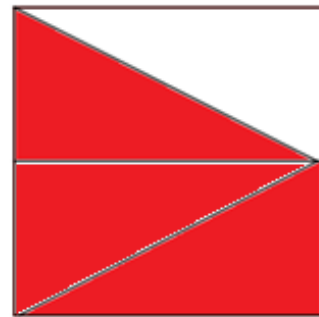
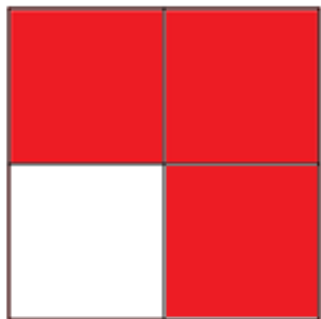
Grafické vyjádření zlomku

$\frac{1}{4}$

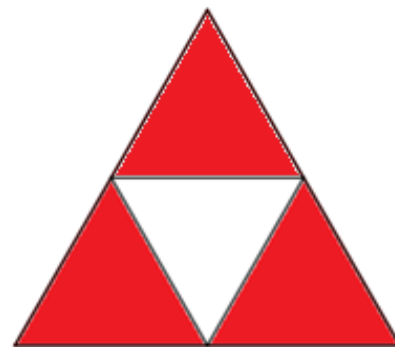
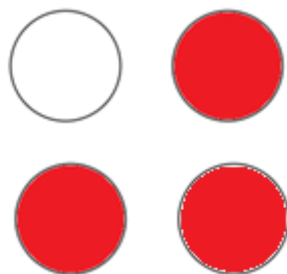
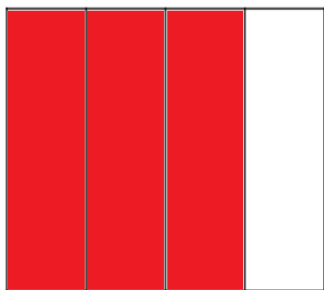


$\frac{3}{4}$

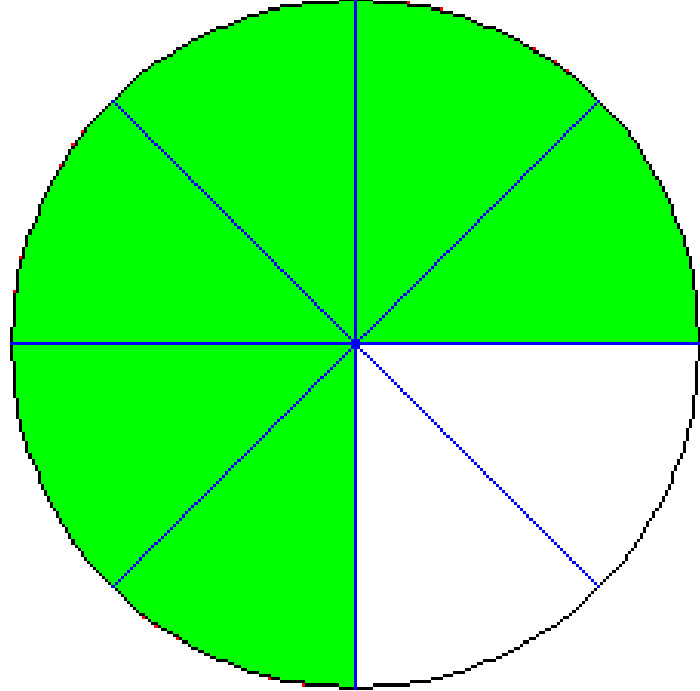
Další možné grafické vyjádření



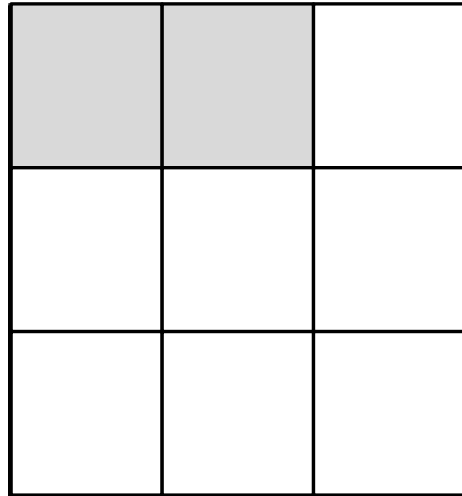
$\frac{3}{4}$



6
—
8



$$\frac{2}{9}$$



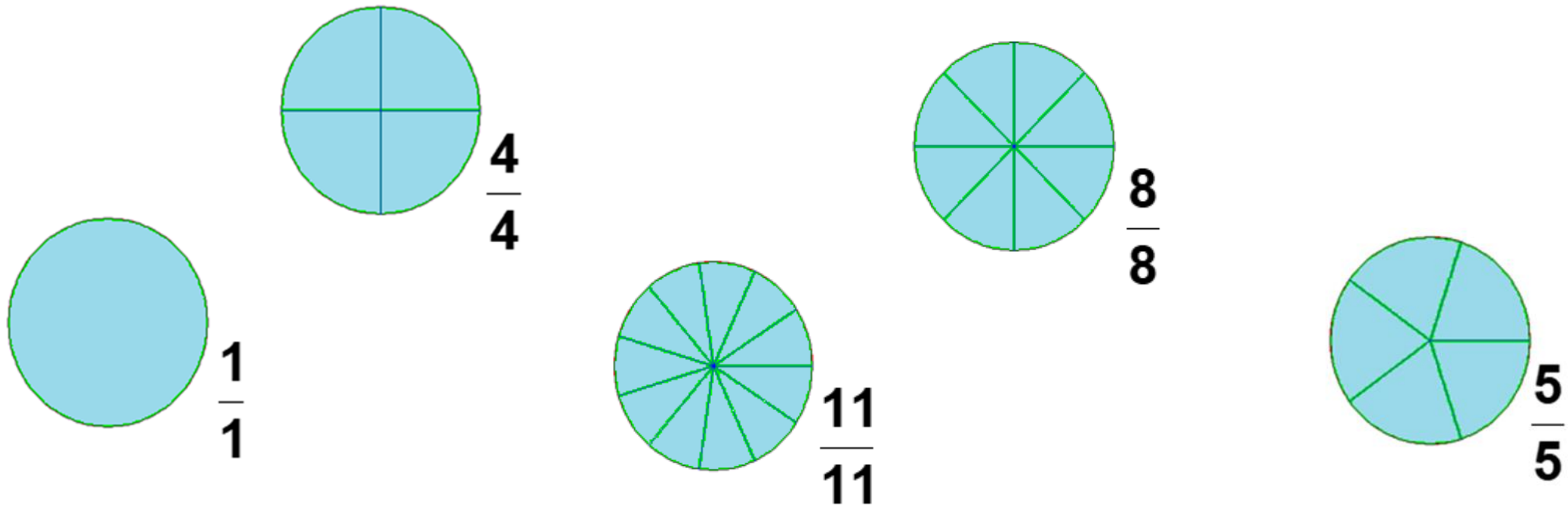
3

—

7



Zápis celku zlomkem



$$\frac{64}{64}, \frac{375}{375}, \frac{1223}{1223}$$

Shrnutí

Zlomky slouží k vyjádření části celku.

Zapisujeme: $\frac{a}{b}$

čítatel – kolik je tam částí

jmenovatel – na kolik částí se celek dělí

Zlomky lze znázornit graficky.

Celek lze zapsat pomocí zlomků.

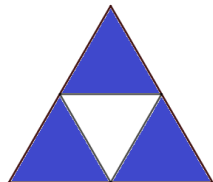
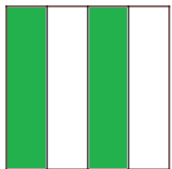
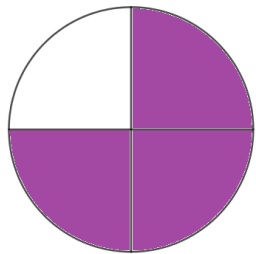
Zlomky

SMÍŠENÁ ČÍSLA, ZLOMEK NA ČÍSELNÉ OSE

Zlomky

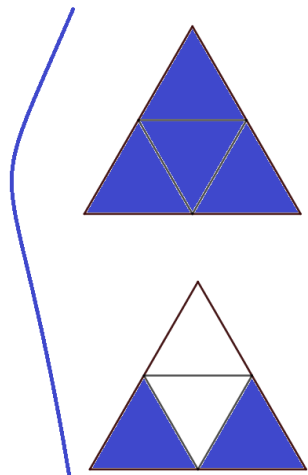
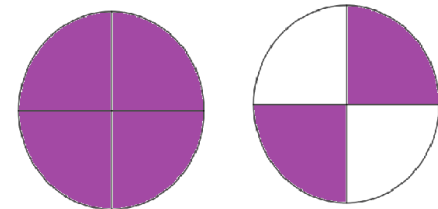
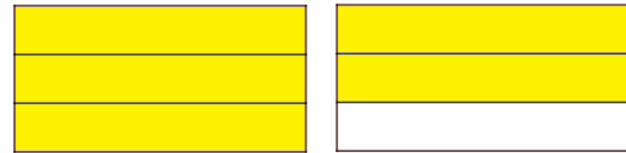
PRAVÉ ZLOMKY

$$\frac{3}{6}$$
$$\frac{1}{2}$$
$$\frac{5}{8}$$
$$\frac{9}{12}$$



NEPRAVÉ ZLOMKY

$$\frac{5}{3}$$
$$\frac{14}{10}$$
$$\frac{8}{2}$$
$$\frac{24}{12}$$



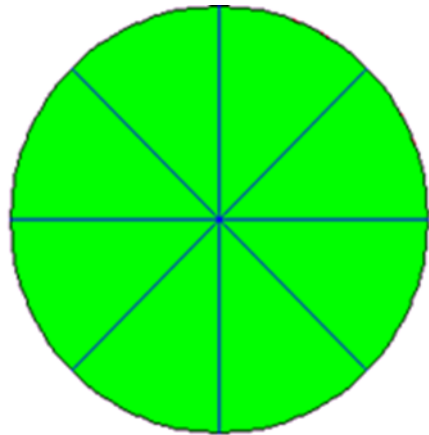
Zlomky menší než jedna
Čitatel menší než jmenovatel

Zlomky větší než jedna
Čitatel větší než jmenovatel

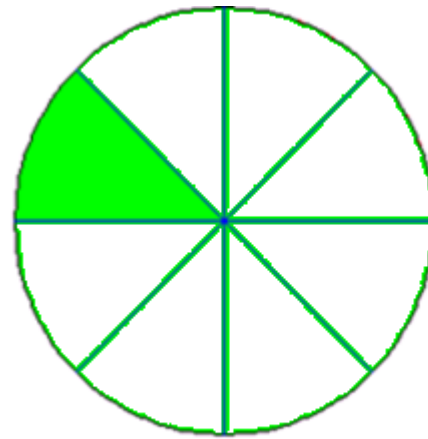
Smíšené číslo

Všechny zlomky, které jsou větší než jedna (nepravé zlomky), lze vyjádřit ve tvaru celku a zlomku = SMÍŠENÉ ČÍSLO

$$\frac{9}{8}$$



$$1$$



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

Smíšené číslo

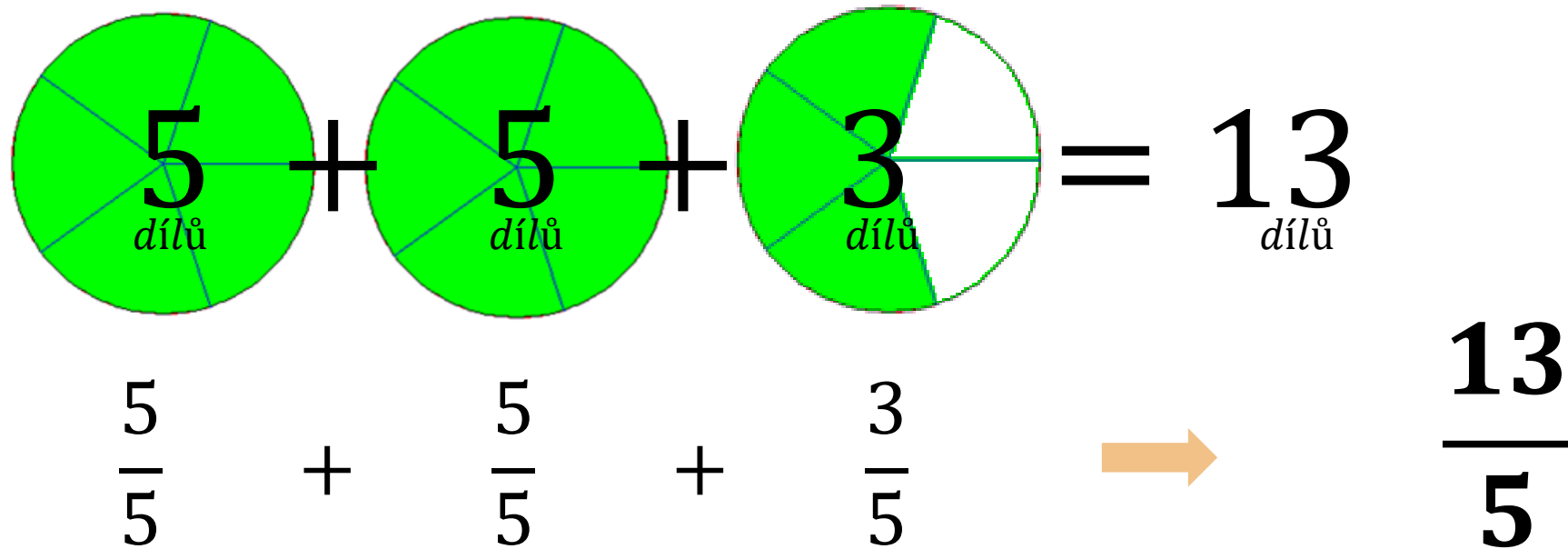
$$\frac{9}{8} = 9 : \underset{1}{8} = 1 \text{ zb. } 1 \longrightarrow 1 \frac{\overset{1}{1}}{\underset{8}{8}} \quad \text{Čteme: jedna a jedna osmina}$$

➤ Převádění zlomků na smíšená čísla, se provádí většinou z paměti.

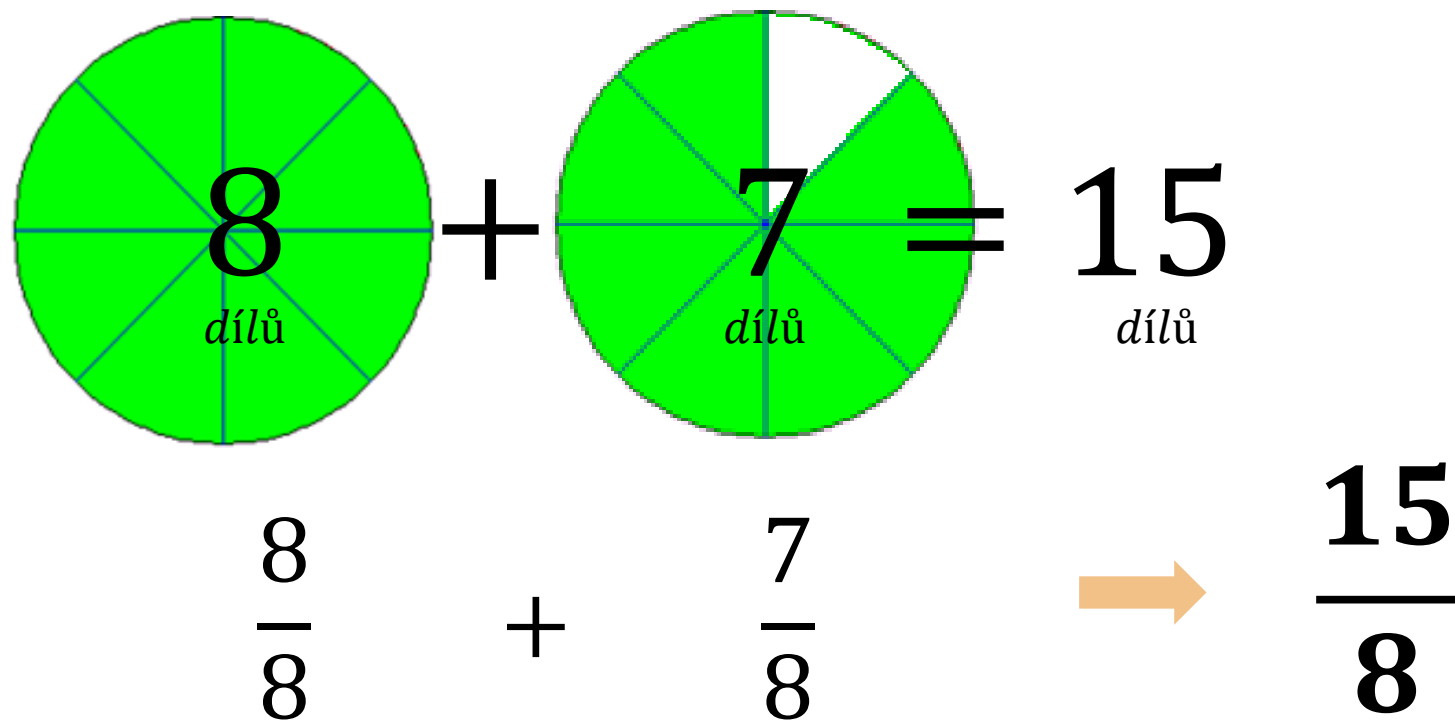
$$\frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5}, \quad \frac{10}{7} = 1 \frac{3}{7}, \quad \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

Jak převedeme smíšená čísla na zlomky?

