

Analysis

Übungsaufgaben zu Termumformungen Wiederholung des Stoffes aus der Mittelstufe

Gymnasium Klasse 10

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

November 2013

Hinweis: Die Aufgaben sollen ohne GTR bearbeitet werden !

Aufgabe 1:

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) $-0,2(-x - 2)(5x - 6)(-8x - 5)$ d) $ax + bx + ay + by + a + b$

Aufgabe 2:

Erweitere den Bruch mit (a-b): $\frac{(a+b)(a^2+b^2)}{a}$

Aufgabe 3:

Kürze so weit wie möglich: $\frac{a^2x^2 - b^2x^2 + a^2 - b^2}{ax - bx + a - b}$

Aufgabe 4:

Berechne und vereinfache so weit wie möglich:

- a) $\frac{18x^2 - 12x - 27xy + 18y}{50x^2 - 35x - 10xy + 7y} \cdot \frac{5x - y}{81x^2 - 36}$ (etwas schwieriger)
b) $\frac{x^4 - 81}{x - 2} \cdot \frac{x^4 - 16}{x - 3} \cdot \frac{15}{5x^2 + 45}$ c) $\frac{a^4c^2 - b^4c^2}{a + b} : \frac{a^2 + b^2}{c^2}$
d) $\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a + b} + a + b$ e) $\frac{7}{x + 6} - \frac{8}{x + 3} + \frac{2x + 33}{x^2 + 9x + 18}$

Lösungen

Aufgabe 1:

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

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

$$\begin{aligned} c) \quad & -0,2(-x - 2)(5x - 6)(-8x - 5) \\ & = -0,2[-5x^2 + 6x - 10x + 12](-8x - 5) \\ & = -0,2[-5x^2 - 4x + 12](-8x - 5) \\ & = -0,2[40x^3 + 25x^2 + 32x^2 + 20x - 96x - 60] \\ & = -0,2[40x^3 + 57x^2 - 76x - 60] \\ & = -8x^3 - \frac{57}{5}x^2 + \frac{76}{5}x + 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d) \quad & ax + bx + ay + by + a + b \\ & = x \cdot (a + b) + y \cdot (a + b) + 1 \cdot (a + b) \\ & = (a + b) \cdot (x + y + 1) \end{aligned}$$

Aufgabe 2:

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

Aufgabe 3:

$$\begin{aligned} \frac{a^2x^2 - b^2x^2 + a^2 - b^2}{ax - bx + a - b} &= \frac{x^2(a^2 - b^2) + (a^2 - b^2)}{x(a - b) + (a - b)} = \frac{(a^2 - b^2)(x^2 + 1)}{(a - b)(x + 1)} \\ &= \frac{(a + b)(a - b)(x^2 + 1)}{(a - b)(x + 1)} = \frac{(a + b)(x^2 + 1)}{x + 1} \end{aligned}$$

Aufgabe 4:

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{18x^2 - 12x - 27xy + 18y}{50x^2 - 35x - 10xy + 7y} \cdot \frac{5x - y}{81x^2 - 36} = \frac{(9x - 6) \cdot (2x - 3y)}{(10x - 7) \cdot (5x - y)} \cdot \frac{5x - y}{(9x - 6)(9x + 6)} \\ & = \frac{2x - 3y}{(10x - 7)(9x + 6)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{x^4 - 81}{x - 2} \cdot \frac{x^4 - 16}{x - 3} \cdot \frac{15}{5x^2 + 45} &= \frac{(x^2 - 9)(x^2 + 9) \cdot (x^2 - 4)(x^2 + 4) \cdot 15}{(x - 2)(x - 3) \cdot 5(x^2 + 9)} \\ &= \frac{(x + 3)(x - 3)(x^2 + 9)(x + 2)(x - 2)(x^2 + 4) \cdot 15}{5(x - 2)(x - 3)(x^2 + 9)} = 3(x + 3)(x + 2)(x^2 + 4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \frac{a^4 c^2 - b^4 c^2}{a + b} : \frac{a^2 + b^2}{c^2} &= \frac{c^2(a^4 - b^4)}{a + b} \cdot \frac{c^2}{a^2 + b^2} = \frac{c^2(a^2 + b^2)(a^2 - b^2) \cdot c^2}{(a + b)(a^2 + b^2)} \\ &= \frac{c^4(a + b)(a - b)}{a + b} = c^4(a - b) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{e) } \frac{7}{x + 6} - \frac{8}{x + 3} + \frac{2x + 33}{x^2 + 9x + 18} &= \frac{7}{x + 6} - \frac{8}{x + 3} + \frac{2x + 33}{(x + 3)(x + 6)} \\ &= \frac{7(x + 3)}{(x + 6)(x + 3)} - \frac{8(x + 6)}{(x + 6)(x + 3)} + \frac{2x + 33}{(x + 6)(x + 3)} \\ &= \frac{7x + 21 - 8x - 48 + 2x + 33}{(x + 6)(x + 3)} = \frac{x + 6}{(x + 6)(x + 3)} = \frac{1}{x + 3} \end{aligned}$$