

Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Dokument mit 53 Aufgaben



Aufgabe A1

Vereinfache und fasse zusammen.

- a) $a^2 \cdot (a^2)^{-2} + 3a \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^3$ b) $\frac{1}{18}(3^2)^2 + \frac{1}{2} \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2$ c) $(x^2 \cdot x^{-3})^{-2} + \left(\frac{3}{x^2}\right)^3$
 d) $a^5 \cdot a^{-2} + 4a^2 \cdot a$ e) $a^4 \cdot a^{-6} - 3a^3 \cdot a^{-5} \cdot a^2$ f) $\left(\frac{2}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3$
 g) $\frac{-2^3-2 \cdot 4}{2 \cdot 2^3}$ h) $\frac{(1-x)^2}{x-1}$ i) $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}$
 j) $\frac{1}{e^{2x}} + 3(e^{-x})^2 - \left(\frac{2}{e^x}\right)^2$ k) $e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3}$ l) $4k^2 \cdot k^{-3} - k \cdot k^{-2}$

Aufgabe A2

Vereinfache und fasse zusammen.

- a) $6x^3 \cdot x^{-1} - 8x^4 \cdot x^{-2}$ b) $(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}) \cdot \frac{a^{-2}}{2}$
 c) $4x^{-4} \cdot x^7 - 0,5x^4 \cdot x^{-1} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^{1,5}$ d) $\frac{a^{n+1}}{a} + \frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}} + (a^{n-1})^2 \cdot a^{2-n}$
 e) $(k^7 - k^4) \cdot k^{-3}$ f) $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5 \cdot \left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2} \cdot \frac{(a-b)^2}{x^2-y^2}$
 g) $5 \cdot 2^{n+1} - 2^n + 8 \cdot 2^{n-2} - 12 \cdot 2^{n-1}$ h) $\frac{2^{2k}}{8} \cdot 2^{3-k} + 2 \cdot 2^{k-1}$
 i) $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}$ j) $\frac{1,5e^{3x}-e^x}{1,5e^{3x}}$

Aufgabe A3

Verwandle die Potenzen mit möglichst kleiner Basis. Kürze dann soweit wie möglich.

a) $\frac{8^3 \cdot 27^4 \cdot 15^2}{25^3 \cdot 4^4 \cdot 9^5}$ b) $\frac{4^{2n+3} \cdot 2^{7n-5}}{8^{3n} \cdot 4^n}$

Aufgabe A4

Vereinfache soweit wie möglich.

a) $\frac{(6x^5y^{-3}z^2)^3}{(3x^3y^{-2}z^2)^4}$ b) $\frac{b^{2n}}{c^{n-1}} : \left(\frac{a^2}{c^{n+1}} \cdot \frac{b^{3n}}{a^5}\right)$

Aufgabe A5

Zerlege Zähler und Nenner in Faktoren. Kürze soweit wie möglich.

a) $\frac{14a^3b^2 - 21a^2b^3}{28a^2b^2}$ b) $\frac{x^n - x^{n+1}}{x^n - x^{n-1}}$

Aufgabe A6

Fasse zusammen und vereinfache.

a) $\frac{4x^3+2}{x^{n+3}} + \frac{2x^{-2}-5}{x^{n-2}} - \frac{6x-5x^3+2x^{-2}}{x^{n+1}}$

Aufgabe A7

Bestimme den Klammerausdruck.

a) $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (...)$ b) $3^{2x} - 3^x = 3^x \cdot (...)$
 c) $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (...)$ d) $te^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (...)$

Aufgabenblatt

zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Aufgabe A8

Multipliziere aus und vereinfache ($a > 0; b > 0$).

- $(3a^{-3}b^5 + 4ab^2) \cdot (2a^3b^{-4} - 5a^{-1}b^{-1})$
- $(7a^5b^{-2} - 3a^{-2}b^3) \cdot (2a^{-4}b^2 + 6ab^{-4})$
- $(2a^5b^2 - 4a^{-1}b^{-2})^2$
- $\left(3a^{\frac{2}{5}}b^{\frac{3}{4}} + 2a^{\frac{2}{3}}b^{-\frac{4}{5}}\right)^2$
- $\left(5a^2b^{\frac{4}{3}} - 3a^{-3}b^{-\frac{5}{6}}\right) \cdot \left(5a^2b^{\frac{4}{3}} + 3a^{-3}b^{-\frac{5}{6}}\right)$

Aufgabe A9

Vereinfache ($a > 0; b > 0$).