Př.: $2\frac{3}{5} = ?$

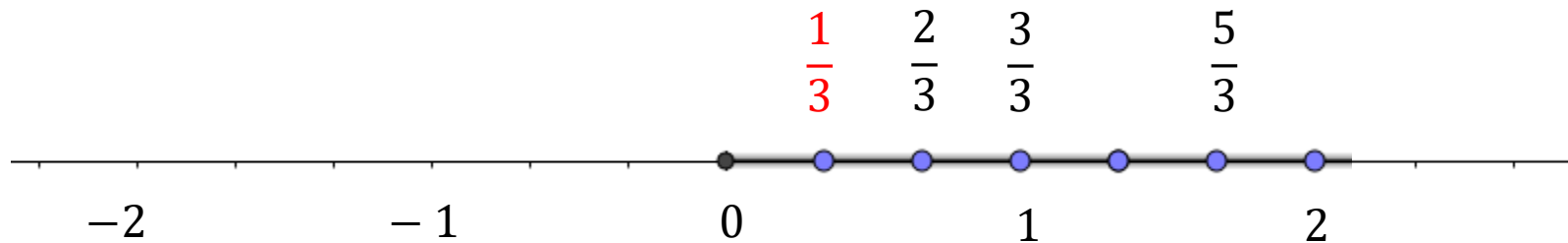
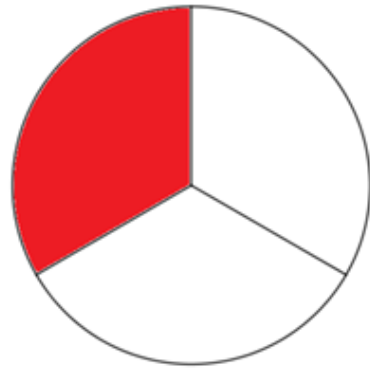


Př.: $1\frac{7}{8} = ?$

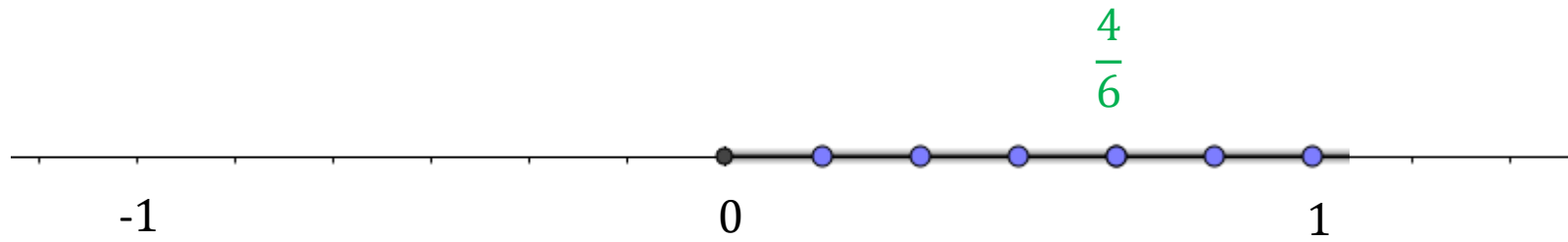
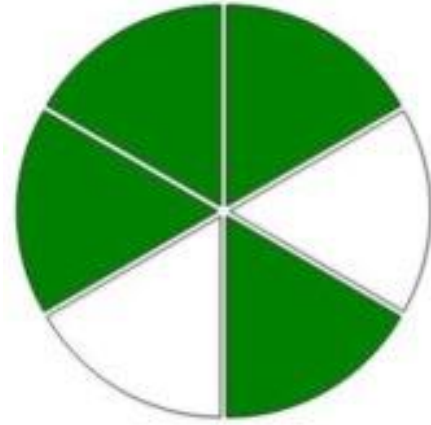


Zlomek na číselné ose

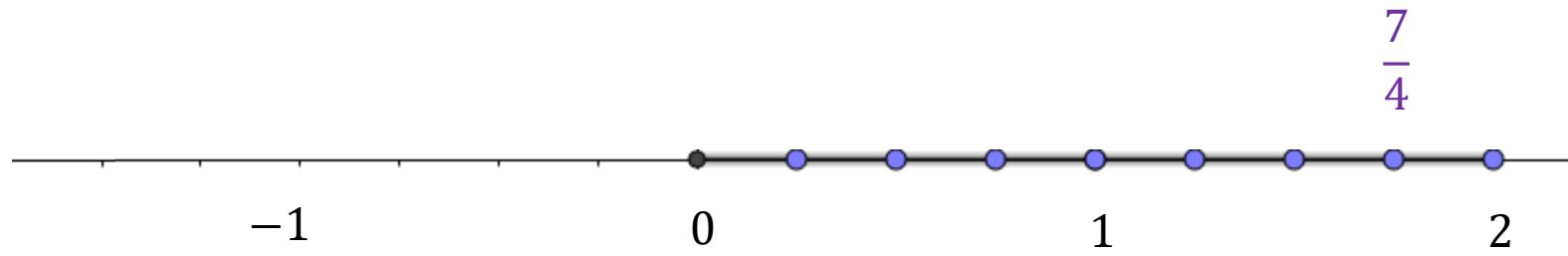
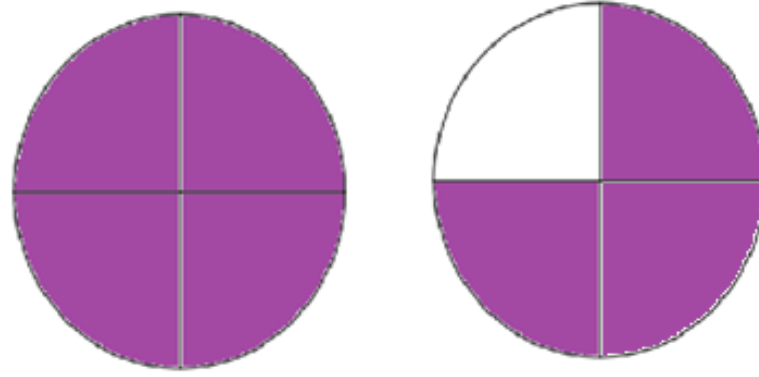
$$\frac{1}{3}$$



$$\frac{4}{6}$$



$$\frac{7}{4}$$



Shrnutí

Zlomky dělíme na pravé a nepravé.

Pravé zlomky jsou menší než jedna a nepravé větší jak jedna.

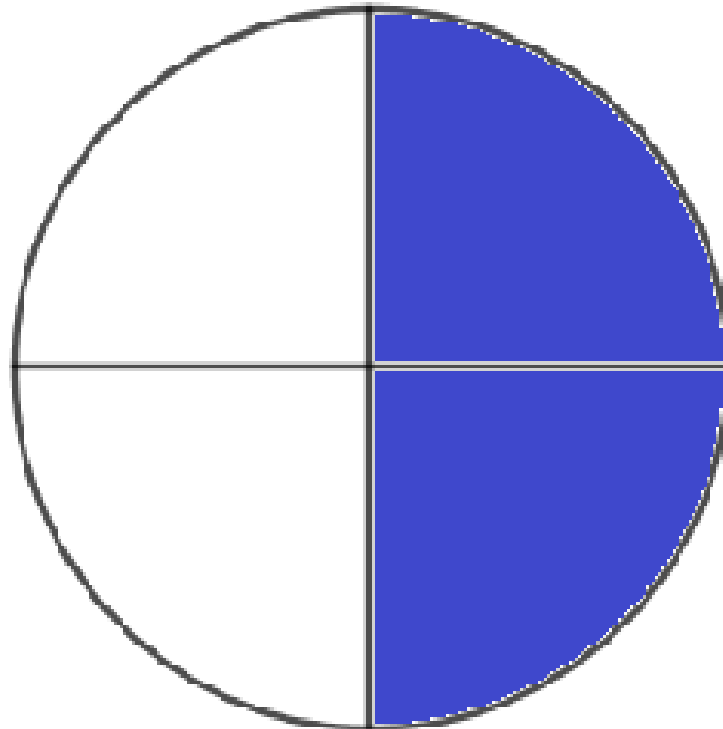
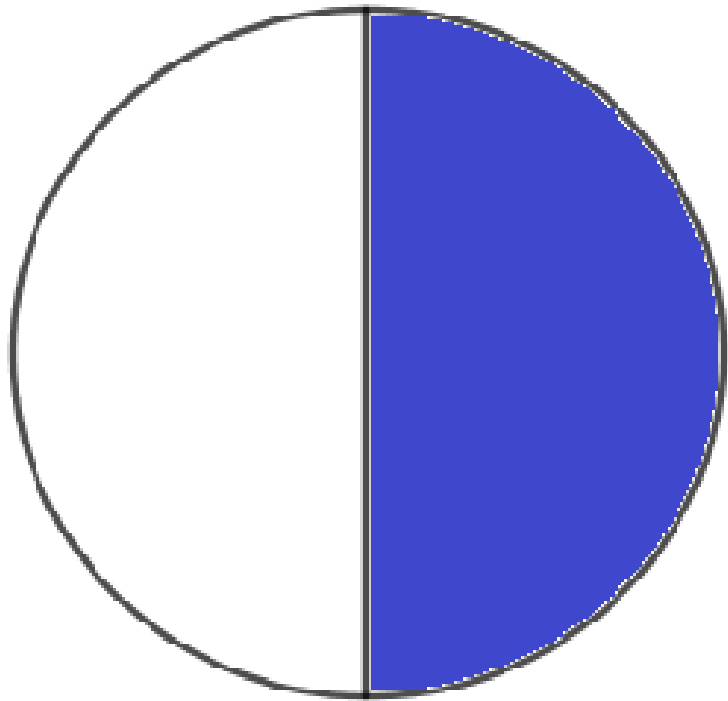
Nepravé zlomky můžeme převést na smíšená čísla a naopak.

Zlomky znázorňujeme na číselné ose.

Zlomky

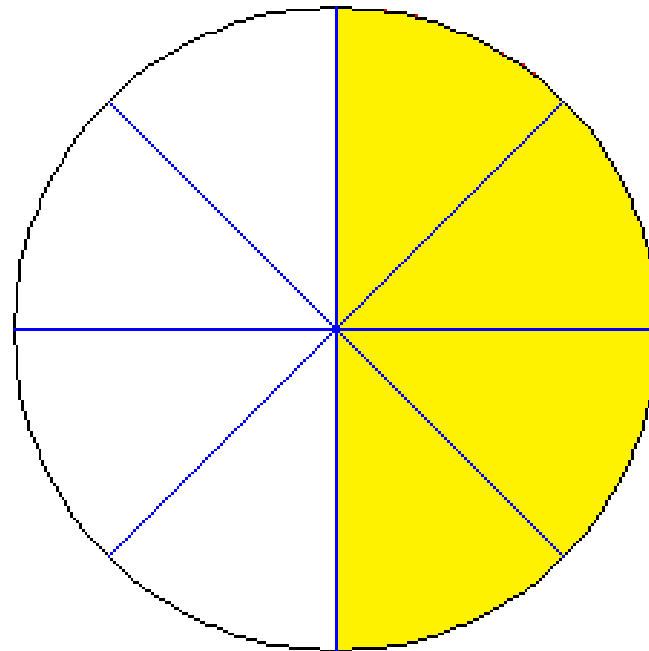
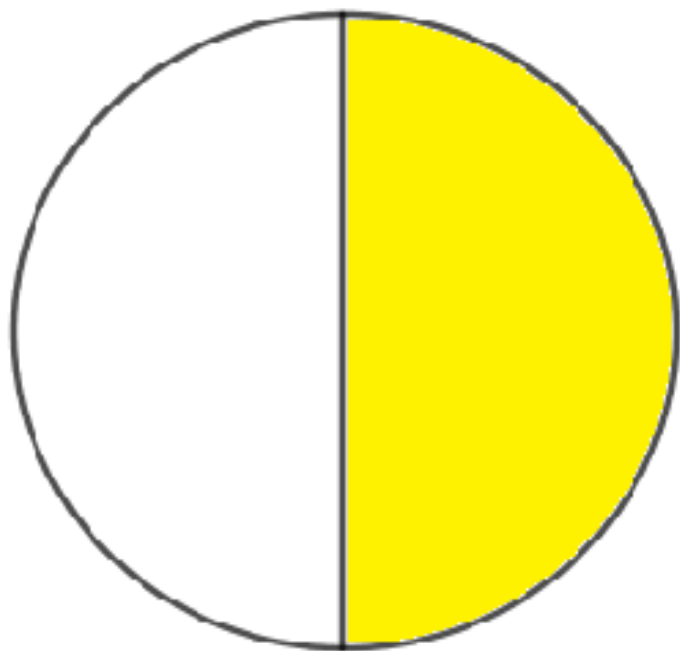
ROZŠIŘOVÁNÍ A KRÁCENÍ ZLOMKŮ

Kolikrát se vejde $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$?



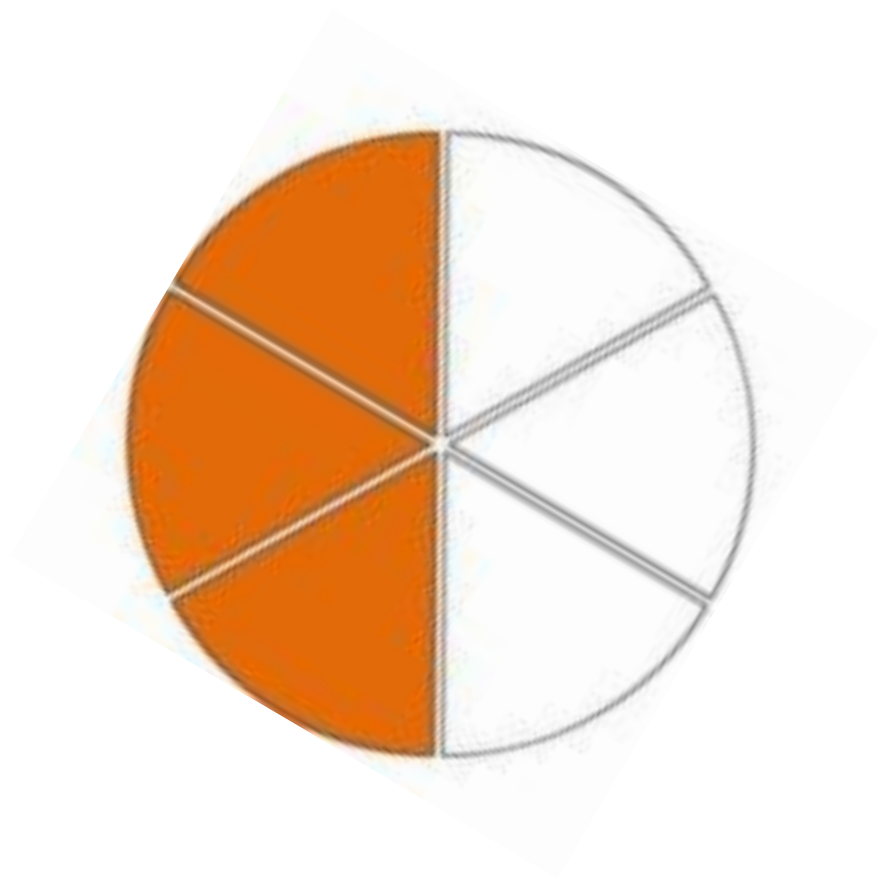
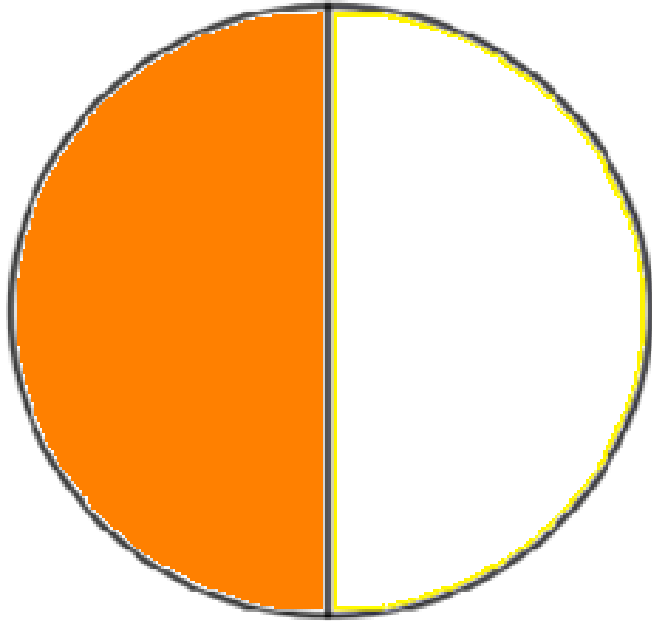
2x

Kolikrát se vejde $\frac{1}{8}$ do $\frac{1}{2}$?



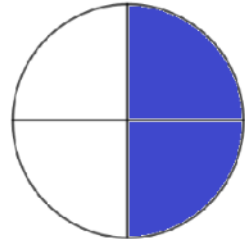
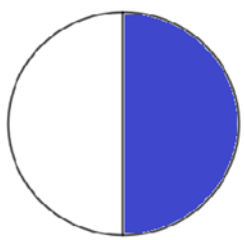
4x

Kolikrát se vejde $\frac{1}{6}$ do $\frac{1}{2}$?



