

Lösungen: Potenzen und Wurzeln

Potenzen

1. a) $2x^3 + x$ c) $3y^2 - 2x^2$ e) $x^2 + x^2y + 2xy^2$
b) $-2n^2$ d) $x^3 + 4x^2 - x$ f) $\frac{8a^2b}{3} - \frac{5ab^2}{3}$
2. a) falsch c) richtig e) richtig g) falsch
b) falsch d) falsch f) falsch h) falsch
3. a) 1.000 d) 1 g) 11.000
b) 0,1 e) 20.000 h) 120.000
c) 0,000001 f) 200.000 i) 90.000
4. a) u^7 d) $2r$ g) b^4
b) a e) $4b$ h) $2c^3$
c) $2y^3$ f) $3a^n$ i) c^{m+1}
5. a) $2^2 = 4$ c) $10^{-1} = 0,1$ e) $10^3 = 1.000$
b) $3^4 = 81$ d) $10^{-5} = 0,00001$ f) $-7^4 = -2.401$
6. a) $n = 3$ b) $n = 4$ c) $n = 1$ d) $n = 2$ e) $n = 4$
7. a) 10^n d) $4a^2b^2$ g) 2 j) $\frac{2}{b}$
b) $\frac{1}{16}$ e) $16b^3$ h) $\frac{2}{b^2}$ k) $-\frac{2a^2}{b}$
c) $4x^2$ f) $16x^6$ i) $\frac{8}{u}$ l) $8u^3$
8. a) $\frac{y^2}{4}$ d) r^4 g) 1 j) x^{10} m) y^6
b) $\frac{64b^3}{27a^3}$ e) $a^n b^n$ h) $\frac{1}{16}$ k) $4x^4$ n) $2^{3(n-1)}$
c) $\frac{4x^2y^2}{9}$ f) 64 i) 9 l) x^{6n} o) 4^{n^2}
9. a) $4x^4$ c) $\frac{1}{x^6}$ e) $\frac{y}{x^2}$ g) $\frac{n}{m}$ i) $\frac{1}{4a^2b^4}$
b) $\frac{9}{a^4}$ d) $a^{-2}b^6$ f) v h) $\frac{r^2}{s^2}$ j) x^{12}

10. a) richtig b) falsch c) falsch d) richtig
11. a) 24 c) $2ab$ e) $\frac{7vw^3}{u}$ g) 36
 b) $2a^2$ d) $\frac{x}{5b}$ f) $\frac{r^4t}{4}$
12. 83€
13. 10^{51}
14. Pluto: 20.000 s = 5 h 30 min 20 s; Proxima Centauri: $1,3 \cdot 10^8$ s $\approx$ 4,2 Jahre
15. $\frac{1000}{3} \cdot 10^{23}$
16. $\rho = 5.541,72 \text{ kg/m}^3$
17. 10^{41} s $\approx 3,17 \cdot 10^{33}$ Jahre pro Spieler (zum Vergleich: Alter des Universums: $13,81 \cdot 10^9$ Jahre)

Wurzeln

1. a) 16 d) 12 g) $\frac{1}{2}$ j) 2
 b) 0 e) 3 h) $4\sqrt{3} - 6$ k) 10
 c) $\frac{1}{5}$ f) $3 + 2\sqrt{2}$ i) $2 + 4\sqrt{2}$ l) 1
2. a) $5^{\frac{1}{2}}$ d) $7^{\frac{2}{3}}$ g) 3 j) $x^{-\frac{3}{4}}$
 b) $2^{\frac{1}{4}}$ e) $5^{\frac{4}{6}}$ h) $(x+y)^{\frac{1}{2}}$ k) $\left(\frac{2}{a}\right)^{\frac{1}{3}}$
 c) $0,4^{\frac{1}{3}}$ f) $3^{\frac{1}{12}}$ i) $b^{-\frac{1}{2}}$ l) $t^{-\frac{2}{3}}$
3. a) $\sqrt{3}$ b) $\sqrt[3]{a^2}$ c) $\sqrt[5]{12^2}$ d) $\frac{1}{\sqrt{a}}$ e) $\frac{1}{\sqrt[3]{c^2}}$ f) $\frac{1}{\sqrt{2a}}$
4. a) 0,6 b) 2 c) 2 d) $\frac{1}{3}$ e) $\frac{1}{2}$ f) 100
5. a) richtig b) richtig c) richtig d) richtig
6. a) $4\sqrt{2}$ e) $2v\sqrt{u}$ i) $b\sqrt{a-b}$ m) $\frac{2\sqrt{2}}{x\sqrt{x}}$
 b) $3\sqrt[3]{4}$ f) $x\sqrt[3]{2}$ j) $v^2\sqrt[3]{v}$ n) $\frac{2\sqrt[3]{2a}}{b\sqrt[3]{b}}$
 c) $2\sqrt{a}$ g) $3x\sqrt[3]{2xy}$ k) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ o) $\frac{\sqrt{x^2-y^2}}{x\sqrt{x}}$
 d) $a\sqrt{a}$ h) $3\sqrt{x^2+y^2}$ l) $\frac{\sqrt{2}}{b}$

7. a) $\sqrt{12}$ e) $\sqrt{2}$ i) $\sqrt{4a}$ m) $\sqrt{2u^2 + 4u + 2}$
 b) $\sqrt[3]{128}$ f) $\sqrt[3]{2}$ j) $\sqrt{\frac{4}{3x}}$ n) $\sqrt{a^2 - b^2}$
 c) $\sqrt[4]{405}$ g) $\sqrt{\frac{1}{3}}$ k) $\sqrt{9c}$ o) $\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$
 d) $\sqrt[3]{4x^7}$ h) $\sqrt{4m}$ l) $\sqrt[3]{\frac{3}{x}}$
8. a) 4 b) 3 c) $\sqrt{2}x^2$ d) $\frac{3}{2}$ e) $\frac{2}{5}$
9. a) 2 b) 2 c) c d) $\frac{1}{3m}$ e) b f) $\sqrt{2}$
10. a) $\sqrt[4]{16} = 2$ c) $\sqrt[6]{8} = \sqrt{2}$ e) $\sqrt[6]{4^4} = \sqrt[3]{4^2}$ g) $\sqrt[6]{2^{17}}$
 b) $\sqrt[6]{6^3} = \sqrt{6}$ d) $\sqrt[4]{2^3}$ f) $\sqrt{2}$ h) $\sqrt[6]{u^{11}}$
11. a) $\frac{3\sqrt{3}}{3}$ c) $\frac{x\sqrt{xy}}{xy}$ e) $\frac{\sqrt{a}}{ab}$ g) $(\sqrt[3]{p})^2$
 b) $\frac{\sqrt{6}}{12}$ d) $\frac{\sqrt{6}}{8}$ f) $\frac{10(\sqrt[3]{5})^2}{15}$