

$$x, y \neq 0, x > 0; y > 0$$

1) Quadratwurzeln

Fasse unter einer Wurzel zusammen und vereinfache bzw. berechne soweit wie möglich:

a) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{32} \cdot \sqrt{\frac{1}{3}} = 8$

b) $\sqrt{45} \cdot \sqrt{5} = 15$

Ziehe die Wurzel teilweise:

c) $\sqrt{162} = 9\sqrt{2}$

d) $\sqrt{\frac{27}{121}} = \frac{3}{11}\sqrt{3}$

Fasse unter einer Wurzel zusammen und vereinfache:

e) $\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{32}}{\sqrt{6}} = 4$

f) $\frac{\sqrt{\frac{3}{35}}}{\sqrt{\frac{5}{21}}} = \frac{3}{5}$

Vereinfache durch teilweises Wurzelziehen:

g)
$$\begin{aligned} &4 \cdot \sqrt{45} - 3 \cdot \sqrt{5} - 2 \cdot \sqrt{20} + 2 \cdot \sqrt{605} \\ &= 4 \cdot 3\sqrt{5} - 3 \cdot \sqrt{5} - 2 \cdot \sqrt{4 \cdot 5} + 2 \cdot \sqrt{121 \cdot 5} \\ &= 12 \cdot \sqrt{5} - 3 \cdot \sqrt{5} - 4 \cdot \sqrt{5} + 22 \cdot \sqrt{5} \\ &= 27 \cdot \sqrt{5} \end{aligned}$$

Mache den Nenner rational und vereinfache:

h)
$$\begin{aligned} &\frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} \\ &= \frac{(2 + \sqrt{3})^2}{(2 - \sqrt{3}) \cdot (2 + \sqrt{3})} \\ &= \frac{(2 + \sqrt{3})^2}{2^2 - 3} \\ &= (2 + \sqrt{3})^2 = 4 + 4\sqrt{3} + 3 = 7 + 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

2) Wurzelterme

Gib die zulässigen Einsetzungen an und vereinfache:

a) $\frac{\sqrt{8a^3}}{\sqrt{2a}} \quad a > 0$

$$= \sqrt{4a^2} = 2a$$

b) $\frac{\sqrt{24x^2yz}}{\sqrt{6y^3z^3}} \quad y \neq 0 \quad z \neq 0 \quad y \cdot z > 0 \text{ oder } y \cdot z < 0$

$$= \sqrt{\frac{4x^2}{y^2z^2}} = \frac{2x}{yz}$$

$$x, y \neq 0, x > 0; y > 0$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \sqrt{\frac{3}{5}b^3} \cdot \sqrt{\frac{1}{3}b} \quad b \geq 0 \\ & = \sqrt{\frac{1}{5}b^4} = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot b^2 = \frac{1}{5} \cdot \sqrt{5} \cdot b^2 \end{aligned}$$

3) Binomische Formeln

Welche der folgenden Terme sind vollständige Quadrate? Wenn es ein vollständiges Quadrat ist, wie lautet das Quadrat? **Schreibe alle Terme ins Heft!**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 4x^2 + 32xy + 64y^2 = (2x + 8y)^2 & \text{b) } 1,44x^2 - 3,6xy + 9y^2 = (1,2x - 3y)^2 \\ \text{c) } x^2 - 30x + 225 = (x - 15)^2 & \text{d) } \frac{16}{81}c^2 + \frac{2}{3}cd + \frac{9}{16}d^2 = \left(\frac{4}{9}c + \frac{3}{4}d\right)^2 \end{array}$$

Ergänze zu vollständigen Quadraten und gebe die zugehörige Binomische Formel an!

$$\begin{array}{ll} \text{e) } a^2 + 8ab: a^2 + 8ab + 16 = (a + 4)^2 \\ \text{f) } x^2 - 12xy: x^2 - 12xy + 36 = (x - 6)^2 \end{array}$$

4) Quadratische Gleichungen

Bestimme die Lösungsmenge der quadratischen Gleichungen!

$$\begin{array}{ll} \text{a) } x^2 - 25 = 0 & \\ & x^2 = 25 \\ & x_1 = 5 \quad x_2 = -5 \\ & L = \{-5; 5\} \\ \\ \text{b) } 12x^2 + 16 = 160 & \\ & 12x^2 = 144 \\ & x^2 = 12 \\ & x_1 = \sqrt{12} \quad x_2 = -\sqrt{12} \\ & L = \{-\sqrt{12}; \sqrt{12}\} \\ \\ \text{c) } (2x - 3)^2 = 64 & \quad | \text{ Wurzel ziehen} \\ & 2x - 3 = 8 \Leftrightarrow x_1 = \frac{11}{2} \\ & \text{oder} \\ & 2x - 3 = -8 \Leftrightarrow x_2 = -\frac{5}{2} \\ & L = \left\{-\frac{5}{2}; \frac{11}{2}\right\} \end{array}$$