3x

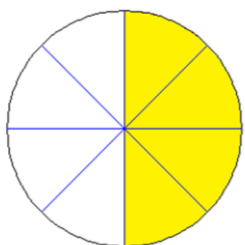
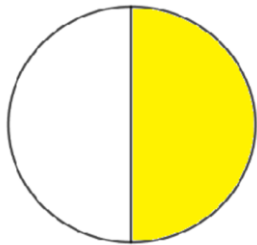
$\frac{1}{2}$ lze vyjádřit v jiných tvarech



2x



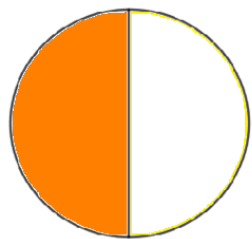
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$



4x



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

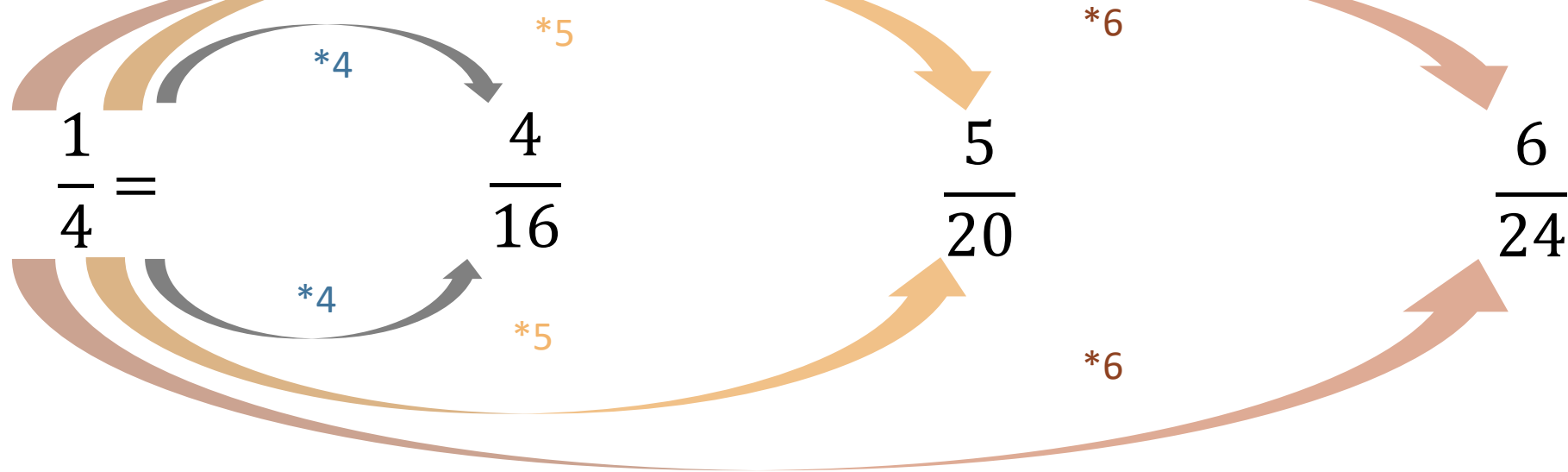
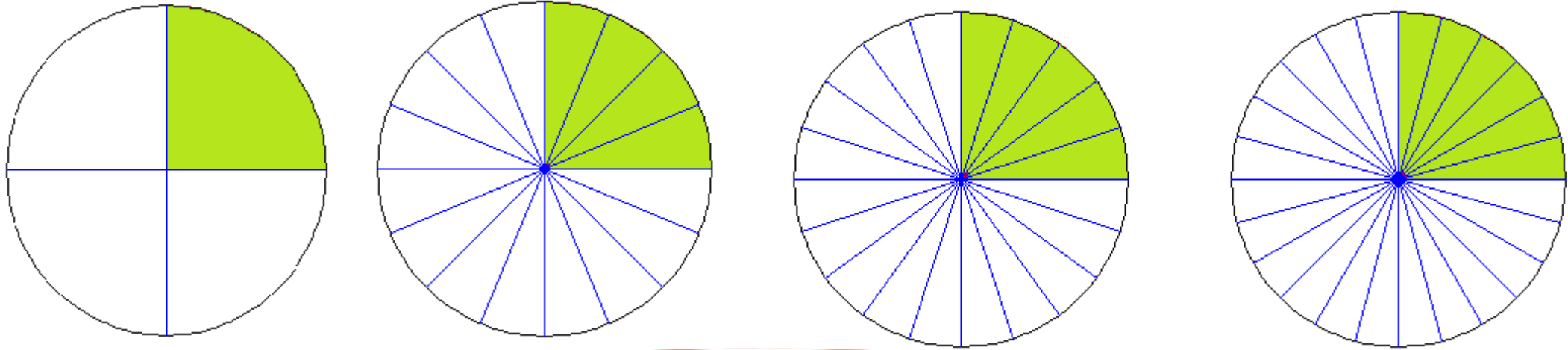


3x



$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

Všechny tyto zlomky se rovnají, tzn. vyjadřují stejně velkou část celku.



Čitatele a jmenovatele zlomku jsme vynásobili stejným číslem.

Rozšiřování zlomků

Vynásobíme – li čitatele i jmenovatele zloalku stejným číslem (různým od nuly), říkáme, že zlomek tímto číslem rozšiřujeme.

Rozšiřování zlomků:

pěti $\frac{3}{7} * \frac{5}{5} = \frac{15}{35}$

čtyřmi $\frac{3}{5} * \frac{4}{4} = \frac{12}{20}$

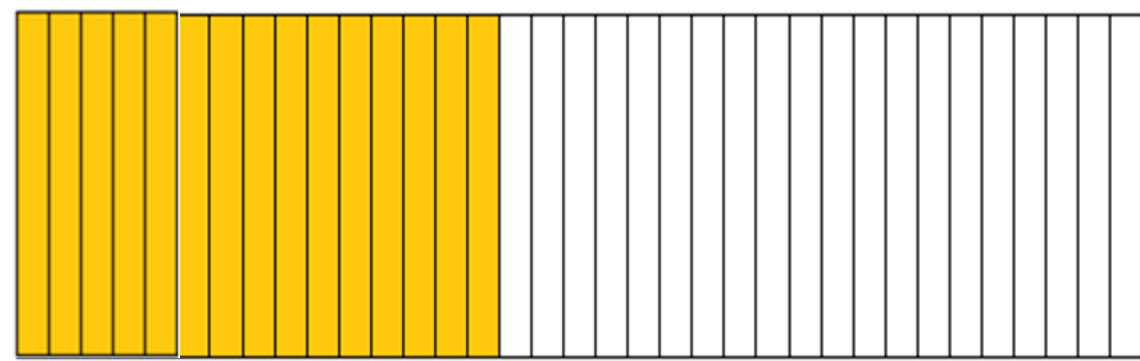
deseti $\frac{2}{9} * \frac{10}{10} = \frac{20}{90}$

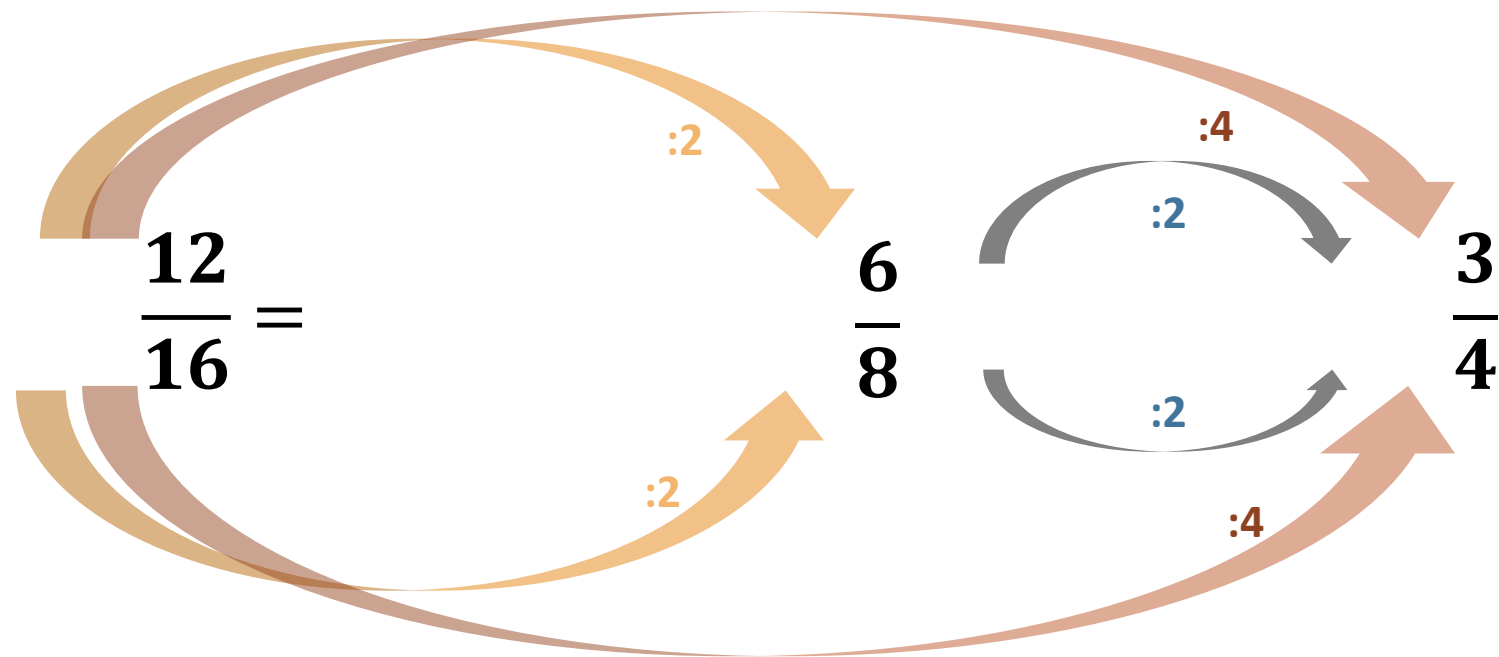
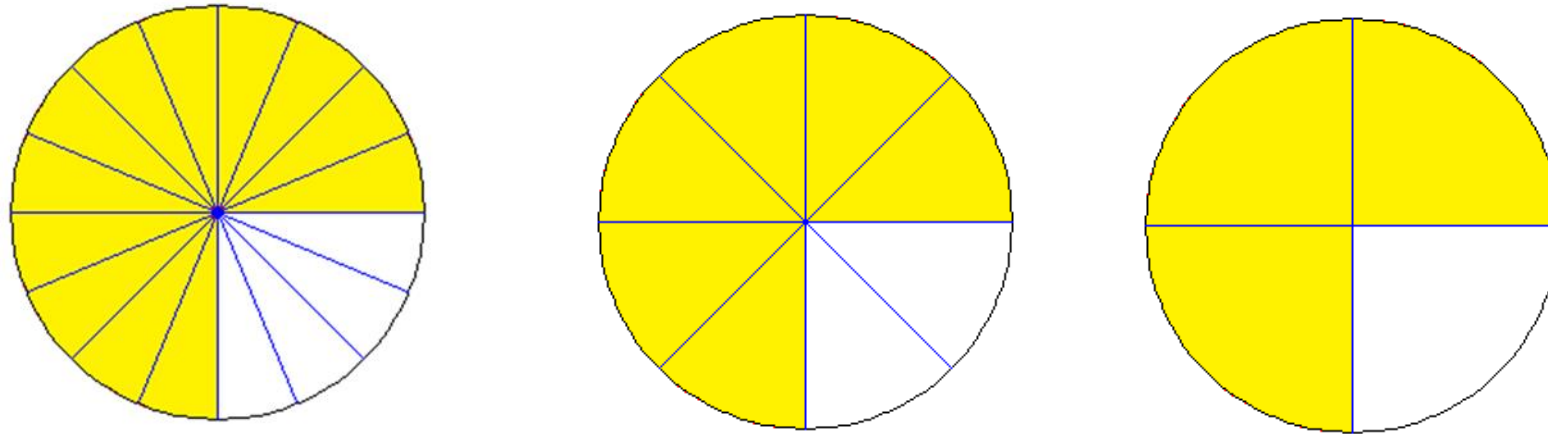
Rozšiřováním se hodnota zlomku nemění.

	5		5	=	1	
--	---	--	---	---	---	--

5 dílů

$$\frac{3}{7} * \frac{5}{5} = \frac{15}{35}$$





Čitatele a jmenovatele zlomku jsme vydělili stejným číslem.

Krácení zlomků

Pokud je čítec i jmenovatel zlomku dělitelný (beze zbytku) stejným číslem, můžeme **vydělit čitatele i jmenovatele tímto číslem** (různý od nuly). V tomto případě říkáme, že zlomek tím číslem krátíme.

Opačný případ rozšiřování

Krácení zlomků:

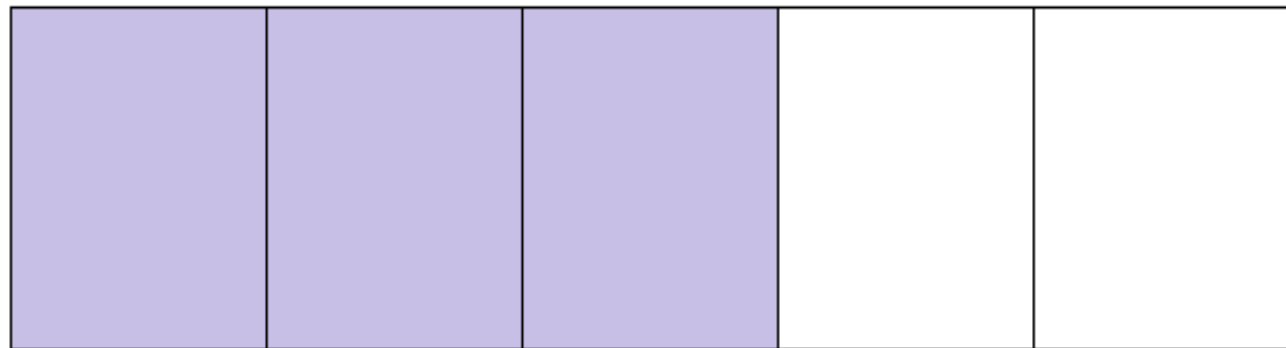
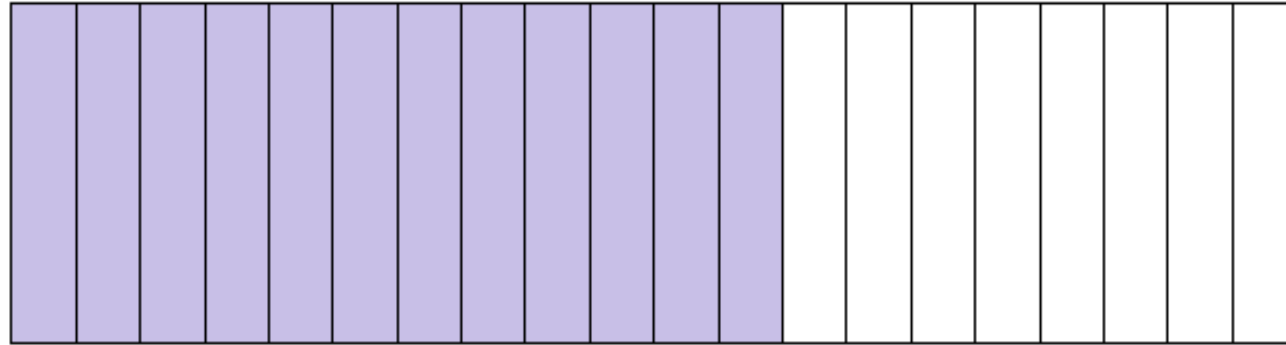
$$\textit{pěti} \quad \frac{15 : 5}{35 : 5} = \frac{3}{7}$$

$$\textit{čtyřmi} \quad \frac{12 : 4}{20 : 4} = \frac{3}{5}$$

$$\textit{deseti} \quad \frac{20 : 10}{90 : 10} = \frac{2}{9}$$

Krácením se hodnota zlomku nemění

$$\frac{12:4}{20:4} = \frac{3}{5}$$



Krátit zlomek můžeme několika způsoby:

$$\frac{60 : 2}{90 : 2} = \frac{30 : 3}{45 : 3} = \frac{10 : 5}{15 : 5} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{60 : 10}{90 : 10} = \frac{6 : 3}{9 : 3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{60 : 30}{90 : 30} = \frac{2}{3}$$

Základní tvar zlomku

Zlomky, které mají v **čitateli** a **jmenovateli čísla nesoudělná** (nemají jiného společného dělitele než číslo 1), jsou **zlomky v základním tvaru**.

Takové zlomky, již **nelze krátit**.

$$\frac{1}{3'} \quad \frac{5}{12'} \quad \frac{7}{16'} \quad \frac{4}{13'} \quad \frac{2}{5'} \quad \frac{13}{45}$$

Shrnutí

Zlomky můžeme rozšiřovat, tedy násobit čitatele i jmenovatele stejným nenulovým číslem.

Zlomky můžeme krátit, tedy dělit čitatele i jmenovatele stejným nenulovým číslem.

Rozšiřováním či krácením se hodnota zlomku nemění.

Zlomky, které nelze krátit, jsou zlomky v základním tvaru.

Zlomky

POROVNÁVÁNÍ ZLOMKŮ

Porovnávání zlomků

Zjišťujeme, který zlomek **vyjadřuje větší část celku**.

