

Wurzeln

\sqrt{a} ist die Zahl, die mit sich selbst multipliziert a ergibt.

$\sqrt{25}=5$ $\sqrt{4}=2$ $\sqrt{-4}$ existiert nicht, es gibt keine Zahl die mit sich selbst multipliziert - 4 ergibt

$\sqrt{2}=1,414213562\dots$ endet nie und hat auch keine Periode. π ist auch eine solche irrationale Zahl.

Regeln

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b} \qquad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

Beispiele

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} = \sqrt{64} = 8$

b) $\sqrt{144 \cdot 81} = \sqrt{144} \cdot \sqrt{81} = 12 \cdot 9 = 108$

c) $\sqrt{\frac{36}{49}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{49}} = \frac{6}{7}$

d) $\sqrt{0,01} = \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10}$

e) $\sqrt{2x} \cdot \sqrt{18x} = \sqrt{2x \cdot 18x} = \sqrt{36x^2} = 6x$

f) $\sqrt{x^9} = x^3$

g) $\sqrt{64a^2 \cdot b^2} = 8ab$

h) $\sqrt{1,69 \cdot 64} = \sqrt{1,69} \cdot \sqrt{64} = 1,3 \cdot 8 = 10,4$

Teilweises Wurzelziehen

$$\sqrt{a^2 \cdot b} = a \cdot \sqrt{b}$$

Beispiele

a) $\sqrt{75} = \sqrt{3 \cdot 25} = 5 \cdot \sqrt{3}$

b) $\sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = 2 \cdot \sqrt{5}$

c) $\sqrt{\frac{5}{49}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{49}} = \frac{\sqrt{5}}{7}$

d) $\sqrt{x^3} = \sqrt{x \cdot x^2} = x \cdot \sqrt{x}$

e) $\sqrt{5x^2} = x \cdot \sqrt{5}$

f) $\sqrt{50x^2} = \sqrt{2 \cdot 25 \cdot x^2} = 5x \cdot \sqrt{2}$

Beispiele mit binomischer Formel

a) $\sqrt{x^2 + 2x + y^2} = \sqrt{(x+y)^2} = x+y$

b) $\sqrt{4x^2 + 12x + 9} = \sqrt{(2x+3)^2} = 2x+3$

Übungen 1

(1) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}$ (2) $\sqrt{36 \cdot 25}$ (3) $\sqrt{\frac{9}{25}}$ (4) $\sqrt{0,49}$ (5) $\sqrt{3x} \cdot \sqrt{27x}$ (6) $\sqrt{x^{144}}$ (7) $\sqrt{121x^2 \cdot y^4}$ (8) $\sqrt{6400}$

Übungen 2 (1) $\sqrt{45}$ (2) $\sqrt{50}$ (3) $\sqrt{\frac{9}{5}}$ (4) $\sqrt{a^5}$ (5) $\sqrt{4x^2}$ (6) $\sqrt{100x^3}$

Übungen 3 (1) $\sqrt{x^2 - 2x + y^2}$ (2) $\sqrt{9x^2 + 12x + 4}$ (3) $\sqrt{x^2 + 9}$

Lösungen

Übungen 1 (1) 10 (2) 30 (3) $\frac{3}{5}$ (4) 0,7 (5) $9x$ (6) x^{72} (7) $11xy^2$ (8) 80

Übungen 2 (1) $3\sqrt{5}$ (2) $5\sqrt{2}$ (3) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ (4) $a^2 \cdot \sqrt{a}$ (5) $2x$ (6) $10x \cdot \sqrt{x}$

Übungen 3 (1) $x-y$ (2) $3x+2$ (3) man kann es nicht vereinfachen $x+3$ ist falsch