

Termumformung

$$\begin{aligned}
 & \frac{2}{3}x \left(\frac{3}{5}y - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{5}x \left(y - \frac{5}{4} \right) \\
 &= \frac{2}{3}x \cdot \frac{3}{5}y - \frac{2}{3}x \cdot \frac{3}{8} - \frac{2}{5}x \cdot y + \frac{2}{5}x \cdot \frac{5}{4} \\
 &= \frac{2}{5}xy - \frac{1}{4}x - \frac{2}{5}xy + \frac{1}{2}x \\
 &= -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}x \\
 &= \frac{1}{4}x
 \end{aligned}$$

Distributivgesetz
Bruchrechengesetze
Summanden weglassen
zusammenfassen

Fertig. ✓

Hier ist die Termumformung kurz dargestellt. Die ausführliche Beschreibung findest Du anschließend.

Termumformung, ausführliche Darstellung

$$\begin{aligned}
 & \frac{2}{3}x \left(\frac{3}{5}y - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{5}x \left(y - \frac{5}{4} \right) \\
 &= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \left(\frac{3}{5} \cdot y - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4} \right)
 \end{aligned}$$

Um besser die Formeln anwenden zu können, kannst Du Dir Mal-Punkte dazudenken.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \left(\frac{3}{5} \cdot y - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4} \right) \\
 &= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \left(\frac{3}{5} \cdot y - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4} \right)
 \end{aligned}$$

Labels: Summand, Summand, Faktor, Summe, Klammer

Von den vier Möglichkeiten:

- 1.) etwas ausrechnen
- 2.) das Kommutativgesetz anwenden
- 3.) ausklammern
- 4.) Klammern bearbeiten

kannst Du hier die vierte wählen und die Klammern bearbeiten. Du kannst mit der linken Klammer beginnen.

In der Klammer steht eine Summe, davor steht ein Faktor ohne Minuszeichen und vor dem Faktor steht nichts, was zum Term gehört. Also kannst Du das Distributivgesetz anwenden.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \left(\frac{3}{5} \cdot y - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4} \right) \\
 &= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \left(\frac{3}{5} \cdot y - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4} \right) \\
 &= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4} \right)
 \end{aligned}$$

Im Lexikon findest Du diesen Fall unter der Nummer 5224. Es ist das Schema 7

$$= \underbrace{\frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y}_{\text{Summand}} - \underbrace{\frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8}}_{\text{Summand}} - \underbrace{\frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4}\right)}_{\text{Summand}}$$

Der Term hat jetzt drei Summanden. Der rechte Summand enthält eine Klammer.

Meistens ist es sinnvoll, zunächst die Klammer zu bearbeiten.

$$= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \underbrace{\frac{2}{5} \cdot x}_{\text{Faktor}} \cdot \underbrace{\left(y - \frac{5}{4}\right)}_{\text{Summe}}$$

Klammer

Vor der Klammer steht ein Mal-Zeichen.

Im Lexikon findest Du diesen Fall unter der Nummer 5221. Es ist das Schema **7**

$$= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \left(\frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4}\right) \right)$$

gesamtes Produkt ohne das Minus-Zeichen

Weil vor dem Faktor, der vor der Klammer steht, ein Minuszeichen steht, kannst Du das gesamte Produkt ohne das Minus-Zeichen einklammern.

Dann kannst Du das Distributivgesetz anwenden, die Vorzeichen der entstandenen Summanden ändern und die Klammer und das Minus-Zeichen davor weglassen.

$$= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \left(\frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4}\right) \right)$$

$$= \frac{2}{5} \cdot x \cdot \left(y - \frac{5}{4} \right)$$

$$= \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \left(\frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4} \right)$$

Steht vor einem Summanden kein Vorzeichen - wie hier vor $\frac{2}{5} \cdot x \cdot y$ - gilt das als positives Vorzeichen, also + .

$$= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \left(+ \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4} \right)$$

Summand Summand

$$= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4}$$

Nun kannst Du die Vorzeichen der Summanden in der Klammer ändern und die Klammer und das Minus-Zeichen davor weglassen.