Můžou nastat dvě možnosti:

Jeden zlomek je větší než zlomek druhý

$$\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$$

Zlomky se rovnají

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

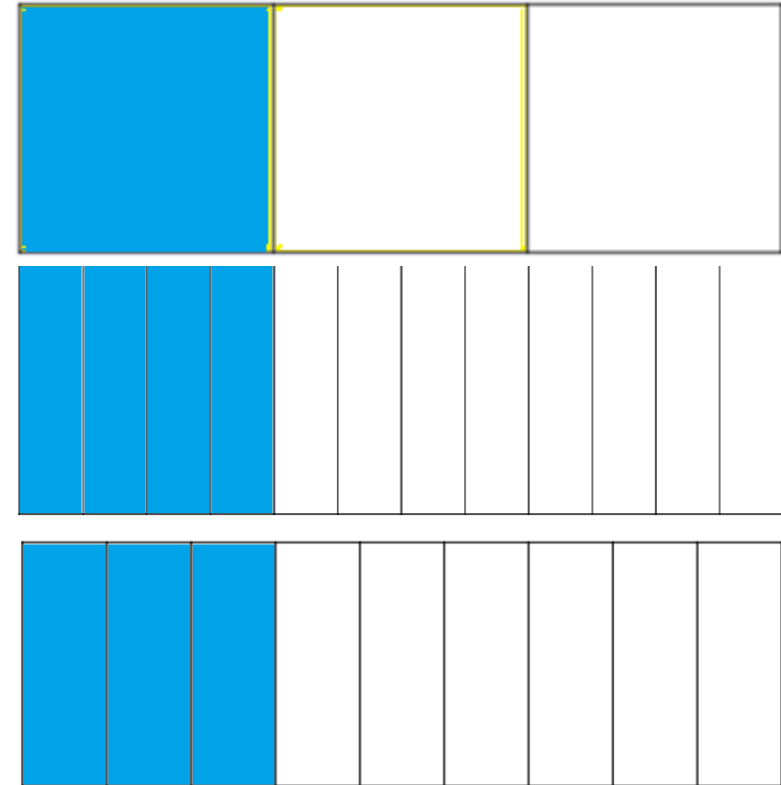


Rovnost zlomků

$$\frac{4}{12} = \frac{3}{9} ?$$

↙ ↘

$$\frac{4}{12} \begin{matrix} :4 \\ :4 \end{matrix} = \frac{1}{3}$$
$$\frac{3}{9} \begin{matrix} :3 \\ :3 \end{matrix} = \frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$
$$\frac{4}{12} = \frac{3}{9}$$



Zlomky se sobě rovnají, když se rovnají jejich **základní tvary**.

Platí následující rovnost?

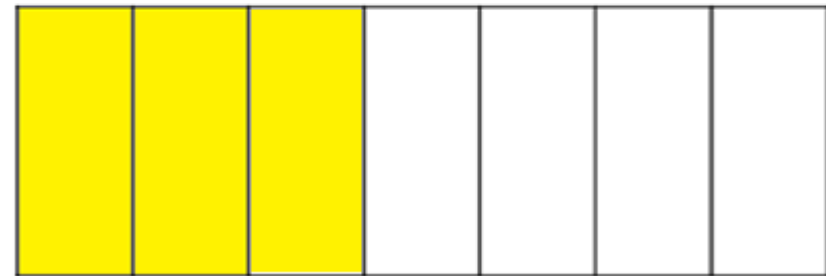
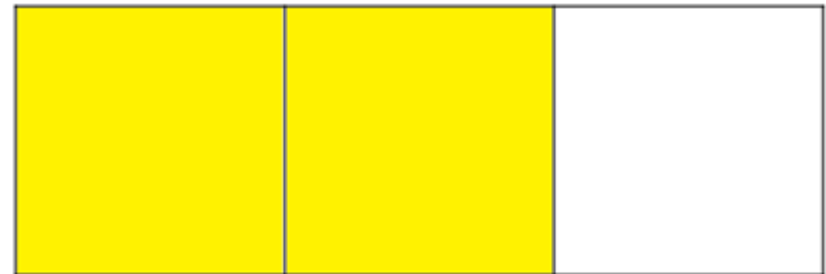
$$\frac{6}{16} = \frac{18}{27} ?$$

Uvedeme do základního tvaru.

$$\frac{6}{16} \stackrel{:2}{=} \frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{8} \neq \frac{2}{3}$$

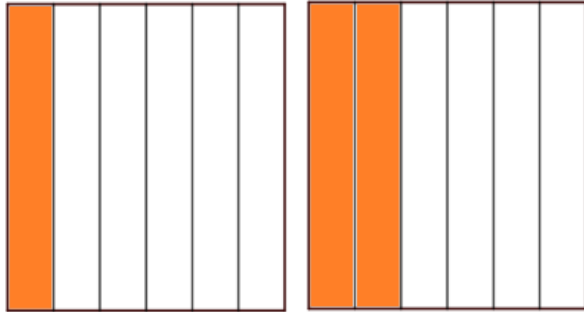
$$\frac{6}{16} \neq \frac{36}{54}$$



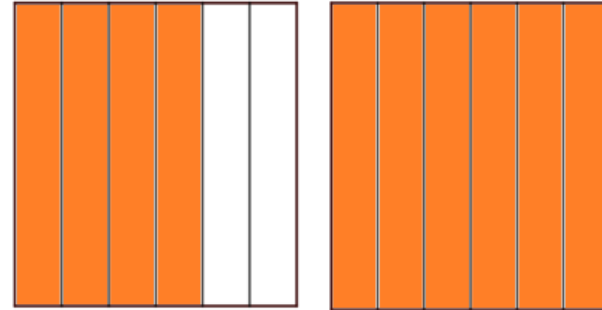
Porovnávání zlomků se stejným jmenovatelem

Celek je rozdělen na stejné části

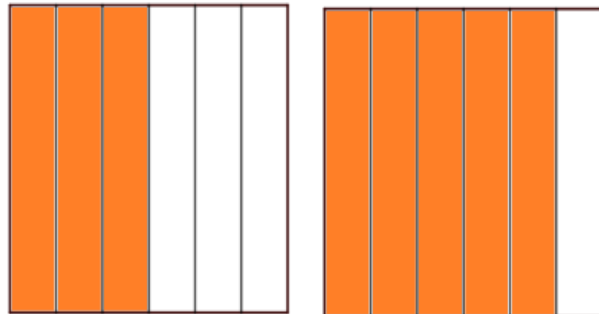
$$\frac{1}{6} < \frac{2}{6}$$



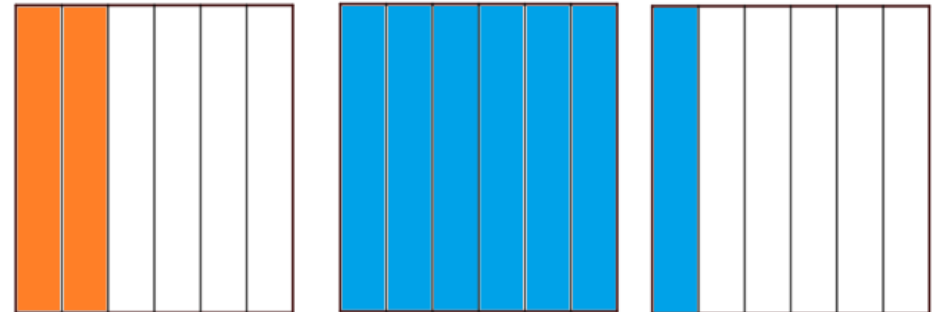
$$\frac{4}{6} < \frac{6}{6}$$



$$\frac{3}{6} < \frac{5}{6}$$



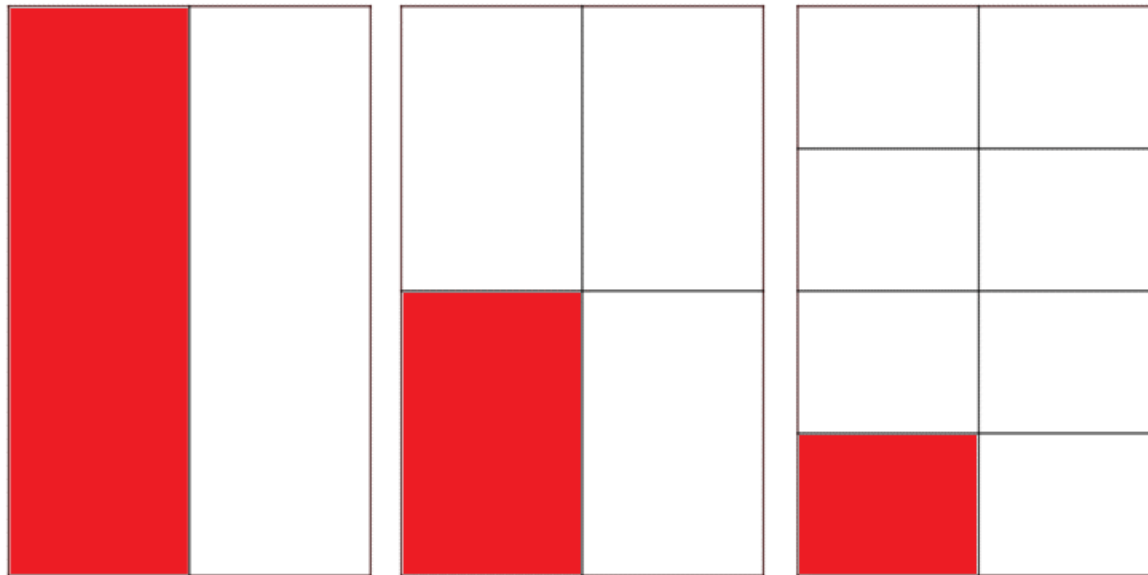
$$\frac{2}{6} < \frac{7}{6}$$



Zlomky se stejnými jmenovateli porovnááme podle čitatele (větší zlomek, větší číselník).

Porovnávání zlomků se stejným čitatelem

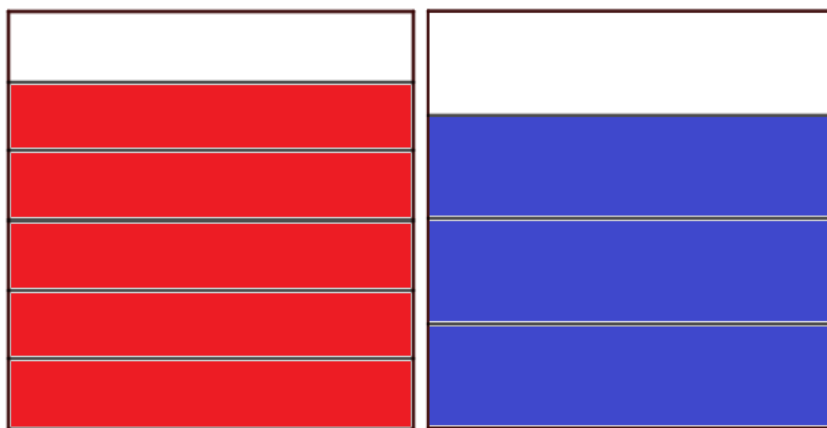
$$\frac{1}{2} > \frac{1}{4} > \frac{1}{8}$$



Ze zlomků se stejnými čitateli je nejmenší ten, který má největšího jmenovatele.

Porovnávání zlomků s různými jmenovateli a čitateli

➤ Který zlomek je větší? $\frac{5}{6}$ nebo $\frac{3}{4}$?



$$\frac{5}{6} > \frac{3}{4}$$

Jak na to poččetně?

- Když porovnáváme zlomky s různými jmenovateli, musíme je nejprve převést na zlomky se stejným jmenovatelem.

$$\text{Př.: } \frac{5}{6} ? \frac{3}{4}$$

Nejmenší společný
násobek 6 a 4

12

$$12:6 = 2$$

$$12:4 = 3$$

$$\frac{5}{6} * \frac{2}{2} = \frac{10}{12}$$

$$10 > 9$$

$$\frac{3}{4} * \frac{3}{3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{4}$$

Př.: $\frac{5}{6} ? \frac{3}{4}$

Jmenovatele
vynásobíme

$$6 * 4 = 24$$

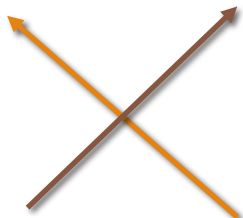
$$\frac{5}{6} * \frac{4}{4} = \frac{20}{24}$$

$$20 > 18$$

$$\frac{3}{4} * \frac{6}{6} = \frac{18}{24}$$

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{4}$$

Křížové pravidlo

$$\begin{array}{cc} 5 & 3 \\ \hline 6 & 4 \end{array}$$
A diagram showing two fractions, 5/6 and 3/4, with two arrows crossing between them. One arrow starts at the top-left (5) and points to the bottom-right (4). The other arrow starts at the top-right (3) and points to the bottom-left (6).

$$4 * 5 \\ = 20$$

$$6 * 3 \\ = 18$$

$$20 > 18$$

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{4}$$

Shrnutí

Zlomky se sobě rovnají, když se rovnají jejich **základní tvary**.

Zlomky se stejnými jmenovateli porovnáváme podle čitatele (větší zlomek, větší čítec).

Ze zlomků se stejnými čitateli je nejmenší ten, který má největšího jmenovatele.

Když porovnáváme zlomky s různými jmenovateli, musíme je nejprve převést na zlomky se stejným jmenovatelem.

Křížové pravidlo

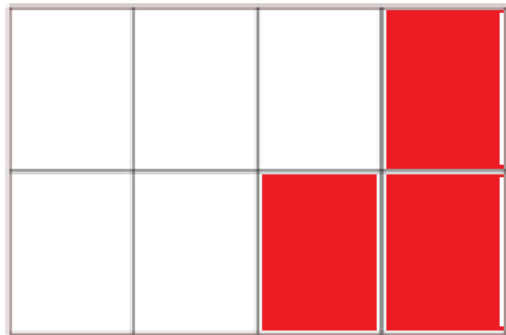
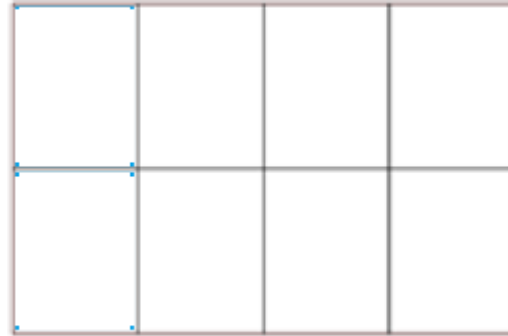
Zlomky

SČÍTÁNÍ ZLOMKŮ

Sčítání zlomků se stejným jmenovatelem

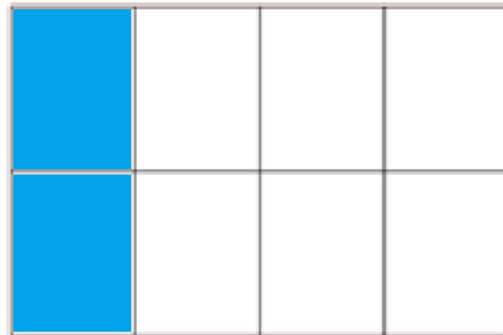
Celek je rozdělen na stejné části.

