

Aufgaben: Potenzterme und Wurzelterme

Aufgabe 1: Berechne bzw. vereinfache die Terme so, dass sich im Exponenten keine negative Zahl und kein Bruch befindet (ohne Taschenrechner).

a) $4^{-\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{6}}$

i) $\sqrt{c^{-7}} \cdot c$

p) $\frac{x^{\frac{5}{8}}}{y^{\frac{3}{8}}}$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{2}{3}}$

j) $a^{\frac{4}{8}} \cdot b^{\frac{1}{4}} \cdot c^{\frac{1}{5}} \cdot a^{-\frac{1}{8}} \cdot b^{-\frac{1}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}}$

q) $\left(d^{\frac{2}{5}}\right)^{-\frac{1}{2}}$

c) $\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{1}{2}}$

k) $\frac{\sqrt{x}}{x^{\frac{1}{4}}}$

r) $(a^4 \cdot b^5)^{0,1}$

d) $a^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[3]{a^7}$

l) $\sqrt[3]{u^2}$

s) $(r^3 \cdot s^5)^{0,7}$

e) $\left(49^{-\frac{6}{7}}\right)^{\frac{7}{12}}$

m) $a^{0,4} \cdot b^{0,6}$

t) $p^{\frac{m-n}{n}} \cdot p^{\frac{m+n}{n}}$

f) $a^{0,5} \cdot \sqrt{a}$

n) $p^{\frac{1}{5}} \cdot q^{\frac{1}{10}}$

u) $5^{\frac{1}{n-1}} \cdot 5^{\frac{1}{n+1}}$

g) $x^{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt[5]{x^2}$

o) $a^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{5}{6}}$

v) $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^{-n}\right)^{\frac{1}{n}}$

h) $896^{\frac{2}{7}} : 7^{\frac{2}{7}}$

Aufgabe 2: Berechne ohne Taschenrechner:

a) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{125}$

b) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2}$

c) $\sqrt[4]{27} \cdot \sqrt[4]{3}$

d) $\sqrt[2]{a} : \sqrt[3]{a}$

e) $\sqrt{u} : \sqrt[8]{u}$

Aufgabe 3: Vereinfache ohne Taschenrechner:

a) $\left(\sqrt[8]{4^5}\right)^{\frac{8}{5}}$

b) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{3}$

c) $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[4]{2}$

d) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{27}$

e) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}$

f) $\frac{\sqrt{147}}{\sqrt{3}}$

g) $\sqrt[4]{243} : \sqrt[4]{3}$

h) $\sqrt{\frac{36}{49}}$

i) $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$

j) $\sqrt[3]{\frac{64}{1000}}$

Aufgabe 4:

a) Vereinfache ohne Taschenrechner so, dass der Radikand eine möglichst kleine ganze Zahl ist:

I) $\sqrt{45}$

II) $\sqrt[4]{160}$

III) $\sqrt[3]{135}$

b) Bringe den Vorfaktor unter das Wurzelzeichen:

I) $7 \cdot \sqrt{2}$

II) $2 \cdot \sqrt[4]{3}$

III) $ab^2 \cdot \sqrt[3]{ac}$

c) Ziehe so weit wie möglich die Wurzel:

I) $\sqrt{\frac{63}{64}}$

II) $\sqrt[4]{\frac{162}{16}}$

III) $\sqrt[4]{\frac{10}{81}}$

Aufgabe 5: Vereinfache:

a) $\sqrt[4]{\frac{16a^4b^8c^{16}}{625x^8y^4z^{12}}}$

b) $(x\sqrt{ab} - a\sqrt{yb}) : \sqrt{b}$

c) $\sqrt{\frac{2a^2}{3b^2}}$

d) $\sqrt[3]{\frac{3a^3}{8b^3}}$

e) $7ab \cdot \sqrt[4]{\frac{81a \cdot a}{96b^2 \cdot b^2}}$

f) $\sqrt{a^2b^3} \cdot \sqrt{\frac{1}{ab}}$

g) $\sqrt[4]{\frac{a^2}{b}} \cdot \sqrt[4]{\frac{a^2}{b^3}}$

h) $\frac{\sqrt[3]{\frac{a}{b}}}{\sqrt[3]{a \cdot b^2}}$

i) $(\sqrt[5]{x} + \sqrt[5]{y}) \cdot \sqrt[5]{z}$

j) $(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}) \cdot (\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1})$

k) $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})$

l) $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})^2 (\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})^2$

Aufgabe 6: Gib die Lösungsmengen an:

a) $3x^3 - 375 = 0$

b) $(x-3)^3 = 8$

c) $\sqrt[3]{x} = -2$

d) $\sqrt[7]{x-5} = 2$

e) $x^8 = 256$

f) $4 \cdot \sqrt[3]{2x+7} = 3 \cdot \sqrt[3]{6x+4}$

g) $\sqrt[3]{11 - \sqrt{2x-3}} = 2$

h) $\sqrt[3]{3x-31} = 2 \cdot \sqrt[3]{8-2x}$

i) $\sqrt[3]{2\sqrt{3x+15}} + 2 + 7 = 9$

j) $4\sqrt{2x+2} - 3\sqrt{3} = \sqrt{3}$