



# Aufgabenblatt

## zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Dokument mit 150 Aufgaben

### Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der drei Potenzgesetze du anwenden musst.



### 1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt:  $a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$

### 2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt:  $a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$

### 3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt:  $(a^r)^s = a^{r \cdot s}$

## Aufgabe A1

Fasse zu einer einzigen Potenz zusammen.

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

## Aufgabe A2

Fasse zu einer einzigen Potenz zusammen.

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| a) $8 \cdot 2^5$        | b) $81 \cdot 3^2$       |
| c) $49 \cdot 7^5$       | d) $625 \cdot 5^3$      |
| e) $81 \cdot 9^4$       | f) $256 \cdot 4^5$      |
| g) $216 \cdot 6^{2k+1}$ | h) $343 \cdot 7^{4n-3}$ |
| i) $64 \cdot 2^{3k-2}$  | k) $243 \cdot 3^{n+2}$  |

## Aufgabe A3

Vereinfache

- |   |   |
|---|---|
| a) $7a^3b^2 \cdot 5a^2b^3$                              | b) $12xy^5 \cdot 6x^2y^3$   |
| c) $4x^2y^3z^4 \cdot 8x^3yz^2$                          | d) $\frac{4}{5}a^2b^3 \cdot \frac{5}{8}a^7b^2$                          |
| e) $1,2x^3y^2z^4 \cdot 0,2x^2y^5z^2 \cdot 2,5xyz$       | f) $\frac{7}{8}a^2b \cdot \frac{5}{14}a^3b^4 \cdot \frac{16}{25}a^4b^2$ |
| g) $3x^5y^3z^2 \cdot \frac{2}{3}x^2yz^3 \cdot 4xy^2z^3$ | h) $17u^3v^2w^7 \cdot 8uv^3w \cdot 6u^3vw^2$                            |
| i) $11a^5b^{10}c^8 \cdot 2a^2b^3c^{12} \cdot 3abc$      | k) $5a^3b^5 \cdot 12a^5c^2 \cdot 8b^3c^6$                               |



# Aufgabenblatt

## zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

### Aufgabe A4

Multipliziere aus und fasse gegebenenfalls zusammen.

- |  |   |
|--|---|
| a) $(3x^2 + 7y^4) \cdot (4x^3 - 5y^2)$           | b) $(7a^3 + 5a^4) \cdot (3a^2 - 8a^3)$                      |
| c) $(4a^2 - 3b^3) \cdot (2a^5 + b^2)$            | d) $(2x^5 - 3y^2) \cdot (4x^2 - 5y^5)$                      |
| e) $(3x^2y - 2xy^2) \cdot (8x^6y^2 + 5x^2y)$     | f) $8a^3 \cdot (a^2b - ab^2)$                               |
| g) $(3 + 7a^2) \cdot (3a^2 - 7)$                 | h) $(a^{2k-1} - a^{2k}) \cdot (a - a^2)$                    |
| i) $(3x^{3k+2} - 4x^{2k+4}) \cdot (2x^k + 5x^2)$ | k) $(1 - x^k) \cdot (x^k + x^{2k}) \cdot (x^{2k} - x^{3k})$ |

### Aufgabe A5

Vereinfache.

- |                      |                        |  |
|----------------------|------------------------|--|
| a) $(2^5)^2$         | b) $(2^2)^5$           | c) $(3^7)^7$                                   |
| d) $[(-2)^2]^3$      | e) $[(-2)^3]^2$        | f) $(-2^3)^2$                                  |
| g) $(-2^2)^3$        | h) $[(-2)^3]^5$        | i) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^5\right]^3$ |
| j) $(5^k)^3$         | k) $(5^3)^k$           | l) $(5^{2k})^3$                                |
| m) $(5^{2k})^{3k}$   | n) $(2^{k+1})^k$       | o) $(3^{5k+1})^{2k-1}$                         |
| p) $(a^{k+2})^{k+2}$ | q) $(a^{2k-1})^{2k-1}$ | r) $(a^{2k+1})^{2k-1}$                         |

### Aufgabe A6

Vereinfache.

- |                         |                        |                          |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| a) $2^8 : 2^3$          | b) $3^{15} : 3^5$      | c) $5^4 : 5^3$           |
| d) $(-3)^7 : (-3)^4$    | e) $(-3)^7 : (-3)^3$   | f) $7^4 : 49$            |
| g) $256 : 2^5$          | h) $3^5 : 81$          | i) $6^5 : 216$           |
| i) $3^{2k+1} : 3^{k+1}$ | k) $7^{5k} : 7^{2k-1}$ | l) $5^{3k+1} : 5^{3k-1}$ |
| m) $5^{5k-1} : 125$     | n) $3^{k+5} : 243$     | o) $2^{6k} : 64$         |

### Aufgabe A7

Schreibe mit positivem Exponenten.