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} =$$



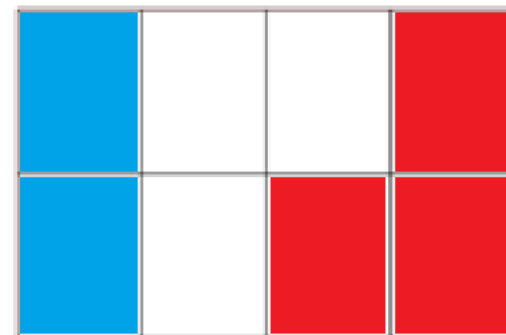
$$\frac{3}{8}$$

+



$$\frac{2}{8}$$

=



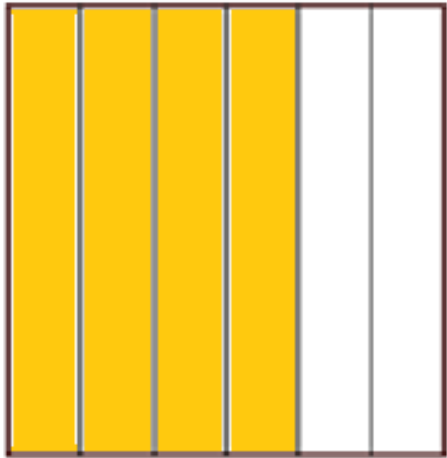
$$\frac{5}{8}$$

$\frac{4}{6}$

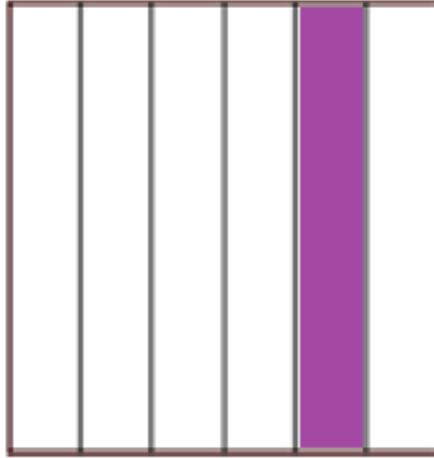
+

 $\frac{1}{6}$

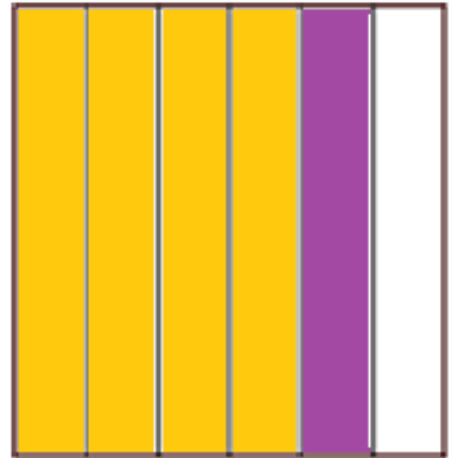
=

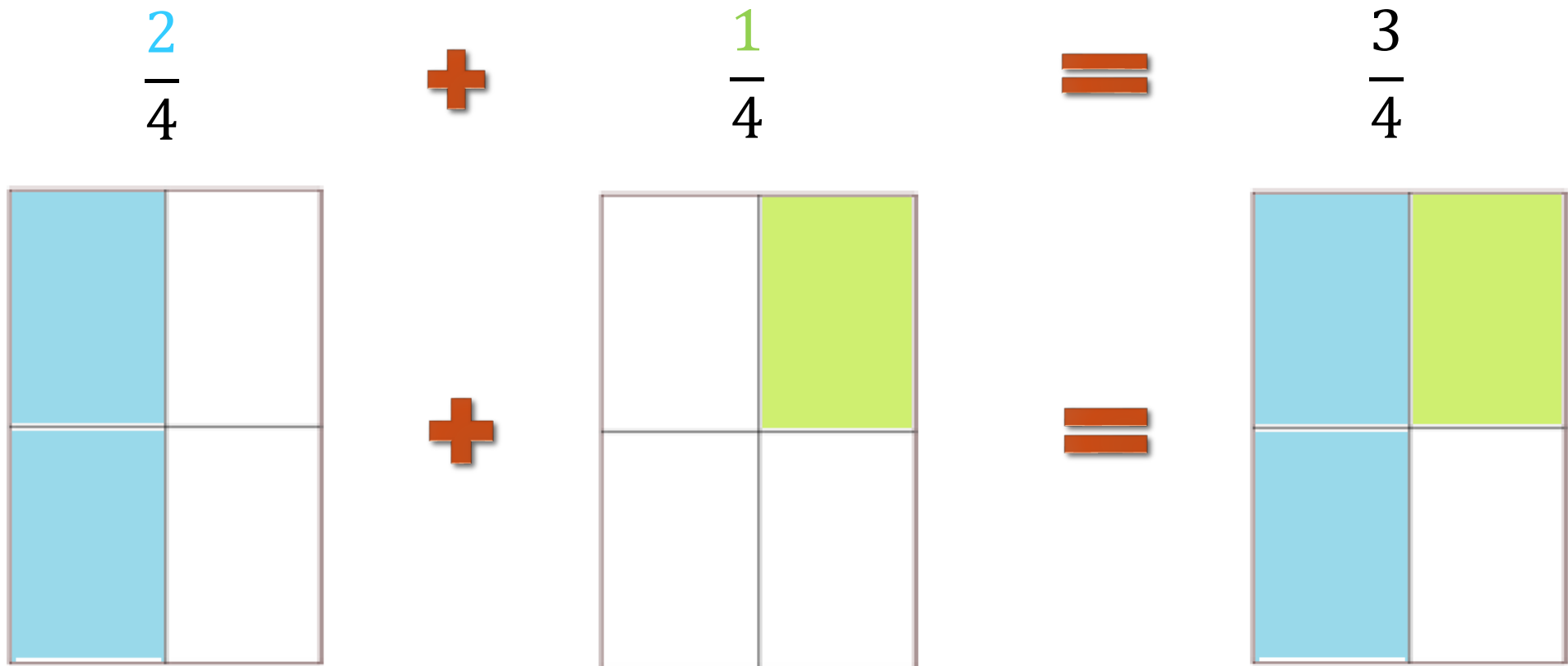
 $\frac{5}{6}$ 

+



=





Zlomky se stejnými jmenovateli sčítáme tak, že sečteme čitatele a jmenovatele opíšeme.

Početni řešení

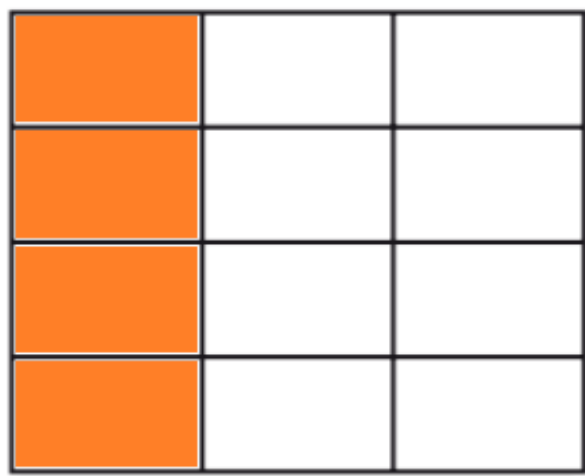
Zlomky se stejnými jmenovateli sčítáme tak, že sečteme čitatele a jmenovatele opíšeme.

$$\frac{3}{11} + \frac{5}{11} = \frac{3+5}{11} = \frac{8}{11}$$

$$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4+3}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$$

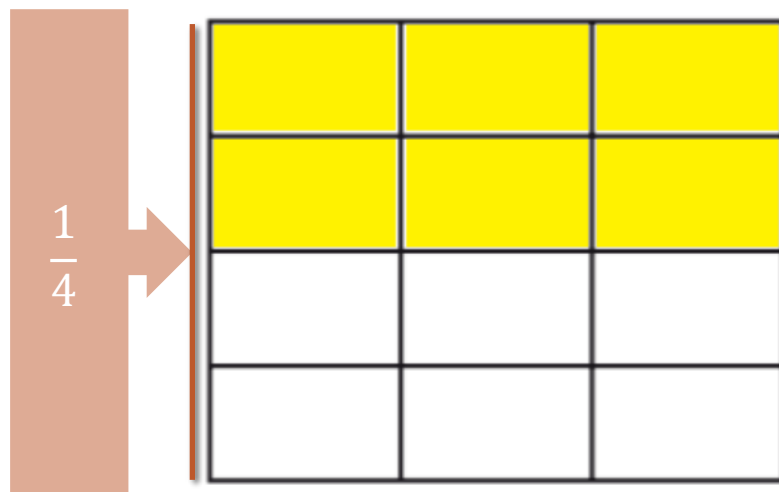
Sčítání zlomků s různými jmenovateli

$$\frac{1}{3}$$



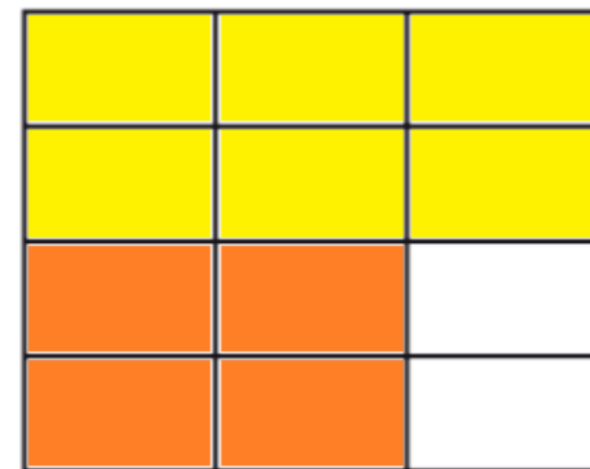
+

$$\frac{2}{4}$$



=

$$\frac{10}{12}$$



→ $3 * 4 = 12$

Sčítání zlomků s různými jmenovateli

Zlomky s různými jmenovateli sčítáme tak, že si nejprve najdeme společného jmenovatele pro oba zlomky. (jako při porovnávání)

To uděláme tak, že buď spolu jmenovatele vynásobíme, nebo najdeme nejmenší společný násobek obou čísel ve jmenovateli.

$$\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = ?$$

Najdeme společného jmenovatele pro oba zlomky.



Nejmenší společný násobek čísel 6 a 3, $(6 * 1) = 6$, $(3 * 2 = 6) \Rightarrow 6$

$$\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = \frac{\quad}{6}$$

První zlomek opišeme beze změny (nerozšiřovali jsme ho)



Druhý zlomek rozšíříme dvěma. $\frac{2}{3} * \frac{2}{2} = \frac{4}{6}$

$$\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = \frac{5 + \quad}{6}$$



$$\frac{5+4}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{7} = ?$$

Najdeme společného jmenovatele pro oba zlomky.



Jmenovatele spolu vynásobíme.

$$4 * 7 = 28$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{7} = \frac{\quad}{28}$$

Zlomky rozšíříme

$$\frac{1}{4} * \frac{7}{7} = \frac{7}{28}$$

$$\frac{3}{7} * \frac{4}{4} = \frac{12}{28}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{7} = \frac{7+12}{28} = \frac{19}{28}$$

Shrnutí

Zlomky se stejnými jmenovateli sečítáme tak, že sečteme jejich čitatele a jmenovatele opíšeme.

Zlomky s různými jmenovateli sčítáme tak, že je převedeme na společného jmenovatele a pak je sečteme.

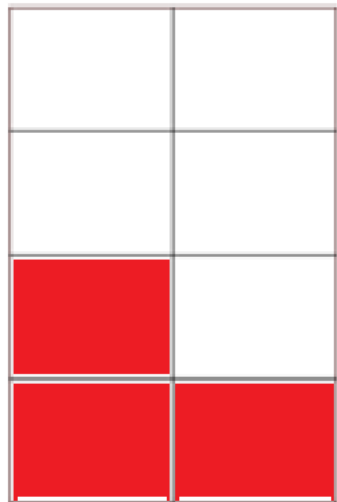
Zlomky obvykle vyjadřujeme v základním tvaru.

Zlomky

ODČÍTÁNÍ

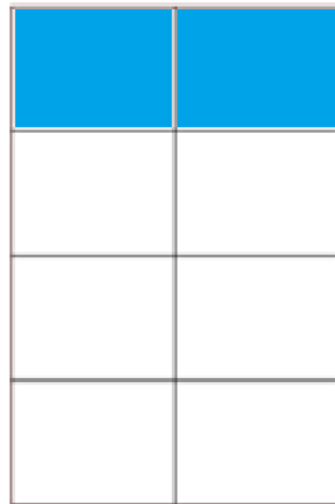
Odčítání zlomků se stejným jmenovatelem

Celek je rozdělen na stejné části.



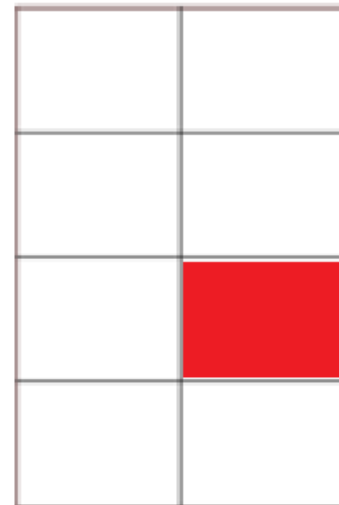
$\frac{3}{8}$

—



$\frac{2}{8}$

=



$\frac{1}{8}$

Rozdílem je tmavě červená část

Zlomky se stejnými jmenovateli odčítáme tak, že odečteme čitatele a jmenovatele opíšeme.

Početni řešení

Zlomky se stejnými jmenovateli sčítáme tak, že sečteme čitatele a jmenovatele opíšeme.

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{5-3}{7} = \frac{2}{7}$$

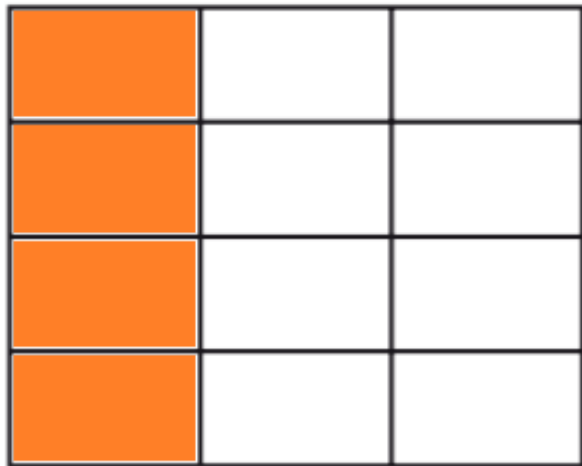
$$\frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{7-3}{8} = \frac{4:4}{8:4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{9}{11} - \frac{6}{11} = \frac{9-6}{11} = \frac{3}{11}$$

$$\frac{6}{9} - \frac{2}{9} = \frac{6-2}{9} = \frac{4:3}{9:3} = \frac{1}{3}$$

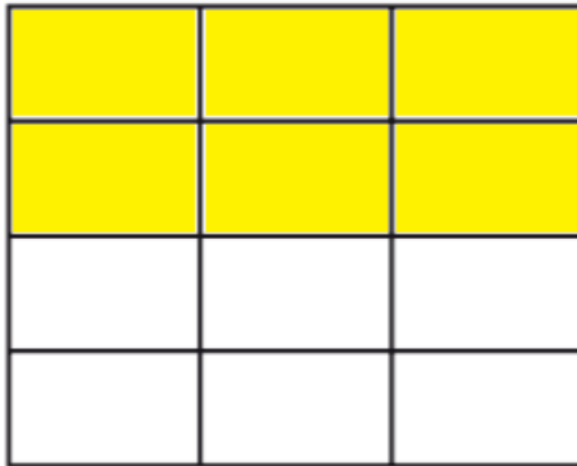
Odčítání zlomků s různými jmenovateli

$$\frac{1}{3}$$



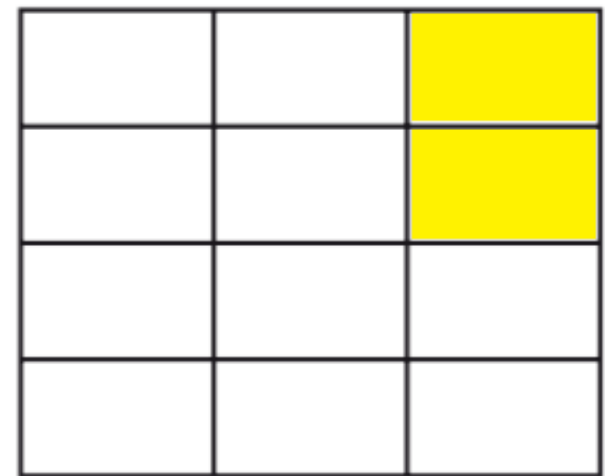
—

$$\frac{2}{4}$$



=

$$\frac{2}{12}$$



Odčítání zlomků se stejným jmenovatelem

Zlomky s různými jmenovateli odčítáme tak, že si nejprve najdeme společného jmenovatele pro oba zlomky. (jako při sčítání)

To uděláme tak, že buď spolu jmenovatele vynásobíme, nebo najdeme nejmenší společný násobek obou čísel ve jmenovateli.

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{8} = ?$$

Najdeme společného jmenovatele pro oba zlomky.



Nejmenší společný násobek čísel 4 a 8, $(4 * 2) = 8$, $(8 * 1 = 8) \Rightarrow 8$

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{\quad}{8}$$

První zlomek rozšíříme dvěma. $\frac{3}{4} * \frac{2}{2} = \frac{6}{8}$



Druhý zlomek opíšeme beze změny (nerozšiřovali jsme ho)

$$\frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{6}{8}$$



$$\frac{6-5}{8} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{5} = ?$$

Najdeme společného jmenovatele pro oba zlomky.

Jmenovatele spolu vynásobíme.

$$6 * 5 = 30$$

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{5} = \frac{\quad}{30}$$

Zlomky rozšíříme

$$\frac{5}{6} * \frac{5}{5} = \frac{25}{30}$$

$$\frac{2}{5} * \frac{6}{6} = \frac{12}{30}$$

$$\frac{5}{6} - \frac{2}{5} = \frac{25 - 12}{30} = \frac{13}{30}$$

$$\frac{21}{9} - 2 = \frac{21}{9} - \frac{2}{1} = \longrightarrow \frac{\quad}{9} = \frac{21 - 18}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2 * 9}{1 * 9} = \frac{18}{9}$$

Shrnutí

Zlomky se stejnými jmenovateli odečítáme tak, že sečteme jejich čitatele a jmenovatele opíšeme.

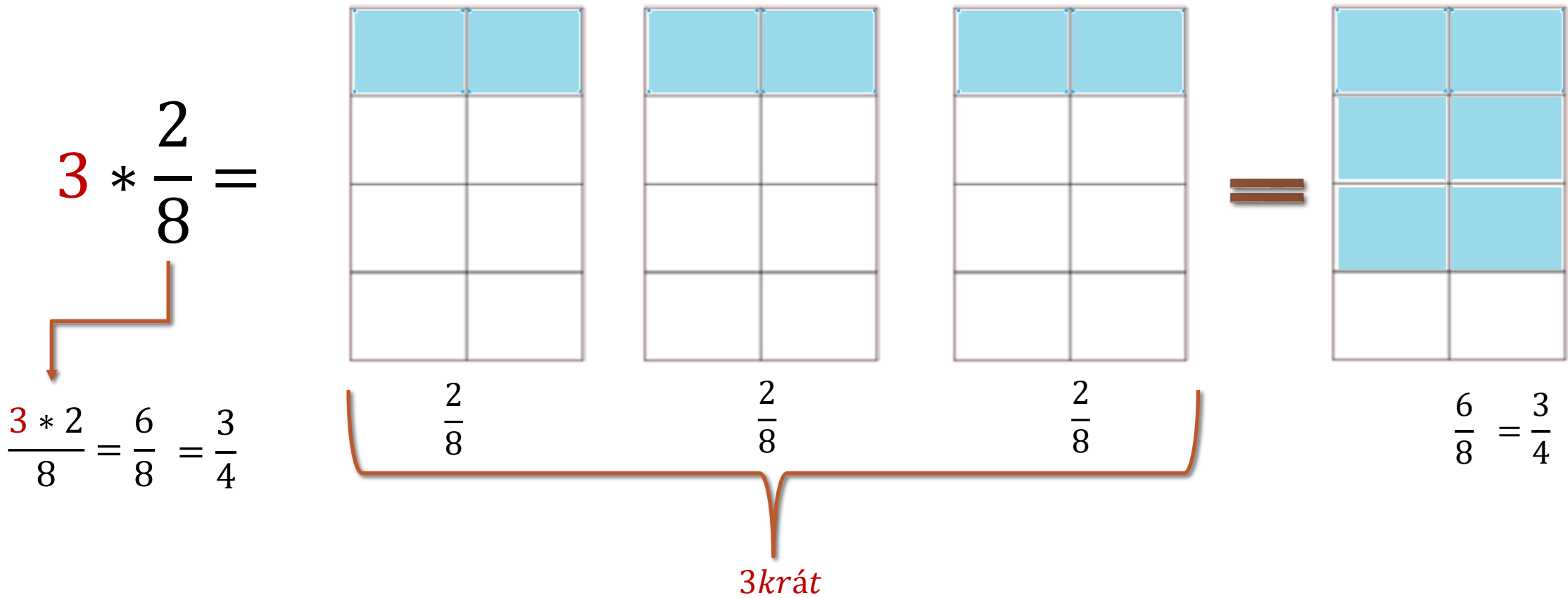
Zlomky s různými jmenovateli odečítáme tak, že je převedeme na společného jmenovatele a pak je sečteme.

