

Erweitern und Kürzen von Brüchen



Bruch erweitern: Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl (ungleich 0) multiplizieren

$$\frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 3}{2 \cdot 5} = \frac{6}{10}$$

Bruch kürzen: Zähler und Nenner durch die gleiche Zahl (ungleich 0) dividieren



Der Wert des Bruchs verändert sich beim Erweitern und beim Kürzen *nicht*: $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$

Wenn Zähler und Nenner jeweils ein Produkt sind, kannst du also gleiche Faktoren kürzen:

$$\frac{\cancel{\Delta} \cdot \square \cdot \cancel{\ominus} \cdot \diamond}{\cancel{\ominus} \cdot \nabla \cdot \cancel{\Delta}} = \frac{\square \cdot \diamond}{\nabla}$$

Wir *dividieren* Zähler und Nenner durch Δ und durch \ominus .

Erweitern und Kürzen von Brüchen



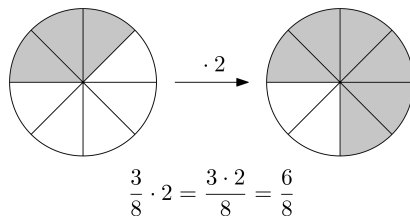
① Schreibe Zähler und Nenner jeweils als Produkt von Primzahlen und kürze so weit wie möglich.

- a) $\frac{252}{1890}$ b) $\frac{36}{1080}$ c) $\frac{4200}{13\,230}$ d) $\frac{1225}{6300}$ e) $\frac{550}{66}$ f) $\frac{2700}{135}$

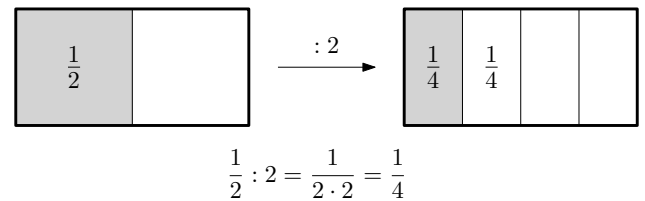
Rechenregeln zur Multiplikation und Division – Grundvorstellungen



1) $\frac{a}{b} \cdot c = \frac{a \cdot c}{b}$

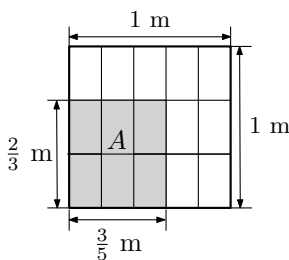


2) $\frac{a}{b} : c = \frac{a}{b \cdot c}$



3) $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$

Wir berechnen den grauen Flächeninhalt A auf 2 Arten:



$$A = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \text{ m}^2$$

$$A = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 5} \text{ m}^2$$

4) $x : \frac{a}{b} = x \cdot \frac{b}{a}$

$12 : 4 = 3$, weil $3 \cdot 4 = 12$ ✓

$$x : \frac{a}{b} = x \cdot \frac{b}{a}, \text{ weil } \left(x \cdot \frac{b}{a}\right) \cdot \frac{a}{b} = x \cdot \frac{b}{a} \cdot \frac{a}{b} = x \cdot \frac{b \cdot a}{a \cdot b} = x \cdot 1 = x \quad \checkmark$$

Rechnen mit Doppelbrüchen



5) $\frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{b} : c = \frac{a}{b \cdot c}$ 6) $\frac{a}{\frac{b}{c}} = a : \frac{b}{c} = a \cdot \frac{c}{b} = \frac{a \cdot c}{b}$ 7) $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$

„Außen mal außen durch innen mal innen“

Multiplikation und Division



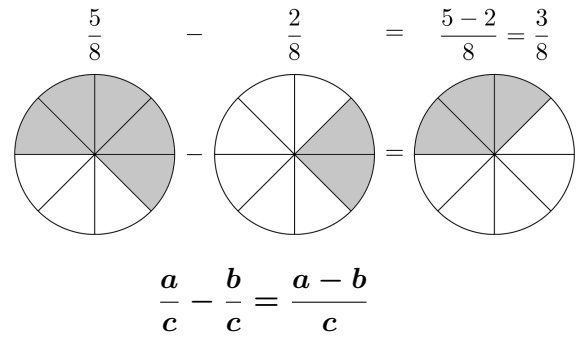
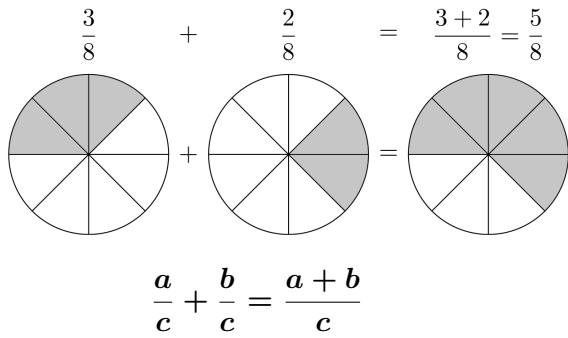
② Stelle das Ergebnis als gekürzten Bruch dar.