- |                          |                         |                           |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| a) $7^{-3}$              | b) $8^{-2}$             | c) $(-5)^{-3}$            |
| d) $0,2^{-5}$            | e) $4^{-1}$             | f) $a^{-5}$               |
| g) $a^{-1}$              | h) $7^{-n}$             | i) $a^{-n}$               |
| i) $(a+b)^{-5}$          | k) $(a-b)^{-1}$         | l) $(3x+2y)^{-2n}$        |
| m) $\frac{1}{5^{-2}}$    | n) $\frac{1}{3^{-4}}$   | o) $\frac{1}{(-2)^{-5}}$  |
| p) $\frac{1}{(-6)^{-4}}$ | q) $\frac{5}{7^{-3}}$   | r) $\frac{1}{a^{-8}}$     |
| s) $\frac{a}{b^{-2}}$    | t) $\frac{5}{5^{-4}}$   | u) $\frac{1}{(a+b)^{-3}}$ |
| v) $\frac{1}{a^{-2n}}$   | w) $\frac{5^2}{5^{-3}}$ | x) $\frac{a^n}{a^{-n}}$   |

### Aufgabe A8

Berechne und schreibe das Ergebnis nur mit positivem Exponenten.

- |                          |                        |                          |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| a) $3^5 : 3^8$           | b) $7^2 : 7^3$         | c) $5^{12} : 5^{15}$     |
| d) $2 : 2^4$             | e) $7^8 : 7^8$         | f) $4^{12} : 4^7$        |
| g) $4^7 : 4^{12}$        | h) $6^3 : 6$           | i) $6 : 6^3$             |
| j) $3^{k+3} : 3^{k+5}$   | k) $3^{k+5} : 3^{k+2}$ | l) $5^{2k-1} : 5^{2k+1}$ |
| m) $5^{2k-1} : 5^{4k+1}$ | n) $a^5 : a^9$         | o) $a^{3k+5} : a^{4k+6}$ |
| p) $a^{3k-2} : a^{5k+2}$ |                        |                          |



# Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

## Aufgabe A9

Multipliziere und schreibe das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten ( $a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$ ).

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| a) $3^{-5} \cdot 3^7$    | b) $5^2 \cdot 5^{-3}$          |
| c) $7^{-3} \cdot 7^{-5}$ | d) $12^3 \cdot 12^{-2}$        |
| e) $12^{-3} \cdot 12^2$  | f) $12^{-3} \cdot 12^{-2}$     |
| g) $125 \cdot 5^{-5}$    | h) $3^{-2} \cdot 81$           |
| i) $64 \cdot 2^{-10}$    | j) $(-4)^{-5} \cdot (-4)^{-3}$ |
| k) $a^{-3} \cdot a^{-7}$ | l) $a^3 \cdot a^{-7}$          |

## Aufgabe A10

Dividiere und gib das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten an ( $a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$ ).

- |                                |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| a) $6^3: 6^5$                  | b) $6^5: 6^3$                  | c) $6^{-3}: 6^5$               |
| d) $6^3: 6^{-5}$               | e) $6^{-3}: 6^{-5}$            | f) $(-3)^{-5}: (-3)^5$         |
| g) $5: 5^4$                    | h) $4^{-5}: 4$                 | i) $(-2)^3: (-2)^{-2}$         |
| j) $32: 2^{10}$                | k) $81: 3^{-2}$                | l) $5^{-2}: 125$               |
| m) $5^2: 125$                  | n) $125: 5^{-2}$               | o) $a^{-2}: a^{-7}$            |
| p) $a^{-2}: a^7$               | q) $a^2: a^{-7}$               | r) $a^2: a^7$                  |
| s) $3^{2k+1}: 3^{k-3}$         | t) $5^{2-3k}: 5^{4+2k}$        | u) $2^{k+5}: 2^{4-2k}$         |
| v) $\frac{a^k}{a^{2k}}$        | w) $\frac{a^{3k+1}}{a^{3k-1}}$ | x) $\frac{a^{5-3k}}{a^{3k-5}}$ |
| y) $\frac{a^{2k-3}}{a^{5+2k}}$ |                                |                                |



# Aufgabenblatt

## zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen  
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

### Lösung A1

- |   |  |
|---|--|
| a) $5^{k+k+2} = 5^{2k+2}$   | b) $0,5^{2k-1+3x+1} = 0,5^{5k}$        |
| c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{3+k+k+1} = \left(\frac{3}{4}\right)^{2k+4}$ | d) $12^{5k-4+3x-2} = 12^{8k-6}$        |
| e) $3^{5n+1+2n+2+n+3} = 3^{8n+6}$   | f) $a^{k+2+6k-4+2} = a^{7k}$           |
| g) $x^{10a}$  | h) $7^{2k-1+5+k+k} = 7^{4k+4}$         |
| i) $2^{k+l-1+3l-2+k+3} = 2^{2k+4l}$                                       | k) $x^{3k+2l+5k-4+3l-2} = x^{8k+5l-6}$ |