Zlomky obvykle vyjadřujeme v základním tvaru.

Zlomky

NÁSOBENÍ A DĚLENÍ

Násobení zlomku přirozeným číslem

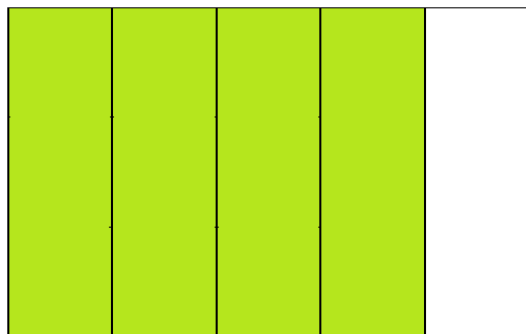


Přirozeným číslem násobíme zlomek tak, že vynásobíme přirozeným číslem čitatele a jmenovatele opíšeme.

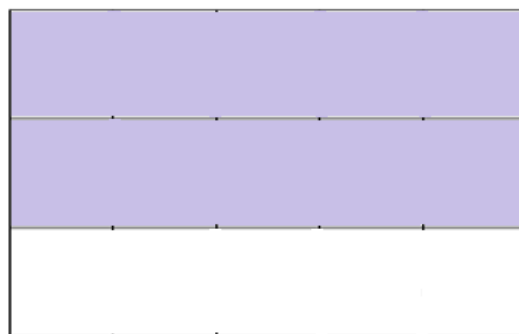
Násobení zlomku zlomkem

$$\frac{4}{5} * \frac{2}{3} = \frac{4 * 2}{5 * 3} = \frac{8}{15}$$

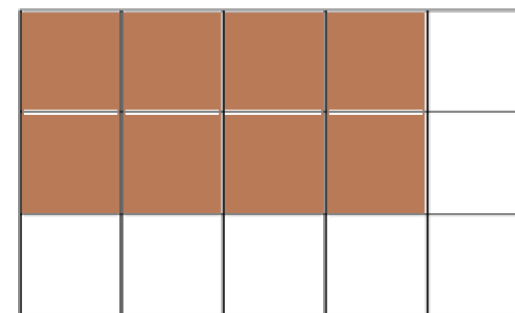
Výsledkem
je průnik.



$\frac{4}{5}$



$\frac{2}{3}$



$\frac{8}{15}$

Zlomek násobíme zlomkem tak, že vynásobíme čitatele s čitatelem a jmenovatele s jmenovatelem.

Početní příklady

$$\frac{2}{5} * \frac{4}{9} = \frac{2 * 4}{5 * 9} = \frac{8}{45}$$

$$\frac{3}{6} : \frac{3}{3} = \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{6} * \frac{1}{2} = \frac{3 * 1}{6 * 2} = \frac{3}{12} : \frac{3}{3} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{8} * \frac{4}{15} = \frac{\cancel{5}^{:5}}{\cancel{8}_{:4}} * \frac{\cancel{4}^{:4}}{\cancel{15}_{:5}} = \frac{1}{2} * \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

Před násobením je vhodné zlomky pokrátit, krátíme křížem.

Převrácený zlomek $\frac{z}{s}$

Převrácený zlomek ke zlomku dostaneme tak, že zaměníme ve zlomku čitatele a jmenovatele.

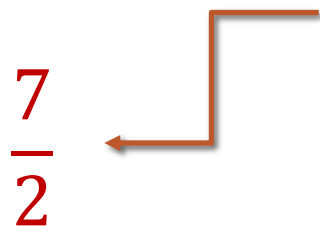
$$\frac{2}{15} \text{ převrácený zlomek } \frac{15}{2}$$

$$\frac{5}{9} \text{ převrácený zlomek } \frac{9}{5}$$

$$\text{převrácené číslo k číslu 5 } \frac{1}{5}$$

Dělení zlomku přirozeným číslem

Číslo dělíme zlomkem tak, že číslo násobíme převráceným zlomkem.

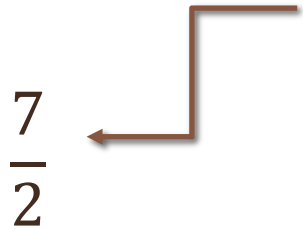
$$3 : \frac{2}{7} = 3 * \frac{7}{2} = \frac{21}{2}$$


A diagram illustrating the reciprocal of the fraction $\frac{2}{7}$. It shows the fraction $\frac{7}{2}$ in red. A red L-shaped line starts from the top of the fraction, goes right, then down, then left, ending in an arrow pointing to the fraction, indicating the process of flipping the fraction to find its reciprocal.

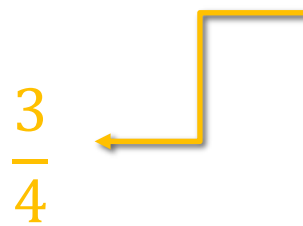
Dělení zlomku zlomkem

Zlomky dělíme tak, že první zlomek násobíme zlomkem převráceným.

$$\frac{5}{6} : \frac{2}{7} = \frac{5}{6} * \frac{7}{2} = \frac{35}{12}$$

$$\frac{7}{2}$$


$$\frac{8}{9} : \frac{4}{3} = \frac{\cancel{8}^{:4}}{9} * \frac{\cancel{3}^{:3}}{\cancel{4}^{:4}} = \frac{2}{3} * \frac{1}{1} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{4}$$


Násobení a dělení zlomku je jednodušší než sčítání a odčítání, jelikož nemusíme hledat společného jmenovatele.

Shrnutí

Přirozeným číslem násobíme zlomek tak, že vynásobíme přirozeným číslem čitatele a jmenovatele opíšeme.

Zlomek násobíme zlomkem tak, že vynásobíme čitatele s čitatelem a jmenovatele s jmenovatelem.

Převrácený zlomek ke zlomku dostaneme tak, že zaměníme ve zlomku čitatele a jmenovatele.

Číslo dělíme zlomkem tak, že číslo násobíme převráceným zlomkem.

Zlomky dělíme tak, že první zlomek násobíme zlomkem převráceným.

Před násobením je vhodné zlomky pokrátit, krátíme křížem.

1. ČÁST

Zlomky

Legenda

Nápověda



Procvič si



Zamysli se



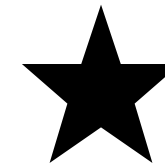
Odkazy



Zapamatuj si!




Rozvojový
úkol navíc





Jak zlomek zapisujeme?

- Vyjadřují část nějakého množství nebo případy, kdy se celky dělí na stejné části.

Zlomková čára $\frac{a}{b}$

Čitateľ (říká Kolik je tam částí.) 

Jmenovatel (říká Na kolik částí se celek dělí.) 

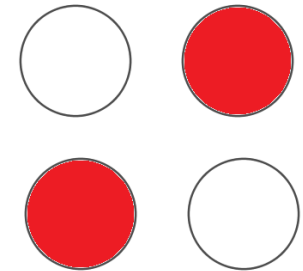
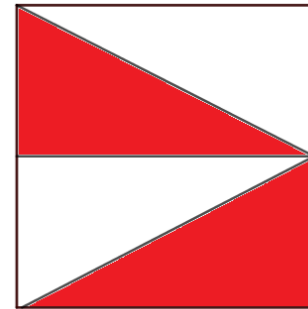
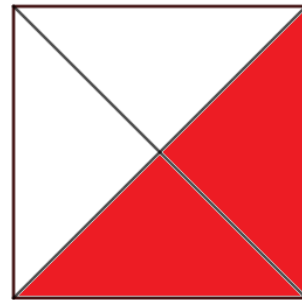
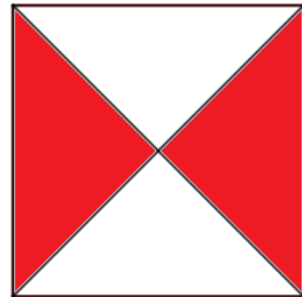
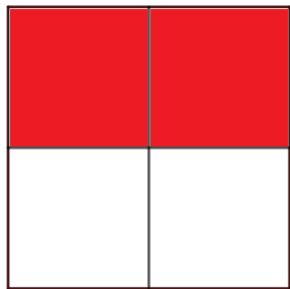
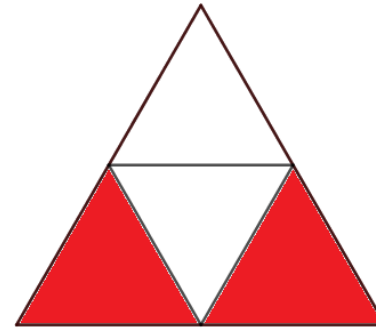
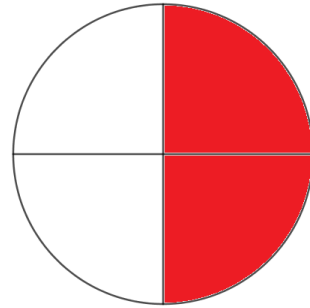
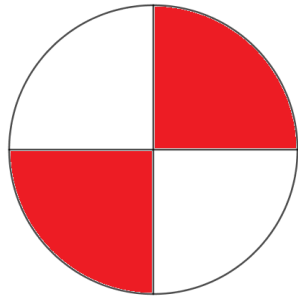






Graficky znázorni zlomek

$$\frac{2}{4}$$





Pojmenuj vybarvené části zlomkem

1)	
2)	
3)	
4)	

$\frac{5}{6}$



$\frac{1}{6}$



$\frac{3}{8}$



$\frac{1}{4}$



5)	
6)	
7)	
8)	

$\frac{4}{6}$



$\frac{1}{2}$



$\frac{3}{4}$

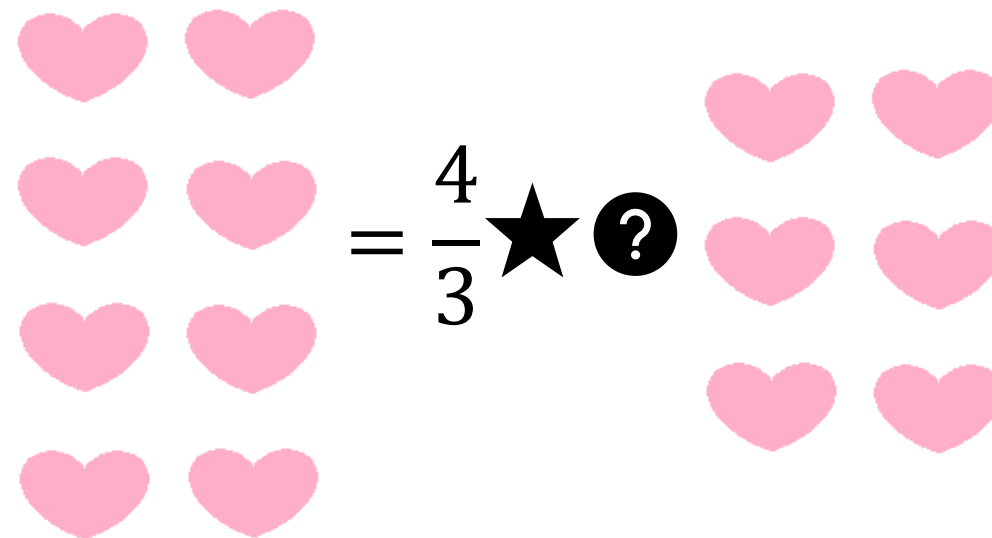
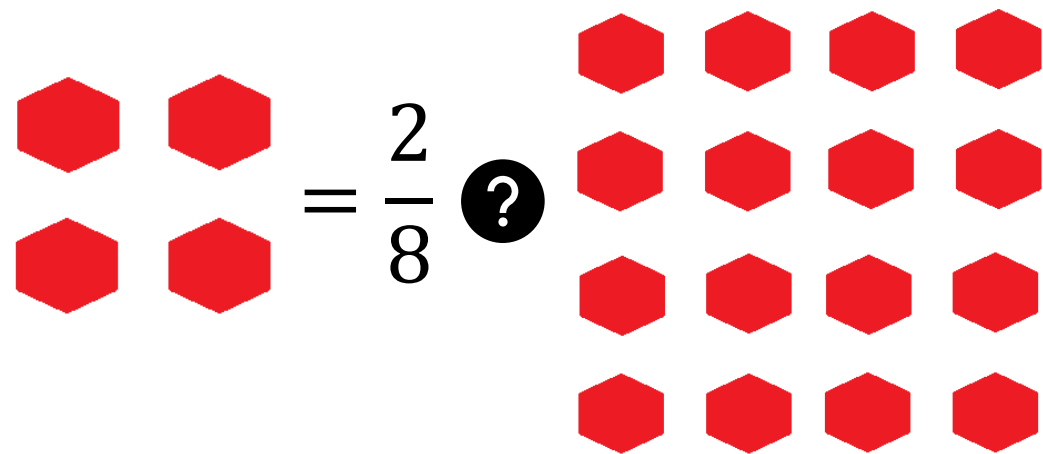
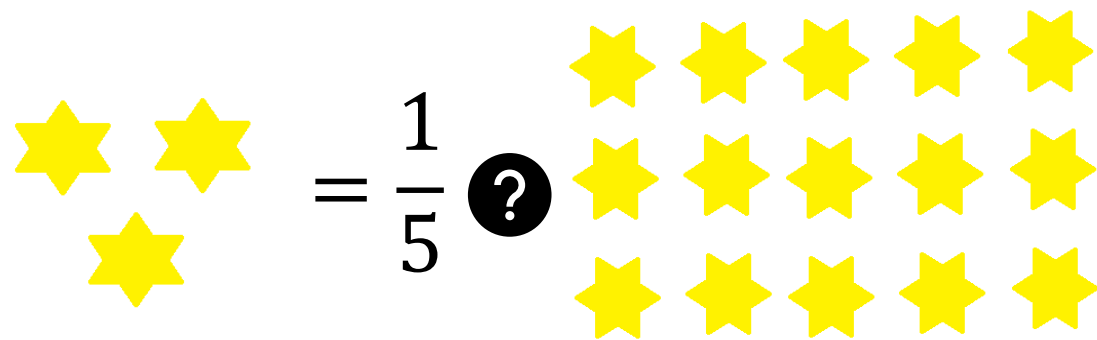


$\frac{1}{3}$





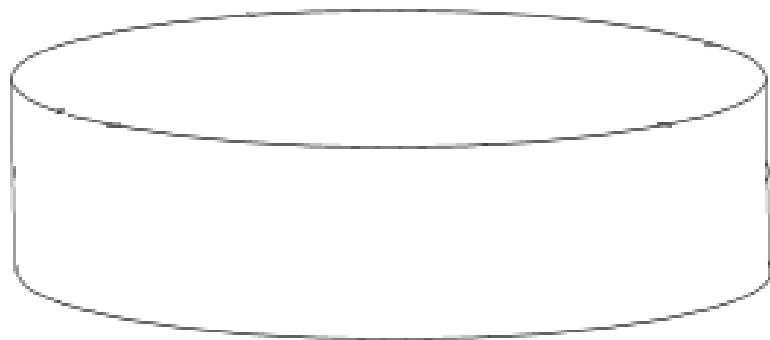
Jak vypadá celek?



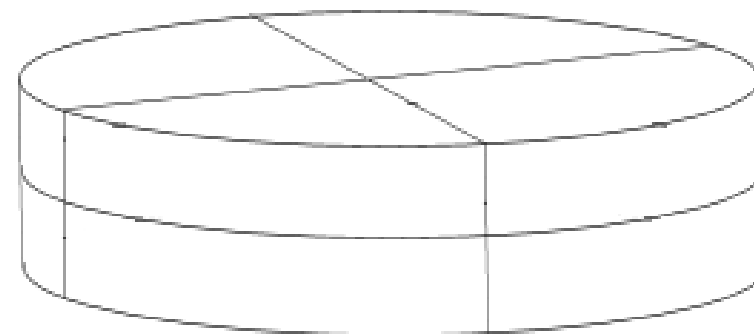


Hádanka

- ★ Pečete dort a vaším úkolem je rozdělit korpus na **osm stejných dílků**. Ovšem můžete použít pouze **tři rovné řezy**. Dokážete rozdělit korpus pomocí tří rovných řezů na osm stejně velkých částí?



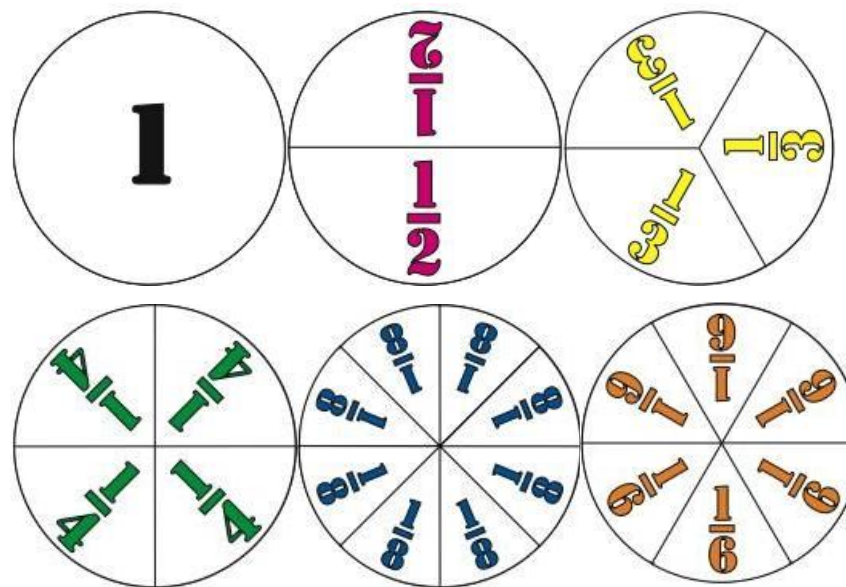
Nejprve korpus rozpůlíte podélně a následně provedete dva řezy do kříže.



