



Lernziel:

Sie verstehen die Rechenregeln und können diese an Aufgaben anwenden. Außerdem erkennen Sie die verschiedenen Binomischen Formeln und können diese umformen.

1. Vereinfachen Sie die Terme soweit wie möglich.

- a) $13x + 7xy - 4y - 6x + 14xy + 18y - 7y$
→ $7 * (3xy + x + y)$
- b) $2a^2 - 2b^2 - 3a^2b + 5b^2 + 10a^2 - 6a^2 + 6a^2b$
→ $3 * (a^2b + 2a^2 + b^2)$
- c) $13xy^2 * 2xy - 2,5x^2 * 4y^2 - 5x^2y * 3y^2 + 2xy * 5y^2$
→ $xy^2(11xy - 10x + 10y)$
- d) $(2x - 3y - 2)(4 - 2x + 2y)$
→ $-4x^2 + 12x + 10xy - 16y - 6y^2 - 8$
- e) $(2x + y)(x - y) - [(x + 3)(2x - 4y) + 3x(4y - 2x)]$
→ $6x^2 - 9xy - y^2 - 6x + 12y$
- f) $(x - 1)(x^2 + 2x - 1) - (x + 2)(x^2 - 2x + 1)$
→ $x^2 - 1$
- g) $(x - y + 3)(2x - y) - (2x + y)[(5x - 3y + 2) - (3x + 4y + 4)]$
→ $-2x^2 + 9xy + 8y^2 + 10x - y$
- h) $(2x - 2y)(x + 4y) - (4x + y)(2x - 3y) + (x - 3y)(3x - y) - (2x - 2y)(x - 3y)$
→ $-5x^2 + 14xy - 8y^2$

2. Lösen Faktorisieren Sie die folgenden Terme.

- a) $8ax - 2ay$
→ $2a(4x - y)$
- b) $(\frac{1}{4}bx - \frac{3}{4}by)$
→ $\frac{1}{4}b(x - 3y)$
- c) $3ax + 12ay - 15az$
→ $3a(x + 4y - 5z)$
- d) $\frac{1}{3}ab + \frac{5}{12}ac - \frac{2}{9}ad$
→ $\frac{1}{36}a(12b + 15c - 8d)$
- e) $42abc^2 + 35ab^2c - 28a^2bc$
→ $7abc(6c + 5b - 4a)$
- f) $x(u - v) - y(u - v)$
→ $(u - v)(x - y)$
- g) $x(3 - r) - (r - 3)$
→ $(3 - r)(x + 1)$



- h) $x(3a - b) + y(b - 3a) + 3az - bz$
 $\rightarrow (3a - b)(x - y + z)$
 i) $(5a - 3b)(8m - n) + (2a - b)(8m - n)$
 $\rightarrow (8m - n)(7a - 4b)$
 j) $3ax - 5bx + 3ay - 5by$
 $\rightarrow (3a - 5b)(x + y)$

3. Vereinfachen Sie soweit wie möglich.

- a) $\frac{1}{2a} - \frac{3}{4a} - \frac{a+b}{ab}$ $\rightarrow -\frac{4a+5b}{4ba}$ $\rightarrow a, b \neq 0$
 b) $\frac{4x}{x-1} - \frac{10x}{2-x}$ $\rightarrow \frac{2x(7x-9)}{(x-2)(x-1)}$ $\rightarrow \mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$
 c) $k + 3 - \frac{k(k+3)}{k-3}$ $\rightarrow \frac{-3(k+3)}{k-3}$ $\rightarrow \mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{3\}$
 d) $\frac{\frac{x}{2}}{k} + \frac{3}{k}$ $\rightarrow \frac{x+6}{2k}$ $\rightarrow k \neq 0$
 e) $\frac{\frac{\frac{k}{4}}{\frac{3k}{4}} - \frac{\frac{k}{3}}{\frac{4}{3}}}{\frac{4}{3}}$ $\rightarrow -\frac{1}{5}$ $\rightarrow k \neq 0$
 f) $\frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}k} + \frac{1}{k-1}$ $\rightarrow \frac{-1}{k-1}$ $\rightarrow k \neq 1$
 g) $\frac{k+2 - \frac{k(k+2)}{k-1}}{2}$ $\rightarrow -\frac{k+2}{2(k-1)}$ $\rightarrow k \neq 1$
 h) $\frac{\frac{x}{x-1}}{\frac{1}{x^2-x}}$ $\rightarrow x^2$ $\rightarrow x \neq 0; 1$
 i) $\frac{3x^2-3}{x^2+3x} - \frac{2x-2}{x+3}$ $\rightarrow \frac{x-1}{x}$ $\rightarrow \mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{-3; 0\}$
 j) $(x^2 + 2x + 1) * \frac{2x+1}{2x+2}$ $\rightarrow \frac{(x+1)(2x+1)}{2}$ $\rightarrow \mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

