

Analysis

Termumformungen (ganzrationale Terme und Bruchterme)

**Allg. Gymnasien: Ab Klasse 10
Berufliche Gymnasien: Aufgaben ohne *)
Berufskolleg: Aufgaben ohne *)**

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

Juli 2018

Aufgabe 1:

Löse die Klammern auf (auch binomische Formel beachten!) und vereinfache die Terme so weit wie möglich

- a) $5[30 - 2(5x + 40)]$ b) $-10[2a - 20(5a - 30) + 6(8a + 15) - 100 - a]$
c) $4x^2 - 7x + 1 - (1 - 8x - 3x^2)$ d) $(2x + 1)(x - 3) - (x^2 - 3x - 4)$
e) $(x - 3)^2 - x^2 - 4$ f) $(3x - 1)^2 - (3x + 1)^2$

Aufgabe 2*:

Vereinfache den Term und kürze so weit wie möglich.

- a) $\frac{4x + 2}{6x + 3}$ b) $\frac{x^2 + 1 - (x - 2)(x + 3)}{x - 7}$ c) $\frac{(x + 1)(x + 2) - x^2 + 3x}{3x + 1}$

Aufgabe 3*:

Kürze den Bruch unter Berücksichtigung einer binomischen Formel

- a) $\frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}$ b) $\frac{4 + 9x^2 - 12x}{4 - 6x}$ c) $\frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9}$
d) $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a + b} + a + b$ e) $\frac{(x - 4)^2 + 8(x - 4)}{x^2 + 8x + 16}$ f) $\frac{(2x + 5)^2 - 40x}{6x - 15}$

Lösungen

Aufgabe 1:

$$a) \quad 5[30 - 2(5x + 40)] = 5[30 - 10x - 80] = 5[-50 - 10x] = -250 - 50x$$

$$\begin{aligned} b) \quad & -10[2a - 20(5a - 30) + 6(8a + 15) - 100 - a] \\ & = -10[2a - 100a + 600 + 48a + 90 - 100 - a] \\ & = -10[-51a + 590] = 510a - 5900 \end{aligned}$$

$$c) \quad 4x^2 - 7x + 1 - (1 - 8x - 3x^2) = 4x^2 - 7x + 1 - 1 + 8x + 3x^2 = 7x^2 + x$$

$$\begin{aligned} d) \quad & (2x + 1)(x - 3) - (x^2 - 3x - 4) \\ & = 2x^2 - 6x + x - 3 - x^2 + 3x + 4 \\ & = x^2 - 2x + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e) \quad & (x - 3)^2 - x^2 - 4 \\ & = x^2 - 6x + 9 - x^2 - 4 = -6x + 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f) \quad & (3x - 1)^2 - (3x + 1)^2 \\ & = 9x^2 - 6x + 1 - (9x^2 + 6x + 1) \\ & = 9x^2 - 6x + 1 - 9x^2 - 6x - 1 \\ & = -12x \end{aligned}$$

Aufgabe 2:

$$a) \quad \frac{4x + 2}{6x + 3} = \frac{2 \cdot (2x + 1)}{3 \cdot (2x + 1)} = \frac{2}{3}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & \frac{x^2 + 1 - (x - 2)(x + 3)}{x - 7} = \frac{x^2 + 1 - (x^2 + 3x - 2x - 6)}{x - 7} = \frac{x^2 + 1 - x^2 - 3x + 2x + 6}{x - 7} \\ & = \frac{-x + 7}{x - 7} = \frac{-1 \cdot (x - 7)}{x - 7} = -1 \end{aligned}$$

$$c) \quad \frac{(x + 1)(x + 2) - x^2 + 3x}{3x + 1} = \frac{x^2 + x + 2x + 2 - x^2 + 3x}{3x + 1} = \frac{6x + 2}{3x + 1} = \frac{2 \cdot (3x + 1)}{3x + 1} = 2$$

Aufgabe 3:

$$\text{a) } \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} = \frac{(x - 2)^2}{x - 2} = x - 2$$

$$\text{b) } \frac{4 + 9x^2 - 12x}{4 - 6x} = \frac{(2 - 3x)^2}{2 \cdot (2 - 3x)} = \frac{2 - 3x}{2}$$

$$\text{c) } \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 9} = \frac{(x - 3)^2}{(x - 3)(x + 3)} = \frac{x - 3}{x + 3}$$

$$\text{d) } \frac{a^2 + 2ab + b^2}{a + b} + a + b = \frac{(a + b)^2}{a + b} + a + b = a + b + a + b = 2a + 2b$$

$$\text{e) } \frac{(x - 4)^2 + 8(x - 4)}{x^2 + 8x + 16} = \frac{(x - 4) \cdot [x - 4 + 8]}{(x + 4)^2} = \frac{(x - 4) \cdot (x + 4)}{(x + 4)^2} = \frac{x - 4}{x + 4}$$

$$\text{f) } \frac{(2x + 5)^2 - 40x}{6x - 15} = \frac{4x^2 + 20x + 25 - 40x}{6x - 15} = \frac{4x^2 - 20x + 25}{3(2x - 5)} = \frac{(2x - 5)^2}{3(2x - 5)} = \frac{2x - 5}{3}$$