Výroba pomůcky (kruhová zlomkovnice)

- **Vystříhnete šest stejných kruhů a rozdělíte celek:**

- Na jeden díl
- Na dva stejné díly
- Na tři stejné díly
- Na čtyři stejné díly
- Na šest stejných dílů
- Na osm stejných dílů

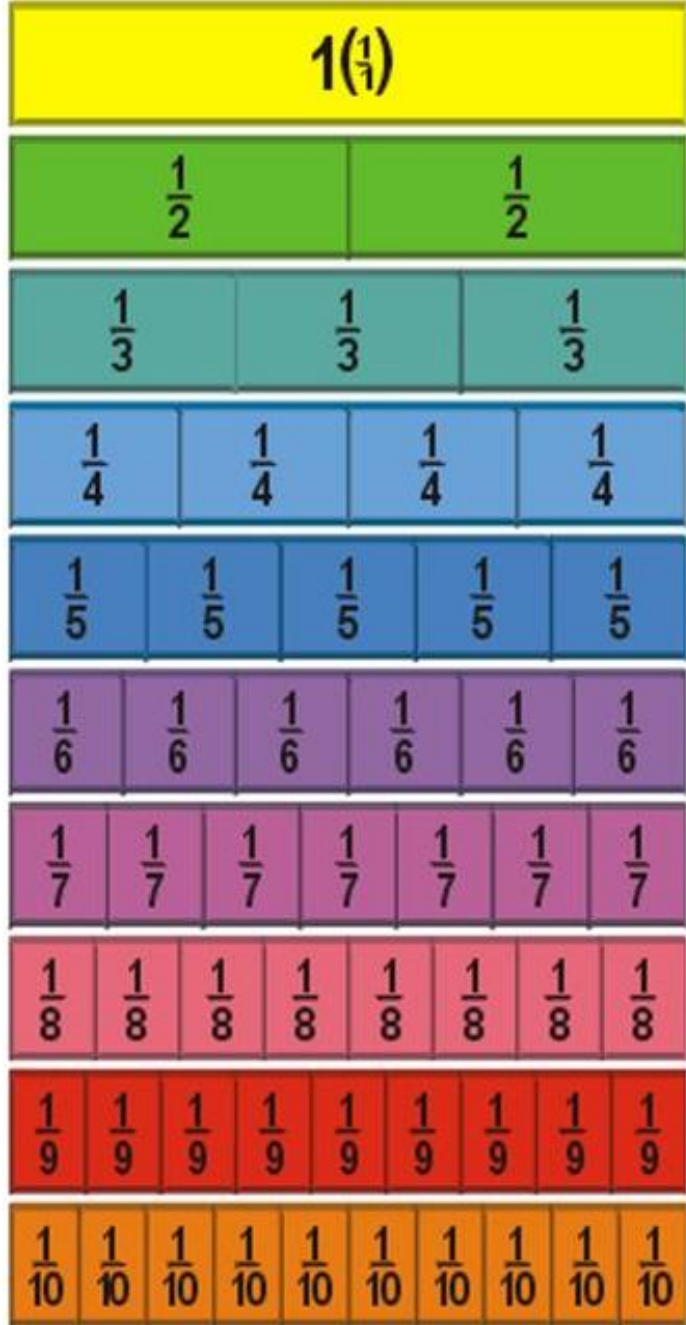


Nevíš, jak na to?
Tento odkaz by Ti
mohl pomoci.

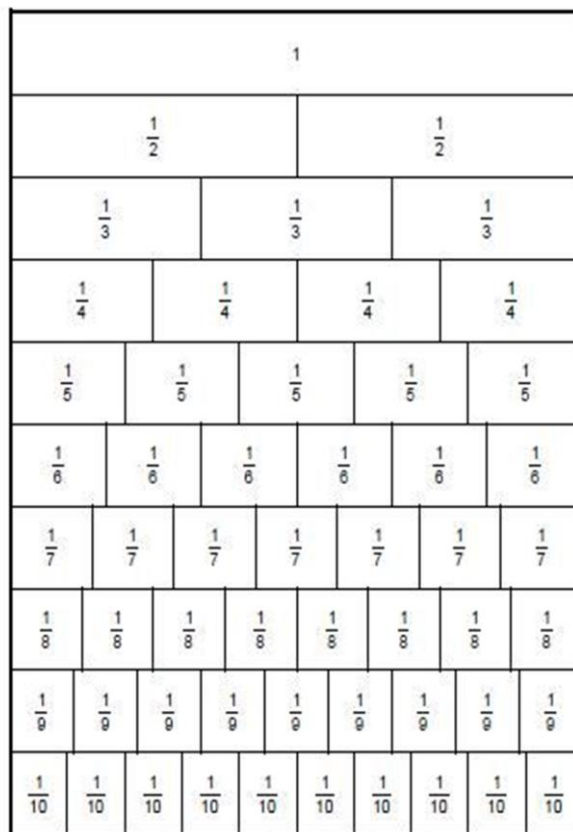
Tuto pomůcku si vyrob 2x, bude se Ti hodit pro budoucí využití!



Proužková zlomkovnice



Vytiskni si nebo vyrob tuto pomůcku ke znázorňování zlomků.



Model jak na černobílý tak i na barevný tisk najdeš v souborech v Temsech.

"MÁM VÁM PIZZU ROZKRÁJET NA OSM
NEBO ŽEST KOUSKŮ?"

"JÉJE, NA ŽEST!
OSM BYCH
NEVNĚDLA!"



2. ČÁST

Zlomky

Legenda

Nápověda



Procvič si



Zamysli se



Odkazy



Zapamatuj si!



Rozvojový
úkol navíc



Opakování



Zlomky menší jak jedna se nazývají pravé zlomky ?

Zlomky větší jak jedna se nazývají nepravé zlomky ? a převádíme je na
smíšená ?
..... čísla.



Jmenuj zlomky,

? a) které jsou menší než jedna (pravé zlomky)

$$\frac{5}{6} \quad \frac{9}{12} \quad \frac{4}{8} \quad \frac{3}{9} \quad \frac{2}{13} \quad \frac{11}{25}$$

? b) které se rovnají jedné (celek)

$$\frac{6}{6} \quad \frac{12}{12} \quad \frac{168}{168} \quad \frac{24}{24} \quad \frac{33}{33} \quad \frac{4}{4}$$

? c) které jsou větší než jedna (nepravé zlomky)

$$\frac{5}{4} \quad \frac{8}{5} \quad \frac{16}{9} \quad \frac{352}{246} \quad \frac{13}{10} \quad \frac{56}{49}$$





Zlomky převed' na smíšená čísla

? $\rightarrow \frac{7}{4}$ $1\frac{3}{4}$? $\rightarrow \frac{18}{3}$ 6

? $\rightarrow \frac{16}{5}$ $3\frac{1}{5}$? $\rightarrow \frac{24}{7}$ $3\frac{3}{7}$

? $\rightarrow \frac{15}{8}$ $1\frac{7}{8}$? $\rightarrow \frac{36}{5}$ $7\frac{1}{5}$

? $\rightarrow \frac{9}{6}$ $1\frac{3}{6}$? $\rightarrow \frac{8}{5}$ $1\frac{3}{5}$





Ke každému smíšenému číslu najdi zlomek, který se mu rovná



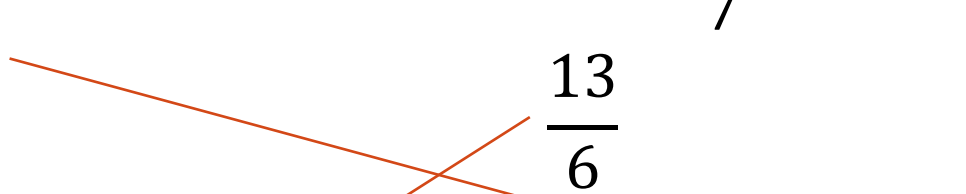
$1\frac{2}{7}$



$\frac{9}{7}$



$1\frac{3}{5}$



$\frac{13}{6}$



$3\frac{1}{2}$



$\frac{15}{9}$

$\frac{8}{5}$



$2\frac{1}{6}$



$\frac{13}{5}$

$\frac{7}{2}$



$1\frac{5}{9}$



$\frac{14}{9}$

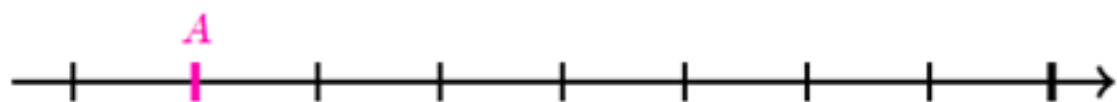
$\frac{6}{2}$

$\frac{18}{6}$



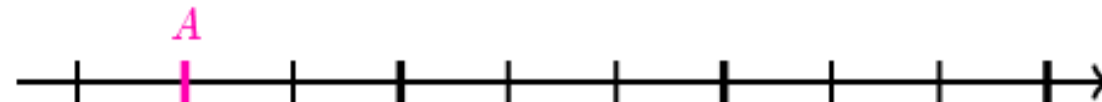


Jaký zlomek se skrývá pod bodem A?



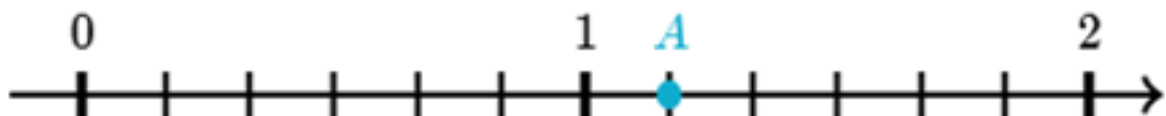
?

$\frac{1}{8}$



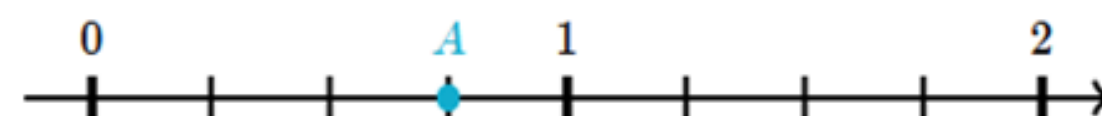
?

$\frac{1}{3}$



?

$\frac{7}{6}$



?

$\frac{3}{4}$





Převod zlomku na desetinné číslo

K převodu zlomku na desetinné číslo musíme vydělit čísel jmenovatelem.

$$\frac{2}{5} \longrightarrow \begin{array}{l} 2 : 5 = 0,4 \\ 20 \end{array}$$

$$\frac{6}{25} \longrightarrow \begin{array}{l} 6 : 25 = 0,24 \\ 60 \\ \underline{-50} \\ 100 \end{array}$$

Pokud máme smíšené číslo,
celé číslo zůstane nalevo
od desetinné čárky.

$$\text{💡 } 4\frac{1}{4} \longrightarrow \begin{array}{l} 1 : 4 = 0,25 \\ 10 \\ \underline{-8} \\ 20 \end{array}$$





Převod desetinných čísel na zlomky

Abychom převedli desetinné číslo na zlomek, napíšeme si číslo za desetinnou čárku jako čitatele a do jmenovatele násobek desítky podle počtu desetinných míst.


$$0,8 = \frac{8}{10} \rightarrow \frac{8}{10}$$

1 desetinné místo

$$0,06 = \frac{6}{100} \rightarrow \frac{6}{100}$$

2 desetinné místa

Číslo, které je od desetinné čárky vlevo, napíšeme ho stranou jako celé číslo ve smíšeném čísle.


$$3,5 = 3 \frac{5}{10} \rightarrow 3 \frac{5}{10}$$

1 desetinné místo



3. ČÁST

Zlomky

Legenda

Nápověda



Procvič si



Zamysli se



Odkazy



Zapamatuj si!



Rozvojový
úkol navíc



Opakování

Rozšiřování zlomků - čitatele i jmenovatele zlomku vynásobíme **?** stejným číslem různým od nuly

Krácení zlomků - čitatele i jmenovatele zlomku vydělíme **?** stejným číslem různým od nuly

Zlomky v základním tvaru - které mají v čitateli a jmenovateli čísla nesoudělná **?**





Vyber zlomky v základním tvaru

$$\frac{6}{8}$$

$$\frac{12}{13}$$

$$\frac{5}{25}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{9}{12}$$

$$\frac{8}{24}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{42}$$

$$\frac{6}{9}$$

$$\frac{4}{7}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{36}$$

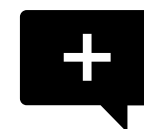




Najdi „vetřelce“ (zlomek, který mezi ostatní nepatří)

Př.: $\frac{6}{8}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{12}{16}$ $\frac{15}{20}$ $\frac{18}{24}$?

Př.: $\frac{16}{20}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{12}{15}$ $\frac{24}{30}$ $\frac{8}{10}$ $\frac{18}{24}$?





Přiřaď rozšířený zlomek ke správnému zlomku v základním tvaru

$$\frac{8}{16}$$

$$\frac{4}{6}$$

$$\frac{15}{18}$$

$$\frac{7}{35}$$

$$\frac{16}{28}$$

$$\frac{45}{50}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{7}{35}$$

?

$$\frac{9}{10} = \frac{45}{50}$$

?

$$\frac{4}{7} = \frac{16}{28}$$

?

$$\frac{1}{2} = \frac{8}{16}$$

?

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

?

$$\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$$

?



Doplň chybějící čísla tak, aby platila rovnost

$$? \frac{3}{8} = \frac{12}{32}$$

$$? \frac{9}{5} = \frac{27}{15}$$

$$? \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$$

$$? \frac{32}{4} = \frac{16}{2}$$

$$? \frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

$$? \frac{4}{7} = \frac{28}{49}$$

$$? \frac{36}{4} = \frac{9}{1}$$

$$? \frac{7}{8} = \frac{28}{32}$$



4. ČÁST

Zlomky

Legenda

Nápověda



Procvič si



Zamysli se



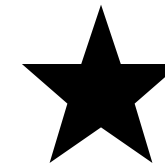
Odkazy



Zapamatuj si!



Rozvojový
úkol navíc



Opakování !

Zlomky se sobě rovnají, když se rovnají jejich **základní tvary** ?

Zlomky se stejnými jmenovateli porovnáváme podle čitatele (větší zlomek je zlomek s **větším** ? čitatelem).

Ze zlomků se stejnými čitateli je nejmenší ten, který má **největšího jmenovatele** ?

Když porovnáváme zlomky s různými jmenovateli, musíme je nejprve převést na zlomky se **stejným jmenovatelem** ?





Převeď zlomky na společného jmenovatele

(Na nejmenšího možného)

?

$$\frac{3}{8} \quad \frac{4}{12} \quad \longrightarrow \quad \frac{9}{24} \quad \frac{8}{24}$$

?

$$\frac{2}{9} \quad \frac{3}{5} \quad \longrightarrow \quad \frac{10}{45} \quad \frac{27}{45}$$

?

$$\frac{3}{4} \quad \frac{1}{6} \quad \longrightarrow \quad \frac{9}{12} \quad \frac{2}{12}$$

?

★

$$\frac{3}{8} \quad \frac{4}{12} \quad \frac{2}{9} \quad \frac{3}{5} \quad \longrightarrow \quad \frac{135}{360} \quad \frac{120}{360} \quad \frac{80}{360} \quad \frac{72}{360}$$





Pomocí zlomkovnice urči, která čísla jsou si rovna

❓ $\frac{2}{3}, \frac{6}{9}, \frac{2}{4}, \frac{4}{6}, \frac{1}{2}, \frac{6}{10}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{6}, \frac{5}{10}, \frac{3}{5}$

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{6}$$





Porovnej zlomky

Zkontroluj výsledky pomocí zlomkovnice.

$$? \quad \frac{2}{5} < \frac{2}{3}$$

$$? \quad \frac{8}{3} > \frac{6}{5}$$

$$? \quad \frac{5}{8} < \frac{6}{9}$$

$$? \quad \frac{4}{16} < \frac{8}{12}$$

$$? \quad \frac{4}{7} < \frac{2}{3}$$

$$? \quad \frac{6}{36} > \frac{7}{49}$$





Uspořádej dané zlomky
od nejmenší po největší

$$\frac{6}{5}$$

$$\frac{4}{13}$$

$$\frac{8}{12}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{8}$$

$$\frac{6}{14}$$

$$\frac{3}{5}$$



$$\frac{4}{13}$$

$$\frac{6}{14}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{8}$$

$$\frac{6}{5}$$



Napiš čtyři jiné zlomky, které budou menší a mít:

$$\frac{6}{5}$$



A) Stejného jmenovatele

$$\frac{3}{5} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{1}{5}$$



B) Stejného čitatele

$$\frac{6}{7} \quad \frac{6}{9} \quad \frac{6}{14} \quad \frac{6}{42}$$



C) Jiný jmenovatel i číselník

$$\frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{2}{7} \quad \frac{9}{18}$$

Napiš čtyři jiné zlomky, které budou větší a mít:

$$\frac{5}{8}$$



A) Stejného jmenovatele

$$\frac{7}{8}$$

$$\frac{10}{8}$$

$$\frac{14}{8}$$

$$\frac{6}{8}$$



B) Stejného čitatele

$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{4}$$

$$\frac{5}{2}$$

$$\frac{5}{7}$$



C) Jiný jmenovatel i čísel

$$\frac{7}{9}$$

$$\frac{6}{4}$$

$$\frac{14}{16}$$

$$\frac{4}{5}$$



Jdu si koupit boty. Ty, které si chci koupit, prodávají pan Hájek i pan Malý. Mám jít k panu Hájkovi nebo k panu Malému?