4. Vereinfachen Sie soweit wie möglich durch teilweises Radizieren.

- a) $\sqrt{28}$ $\rightarrow 2\sqrt{7}$ e) $\sqrt{12} + \sqrt{3}$ $\rightarrow 3\sqrt{3}$
 b) $\sqrt{45}$ $\rightarrow 3\sqrt{5}$ f) $\frac{4-\sqrt{28}}{2}$ $\rightarrow 2 - \sqrt{7}$
 c) $\sqrt{75}$ $\rightarrow 5\sqrt{3}$ g) $\frac{\sqrt{7}-\sqrt{14}}{\sqrt{7}}$ $\rightarrow 1 - \sqrt{2}$
 d) $\sqrt{128}$ $\rightarrow 8\sqrt{2}$

5. Berechnen Sie die beiden Terme und vergleichen Sie diese. Was stellen Sie fest?

- a) $\sqrt{9} + \sqrt{16}; \sqrt{9+16}$ $\rightarrow \sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7; \sqrt{25} = 5$
 b) $\sqrt{9} * \sqrt{25}; \sqrt{9*25}$ $\rightarrow \sqrt{9} * \sqrt{25} = \sqrt{9*25} = 15$
 c) $\sqrt{25} - \sqrt{9}; \sqrt{25-9}$ $\rightarrow \sqrt{25} - \sqrt{9} = 2; \sqrt{25-9} = \sqrt{16} = 4$
 d) $\sqrt{\frac{9}{25}}; \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}}$ $\rightarrow \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}} = \frac{3}{5} = 0,6$

6. Vereinfachen Sie soweit wie möglich?

- a) $\sqrt[3]{\sqrt{216}}$ $\rightarrow \sqrt{6}$
- b) $\sqrt[4]{625a^3 * \sqrt[3]{46} * a * \sqrt{a^4}}$ $\rightarrow 10a^{\frac{3}{2}}$, wenn $a \geq 0$
- c) $\sqrt[5]{x^{10} * y^5 * z^{15}}$ $\rightarrow x^2 * y * z^3$
- d) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^8}}$ $\rightarrow \sqrt[3]{a^2}$
- e) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^4}} * \sqrt[3]{\sqrt[4]{x^3}} * \sqrt[3]{\sqrt{x^4}} * \sqrt[12]{x}$ $\rightarrow x^2$
- f) $\sqrt{a^2 - b^2} * \sqrt{\frac{5a+5b}{a-b}}$ $\rightarrow \sqrt{5} (a + b)$

7. Berechnen Sie die folgenden Binomischen Formeln.

- a) $(\frac{4}{5}b - c)^2$ $\rightarrow \frac{16}{25}b^2 - \frac{8}{5}bc + c^2$
- b) $(8x + \frac{1}{2}y)^2$ $\rightarrow 64x^2 + 8xy + \frac{1}{4}y^2$
- c) $(\frac{7}{8}u - \frac{3}{5}v)^2$ $\rightarrow \frac{49}{64}u^2 - \frac{21}{20}uv + \frac{9}{25}v^2$
- d) $5x^2 + 3xy + y^2 + xy - x^2$ $\rightarrow (2x + y)^2$
- e) $2u^2 + 3uv + 7v^2 + 2u^2 + 9uv + 2v^2$ $\rightarrow (2u + 3v)^2$
- f) $n^2 + 6m^2 - 7mn + 3m^2 + mn$ $\rightarrow (3m - n)^2$