Von den vier Möglichkeiten:

- 1.) etwas ausrechnen
- 2.) das Kommutativgesetz anwenden
- 3.) ausklammern
- 4.) Klammern bearbeiten

kannst Du hier die zweite wählen und mehrmals das Kommutativgesetz anwenden. Dann sind die Brüche nicht mehr durch das x getrennt und Du kannst etwas ausrechnen.

$$= \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{5} \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4}$$

$$= \boxed{x} \cdot \boxed{\frac{3}{5}}$$

$$= \boxed{\frac{3}{5}} \cdot \boxed{x}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{3}{8} - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4}$$

$$= \boxed{x} \cdot \boxed{\frac{3}{8}}$$

$$= \boxed{\frac{3}{8}} \cdot \boxed{x}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot x \cdot \frac{5}{4}$$

$$= \boxed{x} \cdot \boxed{\frac{5}{4}}$$

$$= \boxed{\frac{5}{4}} \cdot \boxed{x}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{4} \cdot x$$

$$= \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{4} \cdot x$$

$$= \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{4} \cdot x$$

$$= \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{1}{4} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{4} \cdot x$$

$$= \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{1}{4} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{1}{2} \cdot x$$

Bevor Du Brüche multiplizierst, kannst Du erst kürzen.

$$= \underbrace{\frac{2}{5} \cdot x \cdot y}_{\text{Summand}} - \underbrace{\frac{1}{4} \cdot x}_{\text{Summand}} - \underbrace{\frac{2}{5} \cdot x \cdot y}_{\text{Summand}} + \underbrace{\frac{1}{2} \cdot x}_{\text{Summand}}$$

Wenn Du das Kommutativgesetz auf zwei der Summanden anwendest, stehen zwei gleiche Summanden nebeneinander, die voneinander subtrahiert werden. Dann kannst Du sie einfach weglassen.

$$= \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{1}{4} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y + \frac{1}{2} \cdot x$$

$$= - \frac{1}{4} \cdot x - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y$$

$$= - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{1}{4} \cdot x$$

$$= \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{2}{5} \cdot x \cdot y - \frac{1}{4} \cdot x + \frac{1}{2} \cdot x$$

$$= 0$$

$$= -\frac{1}{4} \cdot x + \frac{1}{2} \cdot x$$

Der neue, ergebnisgleiche Term ist nun schon viel einfacher.

Von den vier Möglichkeiten:

- 1.) etwas ausrechnen
- 2.) das Kommutativgesetz anwenden
- 3.) ausklammern
- 4.) Klammern bearbeiten

kannst Du die dritte wählen und mit Hilfe des Distributivgesetzes etwas ausklammern.

$$= -\frac{1}{4} \cdot x + \frac{1}{2} \cdot x$$

$$= - \frac{1}{4} \cdot x + \frac{1}{2} \cdot x$$

$$= \left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) \cdot x$$

$$= \left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) \cdot x$$

$$= \left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) \cdot x$$

Hier kannst Du etwas ausrechnen.

$$= \left(-\frac{1}{4} + \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} \right) \cdot x$$

Du kannst Brüche nur addieren, wenn sie den gleichen Nenner haben.

Hier reicht es, den Bruch $\frac{1}{2}$ mit 2 zu erweitern.

$$= \left(-\frac{1}{4} + \frac{2}{4} \right) \cdot x$$

Erweitern bedeutet: Den Zähler und den Nenner mit der gleichen Zahl multiplizieren.

$$= \left(-\frac{1}{4} + \frac{2}{4} \right) \cdot x$$

$$= \left(\frac{1}{4} \right) \cdot x$$

$$= \frac{1}{4} \cdot x$$

Nun kannst Du etwas ausrechnen.

Die Klammer kannst Du weglassen, weil sich dadurch der Wert des Term nicht ändert.

Im Lexikon findest Du diesen Fall unter der Nummer 1225. Es ist das Schema **2**

Einfacher geht es nun wirklich nicht mehr. Also bist Du

Fertig. ✓

Du hast gezeigt, dass die Terme $\frac{2}{3} x \left(\frac{3}{5} y - \frac{3}{8} \right) - \frac{2}{5} x \left(y - \frac{5}{4} \right)$ und $\frac{1}{4} \cdot x$

ergebnisgleich sind. Das heißt: Immer, wenn Du für die Variablen x und y in beide Terme Zahlen einsetzt, kommt bei beiden Termen das gleiche Ergebnis heraus.