Sleva o $\frac{1}{3}$!

OBUV – HÁJEK

Sleva o $\frac{1}{4}$!

OBUV – MALÝ

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$$

Pan Hájek dává na boty větší slevu, $\frac{1}{3} > \frac{1}{4}$, proto je výhodnější jít k panu Hájkovi.

5. ČÁST

Zlomky

Legenda

Nápověda



Procvič si



Zamysli se



Zajímavost



Zapamatuj si!



Rozvojový
úkol navíc





Opakování !

Zlomky se stejnými jmenovateli sčítáme tak, že sečteme čitatele a jmenovatele opíšeme ?

Zlomky s různými jmenovateli sčítáme tak, že je převedeme na společného jmenovatele a pak sečteme ?

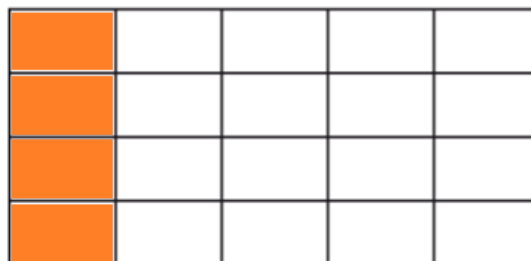
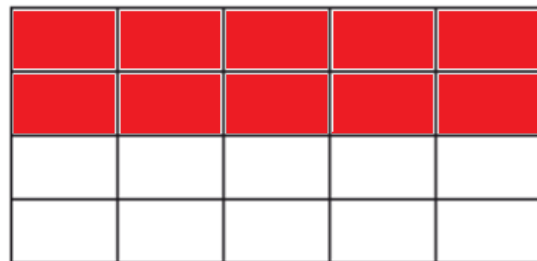
Výsledné zlomky vyjadřujeme v základním tvaru ?



Graficky zakresli součet



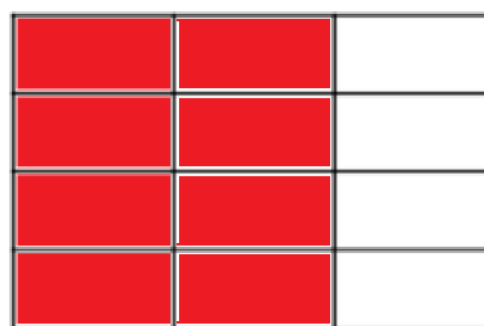
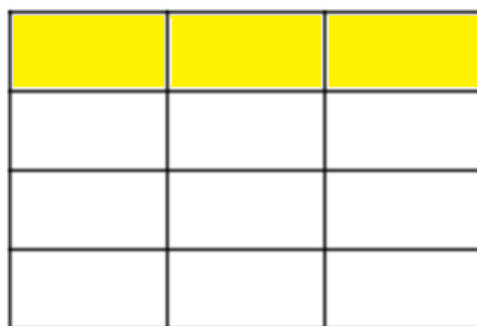
$$\frac{2}{4} + \frac{1}{5} =$$



$$\frac{14}{20}$$



$$\frac{1}{4} + \frac{2}{3} =$$



$$\frac{11}{12}$$



Sečti zlomky

$$\textcircled{?} \quad \frac{6}{24} + \frac{3}{18} = \longrightarrow \frac{\quad}{72} = \frac{18+12}{72} = \frac{30 : 2}{72 : 2} = \frac{15}{36}$$

$$\frac{6 * 3}{24 * 3} = \frac{18}{72} \quad \frac{3 * 4}{18 * 4} = \frac{12}{72}$$

$$\textcircled{?} \quad \frac{7}{9} + 2 = \frac{7}{9} + \frac{2}{1} = \longrightarrow \frac{\quad}{9} = \frac{7+18}{9} = \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}$$

$$\frac{2 * 9}{1 * 9} = \frac{18}{9}$$



Přiřaď výsledky k součtům

$$\frac{5}{8} + \frac{4}{24} =$$



$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{16}{24}$$

$$\frac{37}{15} = 2\frac{7}{15}$$

$$\frac{31}{15} + \frac{2}{5} =$$



$$\frac{41}{20} = 2\frac{1}{20}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{9} + \frac{1}{18} =$$



$$\frac{43}{20} = 2\frac{3}{20}$$

$$\frac{2}{6} + \frac{1}{3} =$$



$$\frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$

$$\frac{19}{24}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{5} =$$



$$\frac{5}{6}$$

$$\frac{34}{15} = 2\frac{4}{15}$$



6.ČÁST

Zlomky

Legenda

Nápověda



Procvič si



Zamysli se



Zajímavost



Zapamatuj si!



Rozvojový
úkol navíc



Opakování !

Zlomky se stejnými jmenovateli odčítáme tak, že sečteme čitatele a jmenovatele opíšeme ?

Zlomky s různými jmenovateli odčítáme tak, že je převedeme na společného jmenovatele a pak odečteme čitatele ?

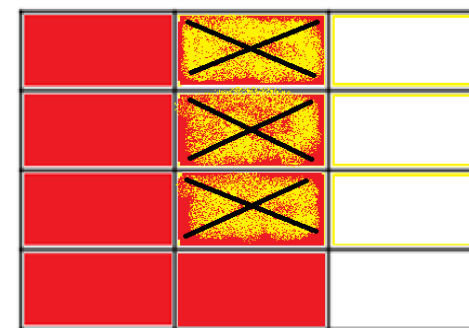
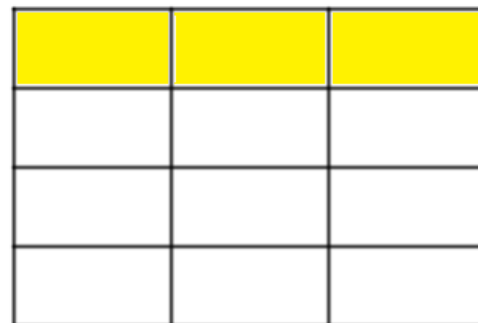
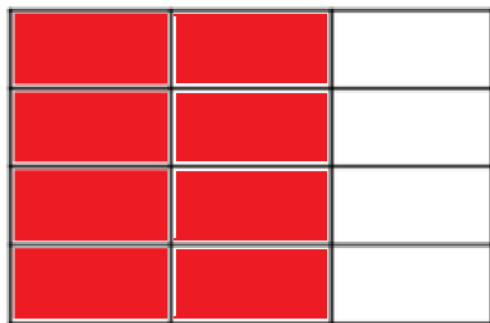
Výsledné zlomky vyjadřujeme v základním tvaru ?



Graficky zakresli rozdíl



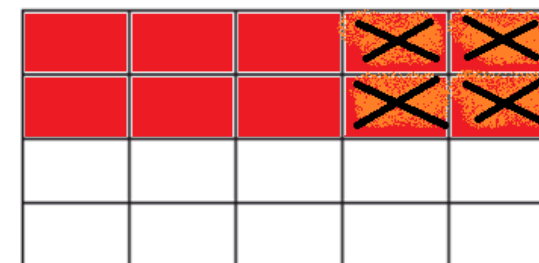
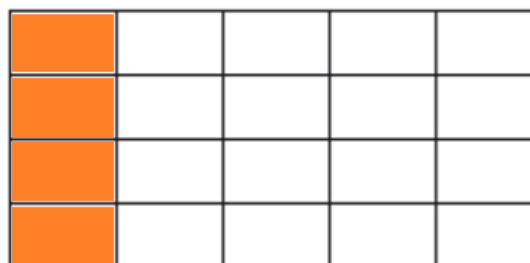
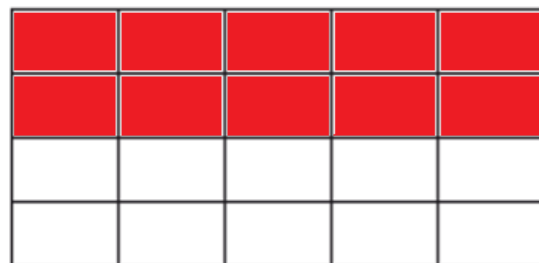
$$\frac{2}{3} - \frac{1}{4} =$$



$$\frac{5}{12}$$



$$\frac{2}{4} - \frac{1}{5} =$$



$$\frac{6}{20}$$



Odečti zlomky



$$\frac{4}{6} - \frac{3}{8} = \longrightarrow \frac{\quad}{24} = \frac{16-9}{24} = \frac{7}{24}$$

$$\frac{4 * 4}{6 * 4} = \frac{16}{24} \quad \frac{3 * 3}{8 * 3} = \frac{9}{24}$$



$$\frac{6}{24} - \frac{3}{18} = \longrightarrow \frac{\quad}{72} = \frac{18-12}{72} = \frac{6:6}{72:6} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{6 * 3}{24 * 3} = \frac{18}{72} \quad \frac{3 * 4}{18 * 4} = \frac{12}{72}$$



Najdi vetřelce (chybné výsledky) a oprav je

? $\frac{4}{16} - \frac{5}{24} = \frac{1}{24}$ ✓

? $\frac{16}{16} - \frac{5}{12} = \frac{5}{12}$ ✗

? $5\frac{2}{5} - 2\frac{1}{2} = 2\frac{9}{10}$ ✓

$$\frac{16 * 3 - 5 * 4}{48} = \frac{48 - 20}{48} = \frac{28}{48} = \frac{7}{12}$$

? $\frac{36}{28} - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$ ✗

? $\frac{5}{6} - \frac{5}{9} = \frac{5}{18}$ ✓

? $1\frac{1}{2} - \frac{3}{7} = \frac{19}{14} = 1\frac{4}{14}$ ✗

$$\frac{36 - 4 * 4}{28} = \frac{36 - 16}{28} = \frac{20}{28} = \frac{5}{7}$$

$$\frac{3}{2} - \frac{3}{7} = \frac{3*7 - 3*2}{14} = \frac{21-6}{14} = \frac{15}{14} = 1\frac{1}{14}$$



7. ČÁST

Zlomky

Legenda

Nápověda



Procvič si



Zamysli se



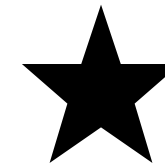
Zajímavost



Zapamatuj si!



Rozvojový
úkol navíc



Opakování !

Zlomek násobíme přirozeným číslem tak, že vynásobíme čitatele a jmenovatele opíšeme. ?

Zlomek násobíme zlomkem tak, že vynásobíme čitatele s čitatelem a jmenovatele s jmenovatelem. ?

Číslo dělíme zlomkem tak, že číslo násobíme převráceným zlomkem. ?

Zlomky dělíme tak, že první zlomek násobíme ? zlomkem převráceným.



Urči převrácený tvar zlomku a čísla

$$? \quad \frac{3}{5} \rightarrow \frac{5}{3}$$

$$? \quad \frac{7}{8} \rightarrow \frac{8}{7}$$

$$? \quad \frac{6}{2} \rightarrow \frac{2}{6}$$

$$? \quad 4 \rightarrow \frac{1}{4}$$

$$? \quad \frac{5}{2} \rightarrow \frac{2}{5}$$

$$? \quad \frac{1}{9} \rightarrow 9$$



Přiřaď výsledky, tak aby byly příklady správně vyřešeny

❓ $\frac{2}{4} * \frac{3}{5} =$

❓ $7 * \frac{2}{3} =$

❓ $\frac{1}{2} * \frac{8}{3} =$

❓ $\frac{3}{7} * 0 =$

❓ $\frac{7}{12} * \frac{9}{6} =$

❓ $\frac{9}{44} * \frac{4}{18} =$

❓ $\frac{11}{36} * \frac{18}{4} =$

❓ $\frac{11}{48} * \frac{9}{0} =$

$\frac{8}{6}$

$\frac{1}{22}$

$\frac{11}{8}$

$\frac{7}{8}$

$\frac{14}{3}$

$\frac{3}{10}$

0

nelze

$\frac{5}{12}$

$\frac{7}{9}$

$\frac{14}{25}$



Vyber správný postup dělení

$$\frac{1}{2} * \frac{3}{4} = \frac{3}{8} \quad \times$$

$$\frac{15}{12} : \frac{3}{1} = \frac{15}{12} * \frac{1}{3} = \frac{5}{12} \quad \times$$

$$\frac{2}{1} : \frac{3}{4} = \frac{2}{1} * \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \quad \times$$

$$\frac{15}{12} * \frac{3}{1} = \frac{45}{12} \quad \times$$

$$\frac{1}{2} : \frac{3}{4} = \quad ?$$

$$\frac{12}{15} : 3 = \quad ?$$

$$\frac{1}{2} * \frac{4}{3} = \frac{2}{3} \quad \checkmark$$

$$\frac{12}{15} * \frac{3}{1} = \frac{12}{5} \quad \times$$

$$\frac{2}{1} * \frac{3}{4} = \frac{6}{4} \quad \times$$

$$\frac{12}{15} * \frac{1}{3} = \frac{4}{15} \quad \checkmark$$



★ Složený zlomek

Jedná se o zlomek, který má ve jmenovateli a čitateli opět zlomky.

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$$

Složený zlomek odpovídá dělení zlomků a můžeme to také tak přepsat.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$$

!

Ještě výhodnější pro další počítání je převést si složený zlomek na součin zlomků.

$$\frac{a}{b} * \frac{d}{c}$$

★ Vypočti složené zlomky

Můžeš
krátit
křížem

$$? \quad \frac{\frac{3}{4}}{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4} : \frac{9}{16} = \frac{3}{4} * \frac{16}{9} = \frac{4}{3}$$

$$? \quad \frac{\frac{8}{11}}{6} \text{💡} = \frac{8}{11} : 6 = \frac{8}{11} * \frac{1}{6} = \frac{8}{66} = \frac{4}{33}$$

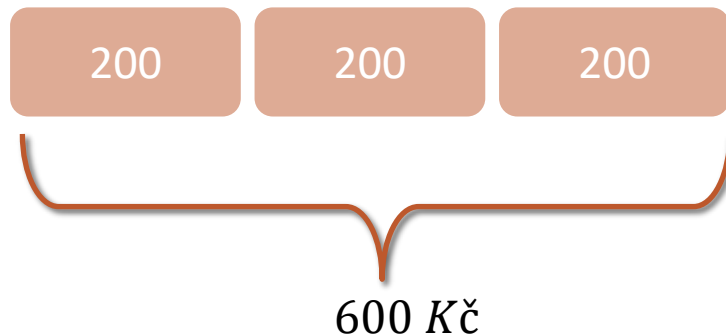
$$? \quad \frac{\frac{5}{7}}{\frac{15}{14}} = \frac{5}{7} : \frac{15}{14} = \frac{5}{7} * \frac{14}{15} = \frac{2}{3}$$

$$? \quad \frac{\frac{2}{18}}{5} \text{💡} = 2 : \frac{18}{5} = \frac{2}{1} * \frac{5}{18} = \frac{5}{9}$$

★ Výpočty zlomkových částí



Vypočítej $\frac{2}{3}$ ze 600 Kč.



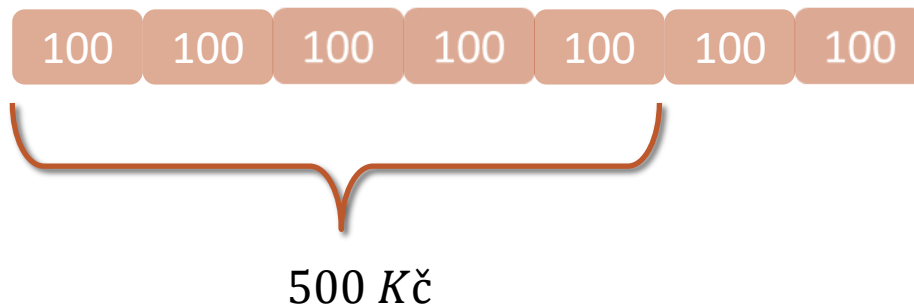
$$\frac{1}{3} \dots\dots 600 : 3 = 200$$

$$\frac{2}{3} \dots\dots 200 * 2 = 400$$

$$\frac{2}{3} * 600 = 400$$



Vypočítej $\frac{7}{5}$ z 500 Kč.



$$\frac{1}{5} \dots\dots 500 : 5 = 100$$

$$\frac{7}{5} \dots\dots 100 * 7 = 700$$

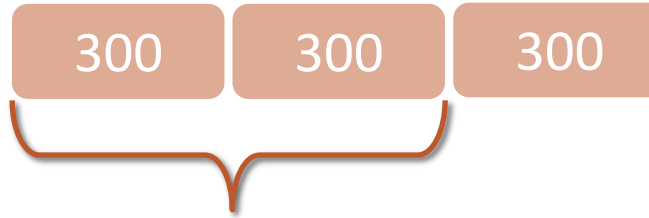
$$\frac{7}{5} * 500 = 700$$



Výpočty zlomkových částí



$\frac{2}{3}$ z celku je 600, kolik Kč je celek?



$$\frac{2}{3} \dots\dots 600$$

$$\frac{1}{3} \dots\dots 600 : 2 = 300$$

$$\frac{3}{3} \dots\dots 300 * 3 = 900$$



Vypočítej $\frac{1}{2}$ z $\frac{1}{2}$.



$\frac{1}{2}$ z celku



$\frac{1}{2}$ z $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2} * \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Malá pomůcka z znamená *krát*.