

Lösungen als PDF-Datei unter

<http://fritz.rmi.de/schule/mathematik/10/10index.html>

A1. Berechne

$$\text{a) } (-4)^3 \quad \text{b) } -(-2)^3$$

Lösung:

$$\text{a) } -64 \quad \text{b) } 8$$

A2. Berechne und erkläre (wird bepunktet!), wenn n eine natürliche Zahl ist.

$$\text{a) } (-1)^{2n} \quad \text{b) } (-1)^{(3^n)}$$

Lösung:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 1 & 2n \text{ ist immer gerade!} \\ \text{b) } -1 & 3^n \text{ ist immer ungerade!} \end{array}$$

A3. Fasse zu einer Potenz zusammen

$$\begin{array}{llll} \text{a) } a^d \cdot a^m & \text{b) } c^{2n} \cdot c^{3n} & \text{c) } e^v \cdot e & \\ \text{d) } k^{2n} \div k^n & \text{e) } (-a)^{2n} \div (-a)^{2n-2} & \text{f) } x^{n+2} \div x^{n-2} & \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } a^{d+m} & \text{b) } c^{5n} & \text{c) } e^{v+1} & \\ \text{d) } k^n & \text{e) } (-a)^2 & \text{f) } x^4 & \end{array}$$

A4. Kürze soweit wie möglich

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{a^4 b^9 c^7}{a^2 b^4 c^6} & \text{b) } \frac{x^{3m+2}}{x^{2m+3}} \\ \text{c) } \frac{x^{m+n} y^{2n}}{x^{m-n} y^n} & \text{d) } \frac{x^{10} - x^2}{x^2} \end{array}$$

Lösung:

$$\text{a) } a^2 b^5 c \quad \text{b) } x^{m-1} \quad \text{c) } x^{2n} y^n \quad \text{d) } x^8 - 1$$

A5. Vereinfache

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \left(\frac{4a}{9b}\right)^3 \cdot \left(\frac{3b}{2a}\right)^3 & \text{b) } (3xy^2)^5 \cdot (-3x^2y)^5 \\ \text{c) } \frac{(x^2 - y^2)^3}{(x - y)^3} & \text{d) } \frac{(ab + ac)^n}{a^n} \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \left(\frac{4a \cdot 3b}{9b \cdot 2a}\right)^3 & = & \left(\frac{2}{3}\right)^3 & = \\ \text{b) } (3xy^2 \cdot -3x^2y)^5 & = & (-9x^3y^3)^5 & = -59049x^{15}y^{15} \\ \text{c) } \left(\frac{x^2 - y^2}{x - y}\right)^3 & = & (x + y)^3 & = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \\ \text{d) } \left(\frac{ab+ac}{a}\right)^n & = & (a + b)^n & \end{array}$$

A6. Vereinfache nach Möglichkeit

$$\begin{array}{ll} \text{a) } (a^{-2})^{-2} & \text{b) } [(-a)^{-3}]^{-2} \\ \text{c) } (-2)^{(-1)^{-1}} & \text{d) } (-3)^{[(-2)^0]} \end{array}$$

Lösung:

$$\text{a) } a^4 \quad \text{b) } a^6 \quad \text{c) } -\frac{1}{2} \quad \text{d) } -3$$

A7. Vereinfache soweit wie möglich

$$\left[(-3)^5 \cdot (-a^{-3})^2 \cdot \left(\frac{a^3 b^{-2} c^{3k-2}}{c^{4k-2}} \right)^2 \right] \div \left(\frac{a^2 b^3}{3b^{2k} c} \right)^{-3}$$

Lösung:

$$\begin{aligned} \left[-3^5 \frac{1}{a^6} a^6 b^{-4} c^{-2k} \right] \div \left(\frac{3^3 b^{6k} c^3}{a^6 b^9} \right) &= \left[-3^5 b^{-4} c^{-2k} \right] \cdot (a^6 b^{9-6k} c^{-3} 3^{-3}) \\ &= -3^2 a^6 b^{5-6k} c^{-2k-3} \end{aligned}$$

A8. Fasse zu einer Potenz zusammen

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & a^{\frac{4}{5}} \div a^{\frac{3}{5}} \quad \text{b)} \quad d^{\frac{1}{5}} \div d^{\frac{1}{2}} \\ \text{c)} & 8^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{2}} \quad \text{d)} \quad 3^{\frac{1}{3}} \cdot 81^{-\frac{1}{3}} \\ \text{e)} & \sqrt{d} \cdot \sqrt[3]{d} \quad \text{f)} \quad \sqrt[3]{k^2 m} \cdot \sqrt{km} \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & a^{\frac{1}{5}} \quad \text{b)} \quad d^{-\frac{3}{10}} \\ \text{c)} & 2 \cdot 2^{-\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}} \quad \text{d)} \quad 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{4}{3}} = 3^{-1} \\ \text{e)} & d^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = d^{\frac{5}{6}} \quad \text{f)} \quad k^{\frac{2}{3}} m^{\frac{1}{3}} k^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} = k^{\frac{7}{6}} m^{\frac{5}{6}} \end{array}$$

A9. Vereinfache

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & (\sqrt{2} - \sqrt[3]{2})^2 \quad \text{b)} \quad (\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x})(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x^2}) \\ \text{c)} & (2^{\frac{1}{2}} + 4^{\frac{1}{3}})(3^{\frac{1}{2}} + 9^{\frac{1}{3}}) \quad \text{d)} \quad (2^{\frac{1}{2}} - 3^{\frac{1}{2}})(2^{\frac{1}{3}} - 3^{\frac{1}{3}}) \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & 2 - 2 \cdot 2^{\frac{1}{2}} 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}} = 2 - 2^{\frac{11}{6}} + 2^{\frac{2}{3}} \\ \text{b)} & x^{\frac{4}{3}} - x^{\frac{2}{3}} \\ \text{c)} & 6^{\frac{1}{2}} + 2^{\frac{1}{2}} 9^{\frac{1}{3}} + 4^{\frac{1}{3}} 3^{\frac{1}{2}} + 36^{\frac{1}{3}} \\ \text{d)} & 2^{\frac{5}{6}} - 2^{\frac{1}{2}} 3^{\frac{1}{3}} - 3^{\frac{1}{2}} 2^{\frac{1}{3}} + 3^{\frac{5}{6}} \end{array}$$