### Lösung A2

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| a) $2^3 \cdot 2^5 = 2^8$           | b) $3^3 \cdot 3^2 = 3^5$         |
| c) $7^2 \cdot 7^5 = 7^7$           | d) $5^3 \cdot 5^3 = 5^6$         |
| e) $9^2 \cdot 9^4 = 9^6$           | f) $4^4 \cdot 4^5 = 4^9$         |
| g) $6^3 \cdot 6^{2k+1} = 6^{2k+4}$ | h) $7^3 \cdot 7^{4n-3} = 7^{4n}$ |
| i) $2^6 \cdot 2^{3k-2} = 2^{3k+4}$ | k) $3^5 \cdot 3^{n+2} = 3^{n+7}$ |

### Lösung A3

- |   |  |
|---|--|
| a) $7 \cdot 5a^3 \cdot a^2b^2 \cdot b^3 = 35a^5b^5$ | b) $12 \cdot 6x \cdot x^2y^5y^3 = 72x^3y^8$                        |
| c) $4 \cdot 8x^2x^3y^3yz^4z^2 = 32x^5y^4z^6$        | d) $\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{8}a^2a^7b^3b^2 = \frac{1}{2}a^9b^5$ |
| e) $0,6x^6y^8z^7$                                   | f) $\frac{1}{5}a^9b^7$   |
| g) $8x^8y^6z^8$                                     | h) $816u^7v^6w^{10}$   |
| i) $66a^8b^{14}c^{21}$                              | k) $480a^8b^8c^8$  |

### Lösung A4

- |  |
|--|
| a) $(3x^2 + 7y^4) \cdot (4x^3 - 5y^2) = 12x^5 - 15x^2y^2 + 28y^4x^3 - 35y^6$   |
| b) $(7a^3 + 5a^4) \cdot (3a^2 - 8a^3) = 21a^5 - 56a^6 + 15a^6 - 40a^7 = 21a^5 - 41a^6 - 40a^7$   |
| c) $(4a^2 - 3b^3) \cdot (2a^5 + b^2) = 8a^7 + 4a^2b^2 - 6b^3a^5 - 3b^5$  |
| d) $(2x^5 - 3y^2) \cdot (4x^2 - 5y^5) = 8x^7 - 10x^5y^5 - 12x^2y^2 + 15y^7$  |
| e) $(3x^2y - 2xy^2) \cdot (8x^6y^2 + 5x^2y) = 24x^8y^3 + 15x^4y^2 - 16x^7y^4 - 10x^3y^3$   |
| f) $8a^3 \cdot (a^2b - ab^2) = 8a^5b - 8a^4b^2$  |
| g) $(3 + 7a^2) \cdot (3a^2 - 7) = 9a^2 - 21 + 21a^4 - 49a^2 = -40a^2 - 21 + 21a^4$   |
| h) $(a^{2k-1} - a^{2k}) \cdot (a - a^2) = a^{2k} - a^{2k+1} - a^{2k+1} + a^{2k+2} = a^{2k} - 2a^{2k+1} + a^{2k+2}$   |
| i) $(3x^{3k+2} - 4x^{2k+4}) \cdot (2x^k + 5x^2) = 6x^{4k+2} + 15x^{3k+4} - 8x^{3k+4} - 20x^{2k+6}$   |
| k) $(1 - x^k) \cdot (x^k + x^{2k}) \cdot (x^{2k} - x^{3k}) = (x^k + x^{2k} - x^{2k} - x^{3k})(x^{2k} - x^{3k})$<br>$= (x^k - x^{3k})(x^{2k} - x^{3k}) = x^{3k} - x^{4k} - x^{5k} + x^{6k}$ |

### Lösung A5

- |                     |                                |                                    |
|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| a) $2^{10}$         | b) $2^{10}$                    | c) $3^{49}$                        |
| d) $2^6$            | e) $[(-2)^3]^2 = (-2)^6 = 2^6$ | f) $2^6$                           |
| g) $2^6$            | h) $-2^{15}$                   | i) $\left(\frac{3}{4}\right)^{15}$ |
| j) $5^{3k}$         | k) $5^{3k}$                    | l) $5^{6k}$                        |
| m) $5^{(6k^2)}$     | n) $2^{(k^2+k)}$               | o) $3^{(10k^2-3k-1)}$              |
| p) $a^{(k^2+4k+4)}$ | q) $a^{(4k^2-4k+1)}$           | r) $a^{(4k^2-1)}$                  |



