



Serie 1, Musterlösung

Datum: HS 24

1. Ausmultiplizieren und Vereinfachen

D1D2SS

(a) $(x - 5) \cdot (x + 5)$

(e) $(ax + b)^3$

(b) $(x + 9) \cdot (x - 9)$

(f) $(2 + x\sqrt{5}) \cdot (2 - x\sqrt{5})$

(c) $(2n - 5)^2$

(g) $(x + y - z)^2$

(d) $(6a - 7b) \cdot (6a + 7b)$

(h) $(m + 3)(3 - m)$

Lösung:

(a) $(x - 5) \cdot (x + 5)$

$$= x^2 - 25$$

(b) $(x + 9) \cdot (x - 9)$

$$= x^2 - 81$$

(c) $(2n - 5)^2$

$$= 4n^2 - 20n + 25$$

(d) $(6a - 7b) \cdot (6a + 7b)$

$$= 36a^2 - 49b^2$$

(e) $(ax + b)^3$

$$= a^3x^3 + 3a^2bx^2 + 3ab^2x + b^3$$

(f) $(2 + x\sqrt{5}) \cdot (2 - x\sqrt{5})$

$$4 - 5x^2$$

(g) $(x + y - z)^2$

$$= x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 2xz - 2yz$$

(h) $(m + 3)(3 - m)$

$$= -m^2 + 9$$

2. Faktorisieren

XLUQ35

(a) $12x^2 - 48$

(f) $25n^4 - 4$

(b) $x^2 - x - 12$

(g) $2n(m + 1)^2 - (m + 1)$

(c) $x^2 - 10x + 16$

(h) $9 - (y - 3)^2$

(d) $3n^2 - 21n + 30$

(i) $4x^2 - 20x + 25$

(e) $a^{-1} - 16$

(j) $(n - 2)^4 - (n - 2)^3(2n - 3)$

Lösung:

- (a) $12x^2 - 48 = 12(x^2 - 4) = 12(x - 2)(x + 2)$
- (b) $x^2 - x - 12 = (x - 4)(x + 3)$
- (c) $x^2 - 10x + 16 = (x - 8)(x - 2)$
- (d) $3n^2 + 21n + 30 = 3(n^2 + 7n + 10) = 3(n + 5)(n + 2)$
- (e) $a^2 - 16 = (a - 4)(a + 4)$
- (f) $25n^4 - 4 = (5n^2 - 2)(5n^2 + 2)$
- (g) $2n(m + 1)^2 - (m + 1) = (m + 1)(2n(m + 1) - 1) = (m + 1)(2nm + 2n - 1)$
- (h) $9 - (y - 3)^2 = (3 - (y - 3))(3 + (y - 3)) = (6 - y)(y)$
- (i) $4x^2 - 20x + 25 = (2x - 5)^2$
- (j) $(n - 2)^4 - (n - 2)^3(2n - 3) = (n - 2)^3((n - 2) - (2n - 3)) = (n - 2)^3(3 - n)$

3. Brüche vereinfachen**I3SI8S**

- (a) $\frac{x+4}{x^2+5x+4}$ (c) $\frac{a^2-b^2}{5a-5b}$
- (b) $\frac{3n-3}{6n^2-6n}$ (d) $\frac{x^2+4x+4}{x+2}$

Lösung:

- (a) $\frac{x+4}{x^2+5x+4} = \frac{x+4}{(x+4)(x+1)} = \frac{1}{x+1}$ für $x \neq -4$
- (b) $\frac{3n-3}{6n^2-6n} = \frac{3(n-1)}{6n(n-1)} = \frac{1}{2n}$ für $n \neq 1$

$$(c) \frac{a^2-b^2}{5a-5b} = \frac{(a-b)(a+b)}{5(a-b)} = \frac{a+b}{5} \quad \text{für } a \neq b$$

$$(d) \frac{x^2+4x+4}{x+2} = \frac{(x+2)^2}{x+2} = x+2 \quad \text{für } x \neq -2$$

4. Operationen mit Brüchen**88564U**

Schreiben Sie mit einem Bruchstrich und vereinfachen Sie.

(a) $\frac{1}{n} - 1$

(e) $\frac{2x-6}{x} \cdot \frac{3x}{x-3}$

(b) $\frac{x}{5} - \frac{x-1}{3}$

(f) $\frac{a+b}{b} \cdot \frac{1}{a^2-b^2}$

(c) $\frac{1}{(x-3)^2} - \frac{3}{x-3}$

(g) $\frac{3}{y+2} + \frac{5}{y^2-3y-10}$

(d) $\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}$

(h) $\frac{2x+6}{7} : (x^2-9)$

Lösung:

(a) $\frac{1}{n} - 1$

$$= \frac{1-n}{n}$$

(b) $\frac{x}{5} - \frac{x-1}{3}$

$$= \frac{3x - 5(x-1)}{15} = \frac{3x - 5x + 5}{15} = \frac{-2x + 5}{15}$$

(c) $\frac{1}{(x-3)^2} - \frac{3}{x-3}$

$$= \frac{1 - 3(x-3)}{(x-3)^2} = \frac{1 - 3x + 9}{(x-3)^2} = \frac{10 - 3x}{(x-3)^2}$$

(d) $\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}$

$$= \frac{(x-y) + (x+y)}{(x+y)(x-y)} = \frac{2x}{x^2 - y^2}$$

(e) $\frac{2x-6}{x} \cdot \frac{3x}{x-3}$

$$= \frac{2(x-3)}{x} \cdot \frac{3x}{x-3} = 6$$

(f) $\frac{a+b}{b} \cdot \frac{1}{a^2-b^2}$

$$= \frac{a+b}{b} \cdot \frac{1}{(a-b)(a+b)} = \frac{1}{b(a-b)}$$

(g) $\frac{3}{y+2} + \frac{5}{y^2-3y-10}$

$$= \frac{3}{y+2} + \frac{5}{(y-5)(y+2)} = \frac{3(y-5) + 5}{(y-5)(y+2)} = \frac{3y - 15 + 5}{(y-5)(y+2)} = \frac{3y - 10}{(y-5)(y+2)}$$

(h) $\frac{2x+6}{7} : (x^2-9)$

$$= \frac{2(x+3)}{7} \cdot \frac{1}{(x-3)(x+3)} = \frac{2}{7(x-3)}$$