- a) $\frac{2}{7} \cdot 4$ b) $\frac{2}{7} : 2$ c) $\frac{2}{7} : 3$ d) $\frac{4}{5} \cdot \frac{15}{2}$ e) $-\frac{3}{2} \cdot \frac{7}{6}$ f) $\frac{1}{9} \cdot \left(-\frac{15}{11}\right)$ g) $-\frac{5}{4} : \left(-\frac{15}{6}\right)$

Addition und Subtraktion von Brüchen – Grundvorstellungen



Wenn zwei Brüche den *gleichen Nenner* haben, können wir sie einfach addieren und subtrahieren:



Addition und Subtraktion von Brüchen



③ Stelle das Ergebnis als gekürzten Bruch dar.

- a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$ b) $\frac{5}{6} + \frac{4}{9}$ c) $\frac{5}{24} + \frac{4}{45}$ d) $4 + \frac{2}{3}$ e) $\frac{7}{12} - \frac{3}{10}$ f) $\frac{7}{4} - \frac{1}{6} + \frac{3}{15}$ g) $\frac{42}{25} - 2$
 h) $\frac{3}{2} - \frac{5}{8} + \frac{1}{6} - \frac{4}{9} - \frac{3}{18}$ i) $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} - \frac{1}{8}$

Doppelbrüche



④ Stelle das Ergebnis als gekürzten Bruch dar.

- a) $\frac{\frac{4}{7}}{\frac{2}{3}}$ b) $\frac{\frac{7}{2}}{\frac{3}{3}}$ c) $\frac{5}{\frac{2}{3}}$ d) $\frac{3 - \frac{1}{2}}{\frac{2}{5} - \frac{1}{3}}$ e) $\frac{\frac{1}{6} - \frac{1}{2} + \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2}}$

Klammern zuerst



⑤ Stelle das Ergebnis als gekürzten Bruch dar.

- a) $\frac{4}{5} : \frac{1}{2} - \left(2 \cdot \frac{3}{15} + \frac{3}{10} \right)$ b) $\frac{7}{3} - \frac{1}{3} \cdot \left(2 - \frac{7}{2} \right)$ c) $\frac{1}{2} \cdot \left[5 - \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right) \cdot \frac{1}{2} \right]$

Assoziativgesetz



⑥ Berechne $(2 \cdot 3) \cdot 4$ und $2 \cdot (3 \cdot 4)$ und vergleiche die beiden Ergebnisse.

Die Schreibweise $2 \cdot 3 \cdot 4$ ist unbedenklich – wir können nämlich rechnen, wie wir wollen. („Assoziativgesetz“)

Berechne nun $(2 : 3) : 4$ und $2 : (3 : 4)$.

Der Ausdruck $2 : 3 : 4$ ist brandgefährlich.

① a) $\frac{9}{2}$ b) $\frac{0}{1}$ c) $\frac{69}{20}$ d) $\frac{36}{7}$ e) $\frac{3}{25}$ f) $\frac{1}{20} = 20$
 ② a) $\frac{7}{8}$ b) $\frac{7}{1}$ c) $\frac{17}{2}$ d) 9 e) $7 - \frac{7}{7}$ f) $\frac{33}{5}$ g) $\frac{7}{1}$
 ③ a) $\frac{9}{2}$ b) $\frac{81}{23}$ c) $\frac{367}{107}$ d) $\frac{3}{14}$ e) $\frac{67}{17}$ f) $\frac{67}{107}$ g) $\frac{27}{8} - \frac{72}{31}$ h) $\frac{72}{31}$ i) $\frac{048}{533}$
 ④ a) $\frac{6}{9}$ b) $\frac{9}{7}$ c) $\frac{7}{15}$ d) $\frac{7}{17}$ e) 1
 ⑤ a) $\frac{10}{9}$ b) $\frac{9}{17}$ c) $\frac{69}{49}$
 ⑥ $24 = (2 \cdot 3) \cdot 4 = 2 \cdot (3 \cdot 4) = 24$ $\frac{6}{1} = (2 : 3) : 4 = 2 : (\frac{3}{4}) = \frac{8}{3}$