# Aufgabenblatt

## zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen  
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

### Lösung A6

- |                            |                               |                            |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| a) $2^5$                   | b) $3^{10}$                   | c) 5                       |
| d) $(-3)^3 = -3^3$         | e) $(-3)^4 = 3^4$             | f) $7^2 = 49$              |
| g) $2^3 = 8$               | h) 3                          | i) $6^2 = 36$              |
| j) $3^{2k+1-(k+1)} = 3^k$  | k) $7^{5k-(2k-1)} = 7^{3k+1}$ | l) $5^{3k+1-(3k-1)} = 5^2$ |
| m) $5^{5k-1-3} = 5^{5k-4}$ | n) $3^{k+5-5} = 3^k$          | o) $2^{6k-6}$              |

### Lösung A7

- |                        |                    |                             |
|------------------------|--------------------|-----------------------------|
| a) $\frac{1}{7^3}$     | b) $\frac{1}{8^2}$ | c) $-\frac{1}{5^3}$         |
| d) $\frac{1}{0,25}$    | e) $\frac{1}{4}$   | f) $\frac{1}{a^5}$          |
| g) $\frac{1}{a}$       | h) $\frac{1}{7^n}$ | i) $\frac{1}{a^n}$          |
| j) $\frac{1}{(a+b)^5}$ | k) $\frac{1}{a-b}$ | l) $\frac{1}{(3x+2y)^{2n}}$ |
| m) $5^2$               | n) $3^4$           | o) $-2^5$                   |
| p) $6^4$               | q) $5 \cdot 7^3$   | r) $a^8$                    |
| s) $ab^2$              | t) $5^5$           | u) $(a+b)^3$                |
| v) $a^{2n}$            | w) $5^5$           | x) $a^{2n}$                 |

### Lösung A8

- |   |                  |                                    |
|---|------------------|------------------------------------|
| a) $\frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$                     | b) $\frac{1}{7}$ | c) $\frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$ |
| d) $\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$                      | e) 1             | f) $4^5$                           |
| g) $\frac{1}{4^5}$                                    | h) $6^2 = 36$    | i) $\frac{1}{6^2} = \frac{1}{36}$  |
| j) $\frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$                      | k) $3^3 = 27$    | l) $\frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$  |
| m) $5^{2k-1-(4k+1)} = 5^{-2k-2} = \frac{1}{5^{2k+2}}$ |                  | n) $\frac{1}{a^4}$                 |
| o) $a^{3k+5-(4k+6)} = a^{-k-1} = \frac{1}{a^{k+1}}$   |                  |                                    |
| p) $a^{3k-2-(5x+2)} = a^{-2k-4} = \frac{1}{a^{2k+4}}$ |                  |                                    |

### Lösung A9

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| a) $3^2 = 9$                                    | b) $5^{-1} = \frac{1}{5}$      |
| c) $7^{-8} = \frac{1}{7^8}$                     | d) 12                          |
| e) $12^{-1} = \frac{1}{12}$                     | f) $12^{-5} = \frac{1}{12^5}$  |
| g) $5^{-2} = \frac{1}{25}$                      | h) $3^2 = 9$                   |
| i) $2^6 \cdot 2^{-10} = 2^{-4} = \frac{1}{2^4}$ | j) $(-4)^{-8} = \frac{1}{4^8}$ |
| k) $a^{-10} = \frac{1}{a^{10}}$                 | l) $a^{-4} = \frac{1}{a^4}$    |



# Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen  
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

## Lösung A10

a)  $6^{-2} = \frac{1}{6^2}$

b)  $6^2 = 36$

c)  $6^{-8} = \frac{1}{6^8}$

d)  $6^8$

e)  $6^2 = 36$

f)  $(-3)^{-10} = \frac{1}{3^{10}}$

g)  $5^{-2} = \frac{1}{5^3}$

h)  $4^{-6} = \frac{1}{4^6}$

i)  $(-2)^5 = -2^5$

j)  $2^{-5} = \frac{1}{2^5}$

k)  $3^6$

l)  $5^{-5} = \frac{1}{5^5}$

m)  $5^{-1} = \frac{1}{5}$

n)  $5^5$

o)  $a^5$

p)  $a^{-9} = \frac{1}{a^9}$

q)  $a^9$

r)  $a^{-5} = \frac{1}{a^5}$

s)  $3^{2k+1-(k-3)} = 3^{k+4}$

t)  $5^{2-3k-(4+2k)} = 5^{-5k-2} = \frac{1}{5^{5k+2}}$

u)  $2^{k+5-(4-2k)} = 2^{3k+1}$

v)  $\frac{1}{a^k}$

w)  $a^2$

x)  $a^{-6k+10}$

y)  $a^{-8} = \frac{1}{a^8}$