

1 Gleichnamige Brüche

leicht:

a) addieren: $\frac{7x+2x}{3} = \frac{9x}{3} = 3x$; subtrahieren: $\frac{7x-2x}{3} = \frac{5x}{3}$

Zähler addieren bzw. subtrahieren, Nenner bleibt gleich, evtl. kürzen

b) addieren: $\frac{5a+3a}{4} = \frac{8a}{4} = 2a$ subtrahieren: $\frac{5a-3a}{4} = \frac{2a}{4} = \frac{a}{2}$

Zähler addieren bzw. subtrahieren, Nenner bleibt gleich, Ergebnis kürzen

c) addieren: $\frac{8y+3y}{x} = \frac{11y}{x}$ subtrahieren: $\frac{8y-3y}{x} = \frac{5y}{x}$

Zähler addieren bzw. subtrahieren

mittel:

a) addieren: $\frac{5x-2+2x+1}{4} = \frac{7x-1}{4}$; subtrahieren: $\frac{5x-2-(2x+1)}{4} = \frac{5x-2-2x-1}{4} = \frac{3x-3}{4}$

Zähler addieren bzw. subtrahieren, Nenner bleibt gleich, auf ein Minus (vor dem 2. Bruch) achten, am besten eine Klammer setzen.

b) addieren: $\frac{7a+3+a-2}{5} = \frac{8a-1}{5}$; subtrahieren: $\frac{7a+3-a+2}{5} = \frac{6a+5}{5}$

c) addieren: $\frac{12-3a+2a-2}{3} = \frac{10-a}{3}$

subtrahieren: $\frac{12-3a-2a+2}{3} = \frac{14-5a}{3}$

schwer:

a) addieren: $\frac{8x-5+2x+4}{3x} = \frac{10x-1}{3x}$

subtrahieren: $\frac{8x-5-2x-4}{3x} = \frac{6x-9}{3x} = \frac{3 \cdot (2x-3)}{3x} = \frac{2x-3}{x}$

Zähler addieren bzw. Subtrahieren, Nenner bleibt gleich. Beim Subtrahieren auf eine Vorzeichenänderung achten – am besten eine Klammer setzen. Wenn möglich Ergebnis kürzen, Faktoren herausheben oder zerlegen.

b) addieren: $\frac{4a-6b+2a-2b}{a+b} = \frac{6a-8b}{a+b}$; subtrahieren: $\frac{4a-6b-2a+2b}{a+b} = \frac{2a+4b}{a+b}$

c) addieren: $\frac{(a+1)^2+(a-1)^2}{a^2-1} = \frac{a^2+2a+1+a^2-2a+1}{a^2-1} = \frac{2a^2+2}{a^2-1}$

subtrahieren: $\frac{(a+1)^2-(a-1)^2}{a^2-1} = \frac{a^2+2a+1-a^2+2a-1}{a^2-1} = \frac{4a}{a^2-1}$

2 Ungleichnamige Brüche

leicht:

$$\text{a) addieren: } \frac{2x \cdot 2 + x \cdot 3}{6} = \frac{4x + 3x}{6} = \frac{7x}{6}$$

$$\text{subtrahieren: } \frac{2x \cdot 2 - x \cdot 3}{6} = \frac{4x - 3x}{6} = \frac{x}{6}$$

Beide Brüche auf den gleichen Nenner erweitern, dann addieren bzw. subtrahieren.

$$\text{b) addieren: } \frac{7a + 6a}{4} = \frac{13a}{4}; \quad \text{subtrahieren: } \frac{7a - 3a \cdot 2}{a} = \frac{7a - 6a}{4} = \frac{a}{4}$$

Auf den gemeinsamen Nenner erweitern, dann addieren bzw. subtrahieren.

$$\text{c) addieren: } \frac{4y + 2y}{2x} = \frac{6y}{2x} = \frac{3y}{x}; \quad \text{subtrahieren: } \frac{4y - 2y}{2x} = \frac{2y}{2x} = \frac{y}{x}$$

Auf den gemeinsamen Nenner erweitern, addieren bzw. subtrahieren und wenn möglich kürzen.

mittel:

$$\text{a) addieren: } \frac{5b - 2 + 3 \cdot (3b + 1)}{12} = \frac{5b - 2 + 9b + 3}{12} = \frac{14b + 1}{12}$$

$$\text{subtrahieren: } \frac{5b - 2 - 3 \cdot (3b + 1)}{12} = \frac{5b - 2 - 9b - 3}{12} = \frac{-4b - 5}{12}$$

Zuerst auf gemeinsamen Nenner erweitern, dann addieren bzw. subtrahieren, Minus vor dem zweiten Bruch beachten (wenn möglich Klammer setzen).

$$\text{b) addieren: } \frac{(3a + 1) \cdot 3 + 2a - 2}{15a} = \frac{9a + 3 + 2a - 2}{15a} = \frac{11a - 1}{15a}$$

$$\text{subtrahieren: } \frac{(3a + 1) \cdot 3 + 2a - 2}{15a} = \frac{9a + 3 - 2a + 2}{15a} = \frac{7a + 5}{15a}$$

$$\text{c) addieren: } \frac{(8x - 3) \cdot 2 + (4x - 1) \cdot 3}{6x} = \frac{16x - 6 + 12x - 3}{6x} = \frac{28x - 9}{6x}$$

$$\text{subtrahieren: } \frac{(8x - 3) \cdot 2 - (4x - 1) \cdot 3}{6x} = \frac{16x - 6 - 12x + 3}{6x} = \frac{4x - 3}{6x}$$

schwer:

$$\text{a) addieren: } \frac{6a + 4b + (3a + b) \cdot (3a + b)}{9a^2 - b^2} = \frac{6a + 4b + 9a^2 + 6ab - b^2}{9a^2 - b^2}$$

gemeinsamer Nenner: $(3a - b) \cdot (3a + b)$, 2. Bruch erweitern, dann addieren bzw. subtrahieren.

$$\text{subtrahieren: } \frac{6a + 4b - (3a + b) \cdot (3a + b)}{9a^2 - b^2} = \frac{6a + 4b - 9a^2 - 6ab - b^2}{9a^2 - b^2}$$

$$\text{b) addieren: } \frac{(2a - 2b) \cdot (a - b) + (2a + 2b) \cdot (a + b)}{a^2 - b^2} = \frac{2a^2 + 2ab - 2ab + 2b^2 + 2a^2 + 2ab + 2ab + 2b^2}{a^2 - b^2}$$

$$= \frac{4a^2 + 4ab + 4b^2}{a^2 - b^2}$$

$$\text{subtrahieren: } \frac{(2a - 2b) \cdot (a - b) - (2a + 2b) \cdot (a + b)}{a^2 - b^2}$$

$$= \frac{2a^2 + 2ab - 2ab + 2b^2 - 2a^2 - 2ab - 2ab - 2b^2}{a^2 - b^2} = \frac{-4ab}{a^2 - b^2}$$

Gemeinsamer Nenner: $(a + b) \cdot (a - b)$, Brüche erweitern, dann addieren bzw. subtrahieren, beim Subtrahieren auf das Minus achten.

$$\text{c) addieren: } \frac{4x - 1 + 1}{16x^2 - 1} = \frac{4x}{16x^2 - 1} \quad \text{subtrahieren: } \frac{4x - 1 - 1}{16x^2 - 1} = \frac{4x - 2}{16x^2 - 1}$$

Gemeinsamer Nenner: $(4x - 1) \cdot (4x + 1)$, Zähler erweitern, addieren bzw. subtrahieren.