



Bruchterme

Terme können durch einen einfachen Term oder durch eine Summe dividiert werden.

Die Divisionsaufgabe kann als Bruch geschrieben werden, den man Bruchterm nennt.

Beispiel: $\frac{15xy + 3x - 5}{4x - 6}$

Definitionsmenge: Der Nenner eines Bruchterms darf nicht 0 werden. In dem obigen Fall darf x also nicht 1,5 sein.

Richtiges Kürzen

Kürzen darf man nur, wenn in Zähler und Nenner ein Produkt steht. Man muss also zuerst faktorisieren. Beispiel: $\frac{6x-6a}{x^2-ax} = \frac{6(x-a)}{x(x-a)} = \frac{6}{x}$

Bei Summen und Differenzen darf nicht gekürzt werden, z. B. $\frac{6x+a}{x^2+a}$ oder $\frac{6(x-a)-1}{x-a}$ können nicht vereinfacht werden.

Ausnahme: Man führt das Ausklammern im Kopf durch und kürzt in jedes Glied der Summe. Beispiele: $\frac{6x-6a}{2x^2} = \frac{3x-3a}{x^2}$ (mit 2 gekürzt); $\frac{5x}{x^2-ax} = \frac{5}{x-a}$ (mit x gekürzt)

Addition, Subtraktion

Auf gemeinsamen Nenner bringen (vorher faktorisieren), dann auf gemeinsamem Bruchstrich addieren/subtrahieren (Klammern setzen). In folgendem Beispiel ist der Hauptnenner $2(x-1)(x+1)$; der erste Bruch wird erweitert mit $(x+1)$, usw.:

$$\begin{aligned} \frac{x-3}{2x-2} - \frac{x-1}{2x+2} + 4 &= \frac{x-3}{2(x-1)} - \frac{x-1}{2(x+1)} + 4 = \frac{(x-3)(x+1) - (x-1)^2 + 4 \cdot 2(x-1)(x+1)}{2(x-1)(x+1)} = \\ &= \frac{x^2+x-3x-3 - (x^2-2x+1) + 8(x^2-1)}{2(x-1)(x+1)} = \frac{8x^2-12}{2(x-1)(x+1)} = \frac{4x^2-6}{(x-1)(x+1)} \end{aligned}$$

Multiplikation, Division: Wie gewohnt wie bei normalen Brüchen

Beispiel: $\frac{2}{(x+1)(x-1)} : \frac{10}{3x-3} = \frac{2}{(x+1)(x-1)} \cdot \frac{3x-3}{10} = \frac{2 \cdot 3(x-1)}{(x+1)(x-1) \cdot 10} = \frac{3}{5(x+1)}$

Doppelbrüche als Quotienten schreiben. Beispiel:

$$\frac{\frac{m}{s}}{\frac{m}{s^2}} = \frac{m}{s} : \frac{m}{s^2} = \frac{m}{s} \cdot \frac{s^2}{m} = \frac{ms^2}{sm} = \frac{s}{1} = s$$

Meist lässt man den ersten Zwischenschritt weg und schreibt gleich direkt den Nenner des Nenners (hier s^2) in den Zähler.

Vorzeichen

Auf Minuskammern achten (besonders beim Subtrahieren, siehe oben)!

Eventuell kann man in Zähler und Nenner (-1) ausklammern und kürzen. Beispiel:

$$\frac{-x-1}{-x-7} = \frac{-(x+1)}{-(x+7)} = \frac{x+1}{x+7} \quad (\text{„Minus durch minus ist plus“})$$

Ein ausgeklammertes Minus des Zählers oder Nenners darf man auch vor den Bruch schreiben. Beispiel: $\frac{x}{-x-1} = \frac{x}{-(x+1)} = -\frac{x}{x+1}$ („Plus durch minus ist minus“)