

# Brüche und Bruchterme

## Kürzen und Erweitern

Die Gleichung  $\frac{T_1 \cdot T_2}{T_1 \cdot T_3} = \frac{T_2}{T_3}$  gilt, falls die Bedingungen  $T_1 \neq 0$  und  $T_3 \neq 0$  für die Terme  $T_1$ ,  $T_2$  und  $T_3$  erfüllt sind.

Kürzen:  $\frac{T_1 \cdot T_2}{T_1 \cdot T_3} \Rightarrow \frac{T_2}{T_3}$

Erweitern:  $\frac{T_2}{T_3} \Rightarrow \frac{T_1 \cdot T_2}{T_1 \cdot T_3} \quad T_1 \neq 0$

Beispiel:  $\frac{a(3b+c)}{5(3b+c)} = \frac{a}{5}$

## Grundoperationen

Addition und Subtraktion:  $\frac{T_1}{T_2} \pm \frac{T_3}{T_4} = \frac{T_1 \cdot T_4}{T_2 \cdot T_4} \pm \frac{T_2 \cdot T_3}{T_2 \cdot T_4} = \frac{T_1 \cdot T_4 \pm T_2 \cdot T_3}{T_2 \cdot T_4}$  (gleichnamig machen)

Multiplikation:  $\frac{T_1}{T_2} \cdot \frac{T_3}{T_4} = \frac{T_1 \cdot T_3}{T_2 \cdot T_4}$  (Zähler mal Zähler und Nenner mal Nenner)

Division:  $\frac{T_1}{T_2} \div \frac{T_3}{T_4} = \frac{T_1}{T_2} \cdot \frac{T_4}{T_3} = \frac{T_1 \cdot T_4}{T_2 \cdot T_3}$  (Multiplikation mit dem Kehrwert)

## Grundprinzip

Bei Brüchen sollten sowohl Zähler als auch Nenner ein Produkt von Termen sein, weil man so gemeinsame Faktoren im Zähler und Nenner kürzen kann. Ist das noch nicht der Fall, so kann man durch Umformen und Ausklammern versuchen, ein Produkt zu bekommen. Man klammert im Notfall den Faktor 1 aus, wenn sonst nichts möglich ist.

Beispiel:

$$\frac{5a - 2b}{15a - 6b} = \frac{1(5a - 2b)}{3(5a - 2b)} = \frac{1}{3}$$

## Hauptprobleme

Bruchstriche wirken als Klammern, die beim Umformen gesetzt werden müssen:

Beispiele:

$$\frac{a+b}{3} \cdot \frac{5}{c+d} = \frac{(a+b)5}{3(c+d)} \neq \frac{a+b5}{3c+d}$$

$$\frac{a+b}{4} - \frac{c+d}{4} = \frac{a+b-(c+d)}{4} \neq \frac{a+b-c+d}{4}$$

Kürzen in Summen und Differenzen ist verboten:

Beispiele:

$$\frac{5a}{5a+b} \neq \frac{1}{1+b}$$

$$\frac{3a-b}{15a-5b} = \frac{1(3a-b)}{5(3a-b)} = \frac{1}{5} \quad \frac{3a-b}{15a-5b} \neq \frac{1-b}{5-5b}$$