- $\frac{28a^3b^5c^{-2}}{35a^{-2}b^3c^4}$
- $\frac{15a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{7}{8}}c^{-\frac{1}{2}}}{25a^{-\frac{3}{2}}b^{\frac{3}{4}}c^{-\frac{3}{8}}}$
- $\frac{8a^6b^3c^{-4}}{15a^{-3}b^4c^{-2}} \cdot \frac{5ab^{-2}c^3}{16a^{-2}b^{-3}c^2}$
- $\frac{15a^2b^5c^{-5}}{28a^3b^{-4}c} \cdot \frac{10a^{-4}b^2c^{-1}}{21a^2b^{-2}c^3}$
- $\frac{4a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{3}{8}}c^{-\frac{4}{5}}}{9a^{-\frac{3}{4}}b^{-\frac{5}{8}}c^{\frac{1}{5}}} \cdot \frac{3a^{\frac{5}{8}}b^{\frac{3}{4}}c}{8a^{-\frac{5}{8}}b^{\frac{3}{8}}c^{-\frac{2}{5}}}$

Aufgabe A10

Fasse zusammen und vereinfache.

- $\left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{8}{9}\right)^4$
- $\left(\frac{15}{16}\right)^{\frac{3}{4}} : \left(\frac{5}{12}\right)^{\frac{3}{4}}$
- $\left(\frac{14}{15}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{7}{25}\right)^{-\frac{2}{3}}$
- $\left(\frac{14}{15}\right)^{\frac{2}{3}} : \left(\frac{25}{7}\right)^{-\frac{2}{3}}$
- $\left(\frac{14}{15}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{7}{25}\right)^{\frac{2}{3}}$

Aufgabe A11

Schreibe als Wurzel.

- $7^{\frac{3}{4}}$
- $5^{\frac{7}{2}}$
- $2^{\frac{11}{12}}$
- $3^{-\frac{4}{3}}$
- $4^{-\frac{1}{2}}$



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A1

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| a) $a^{-2} + 3a^2$ | b) $\frac{9}{2} + \frac{3}{2} = 6$ | c) $x^2 + \frac{1}{3}x^2 = \frac{4}{3}x^2$ |
| d) $a^3 + 4a^3 = 5a^3$ | e) $a^{-2} - 3$ | f) $\frac{9}{x^3}$ |
| g) -1 | h) $-\frac{(1-x)^2}{1-x} = (x-1)$ | i) e^{4x-1} |
| j) $\frac{1}{e^{2x}} + \frac{3}{e^{2x}} - \frac{4}{e^{2x}} = 0$ | k) $\frac{1}{e}$ | l) $\frac{4}{k}$ |

Lösung A2

- | | |
|--|---|
| a) $-2x^2$ | b) $\frac{(a^n - 4a^{n-2} - 2a^{-n})}{2}$ |
| c) $4x^3 - 0,5x^3 + \frac{1}{x^3} = 4,5x^3 + \frac{1}{x^3}$ | d) $a^n + a^{n-3} + a^n = 2a^n + a^{n+3}$ |
| e) $k^4 - k = k(k^3 - 1)$ | f) $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^3 \cdot \frac{25}{(x+y)(x-y)} = \frac{25(x-y)^2}{(a-b)^3 \cdot (x+y)}$ |
| g) $10 \cdot 2^n - 2^n + 2 \cdot 2^n - 6 \cdot 2^n = 5 \cdot 2^n$ | h) $\frac{2^{2k}}{8} \cdot \frac{8}{2^k} + 2^k = 2^k + 2^k = 2^{k+1}$ |
| i) $\frac{(e^{2x}-e^{-2x}) \cdot e^{2x}}{(e^x-e^{-x}) \cdot e^{2x}} = \frac{e^{4x}-1}{(e^{2x}-1) \cdot e^x}$ | j) $1 - \frac{2}{3}e^{-2x}$ |

Lösung A3

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{8^3 \cdot 27^4 \cdot 15^2}{25^3 \cdot 4^4 \cdot 9^5} = \frac{(2^3)^3 \cdot (3^3)^4 \cdot (5 \cdot 3)^2}{(5^2)^3 \cdot (2 \cdot 2)^4 \cdot (3 \cdot 2)^5} = \frac{2^9 \cdot 3^{12} \cdot 3^2 \cdot 5^2}{5^6 \cdot 2^8 \cdot 3^{10}} = \frac{2 \cdot 3^4}{5^4} = 2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^4 \\ b) \quad & \frac{4^{2n+3} \cdot 2^{7n-5}}{8^{3n} \cdot 4^n} = \frac{(2^2)^{2n+3} \cdot 2^{7n-5}}{(2^3)^{3n} \cdot (2^2)^n} = \frac{2^{4n+6} \cdot 2^{7n-5}}{2^{9n} \cdot 2^{2n}} = \frac{2^{11n+1}}{2^{11n}} = 2 \end{aligned}$$

Lösung A4

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{(6x^5y^{-3}z^2)^3}{(3x^3y^{-2}z^2)^4} = \frac{2^3 \cdot 3^3 x^{15} y^{-9} z^6}{3^4 x^{12} y^{-8} z^8} = \frac{8 \cdot x^3}{3yz^2} \\ b) \quad & \frac{b^{2n}}{c^{n-1}} : \left(\frac{a^2}{c^{n+1}} \cdot \frac{b^{3n}}{a^5} \right) = \frac{b^{2n}}{c^{n-1}} \cdot \frac{c^{n+1}}{a^2} \cdot \frac{a^5}{b^{3n}} = \frac{a^3 c^2}{b^n} \end{aligned}$$

Lösung A5

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{14a^3b^2 - 21a^2b^3}{28a^2b^2} = \frac{14a^2b^2(a-b)}{28a^2b^2} = \frac{a-b}{2} \\ b) \quad & \frac{x^n - x^{n+1}}{x^n - x^{n-1}} = \frac{x^n(1-x)}{x^n(1-x^{-1})} = \frac{1-x}{1-\frac{1}{x}} = \frac{1-x}{\frac{x-1}{x}} = \frac{x(1-x)}{x-1} \end{aligned}$$

Lösung A6

$$\begin{aligned} a) \quad & \frac{4x^3+2}{x^{n+3}} + \frac{2x^{-2}-5}{x^{n-2}} - \frac{6x-5x^3+2x^{-2}}{x^{n+1}} = \frac{4x^3+2}{x^{n+3}} + \frac{x^5 \cdot (2x^{-2}-5)}{x^{n-2} \cdot x^5} - \frac{x^2(6x-5x^3+2x^{-2})}{x^{n+1} \cdot x^2} \\ & = \frac{4x^3+2+2x^3-5x^5-6x^3+5x^5-2}{x^{n+3}} = \frac{0}{x^{n+3}} = 0 \end{aligned}$$

Lösung A7

- | |
|---|
| a) $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (12x^2 + 4x + 1)$ |
| b) $3^{2x} - 3^x = 3^x \cdot (3^2 - 1)$ |
| c) $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (e^{4x} - 2)$ |
| d) $te^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (te^x - 2e)$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen - Potenzterme vereinfachen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Lösung A8

- a) $-14b - 15a^{-4}b^4 + 8a^4b^{-2}$
- b) $14a + 42a^6b^{-6} - 6a^{-6}b^5 - 18a^{-1}b^{-1}$
- c) $4a^{10}b^4 - 16a^4 + 19a^{-2}b^{-4}$
- d) $9a^{\frac{4}{5}}b^{\frac{3}{2}} + 12a^{-\frac{16}{15}}b^{-\frac{1}{20}} + 4a^{\frac{4}{3}}b^{-\frac{8}{5}}$
- e) $25ab^{\frac{8}{3}} - 9a^{-6}b^{-\frac{5}{3}}$

Lösung A9

- a) $\frac{4}{5}a^5b^2c^{-6}$
- b) $\frac{3}{5}a^{\frac{9}{4}}b^{\frac{1}{8}}c^{-\frac{1}{8}}$
- c) $\frac{1}{6}a^{12}c^{-1}$
- d) $\frac{9}{8}a^5b^5c^{-2}$
- e) $\frac{1}{6}a^{\frac{61}{8}}b^{\frac{11}{8}}c^{\frac{2}{5}}$

Lösung A10

- a) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$
- b) $\left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{3}{4}}$
- c) $\left(\frac{10}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$
- d) $\left(\frac{10}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$
- e) $\left(\frac{3}{10}\right)^{\frac{2}{3}}$

Lösung A11

- a) $\sqrt[4]{7^3}$
- b) $\sqrt{5^2}$
- c) $\sqrt[12]{2^{11}}$
- d) $\frac{1}{\sqrt[3]{3^4}}$
- e) $\frac{1}{2}$