



# Aufgabenblatt

## zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Dokument mit 93 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:  $((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$

## Aufgabe A1

Vereinfache den Term.

a)  $2^x \cdot 2^{3-x}$

b)  $a^3 \cdot a^{x-2}$

c)  $2^t \cdot 2^{x+t}$

d)  $\frac{2^{x+1}}{2^x}$

e)  $\frac{e^{x+t}}{e^x}$

f)  $\frac{1}{4} \cdot 2^{x+2}$

g)  $\frac{e^{2x} \cdot e^{a-x}}{e^x}$

h)  $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a$

i)  $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1}$

## Aufgabe A2

Vereinfache den Term so weit wie möglich (Faktorisieren).

a)  $8a^2 - 2a^2 + 3b^2 - a^2 + 2b^2$

b)  $5x^3 + 2x^2 - 4x + 2x^3 - x^2$

c)  $4a^2b - 3a^2 + 9a^2b - ab + 2a^2b$

d)  $7ax^2 - 3a^2x + 2a^2x - 5ax^2$

e)  $8bc^2 - 9c^2 + 4bc^2 - c^2$

f)  $6a^2x - 3ax^2 + a^2x + 9ax^2$

g)  $-bx^2 + 3abx + 5bx^2 - abx$

h)  $3ax^3 + 5a^2x^2 - 2a^3x + a^2x^2 + 5ax^3$

i)  $3x^4 - x^4 - x^3(x+2)$

j)  $-12a^2 + 3a(a+1)$

k)  $ax^n + 4x^n$

l)  $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2$

m)  $a(x+u)^k - b(x+u)^k$

n)  $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2$

## Aufgabe A3

Vereinfache.

a)  $2x^2 \cdot 3a^2x \cdot x$

b)  $2a^2x \cdot 3xy \cdot y^2$

c)  $3x^2 \cdot 3xy^2 \cdot 2y^2$

d)  $5a^2x^2 \cdot 2ax^2 \cdot xy^2$

e)  $3x^2 \cdot 4xy^2 \cdot 5x^2y$

f)  $4ax^2 \cdot 2a^2x \cdot 3ay^2$

g)  $8ab^3 \cdot 2a^2b^2 \cdot 3ab$

h)  $8a^2y^3 \cdot 2x^2y^3 \cdot x^2$

i)  $9ab^3 \cdot 2a^2b^2 \cdot 2a$

j)  $8a^2b \cdot 3b^2c \cdot 2a^2c^2$

k)  $5xy^2 \cdot 3x^3 \cdot 2x^2y^3$

l)  $2a^3x^2 \cdot 4a^2x^2 \cdot 3a^2y^3$

m)  $2a^2x \cdot 3ax^3 \cdot 5a^3x$

n)  $2a^2x^3 \cdot 4ay^4 \cdot 5ax^2y^3$



# Aufgabenblatt

## zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

### Aufgabe A4

Vereinfache und schreibe das Ergebnis als Bruch.

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| a) $2a^2x : 4a$        | b) $4ax^3 : 6x^2$      |
| c) $8x^2y^2 : 12xy$    | d) $15a^2x^3 : 20a^2x$ |
| e) $24a^3b^2 : 18a^2b$ | f) $16x^2y : 24xy$     |
| g) $15a^2x^3 : 25ax^2$ | h) $9a^2b^2c : 15abc$  |

### Aufgabe A5

Vereinfache.

- |                           |   |                           |
|---------------------------|---|---------------------------|
| a) $8x^4 : 4^4$           | b) $3^t \cdot 3^{x+1} \cdot 3^{2t} \cdot 3^x$ | c) $9 \cdot 3^{x-2}$      |
| d) $(e-3)^4 \cdot (e-3)$  | e) $e^{2x} \cdot e^{a-x} : e^{x+a}$           | f) $9a^2b : 3ab^2$        |
| g) $14a^2b^3 : 7a^3b^2x$  | h) $8a^2x : 2ax^3$                            | i) $6a^3x^3y^0 : 3a^2y^2$ |
| j) $12a^3xy : 4a^2y^3$    | k) $6a^2b^2x : 3ab^3x^3$                      | l) $10a^2x^3y : 2ax^2y^2$ |
| m) $16a^2bx^2 : 4ab^3x^3$ | n) $a^4b^{n+3} : a^n b^{2n-1}$                | o) $4^{x+2} : 16$         |
| p) $81 : 3^{x+3}$         | q) $(a-b)^3 : (a-b)^{n-1}$                    | r) $a^{n+1} : a^n$        |

### Aufgabe A6

Multipliziere aus.

- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| a) $(3^{n+1})^2$   | b) $(4x + 3y^2)^2$          |
| c) $-(x^4 - 2)^2$  | d) $(x^2 - x^3)(x^2 + x^3)$ |
| e) $(3x^2 + 2t)^2$ | f) $[3(x^2 - t)]^2$         |

### Aufgabe A7

Vereinfache und schreibe ohne Bruch.

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| a) $\frac{4a^3x}{b}$      | b) $\frac{8a^2y}{2b^3}$       |
| c) $\frac{6a^2y}{3ab^2}$  | d) $\frac{12ab^2x}{6a^3x^2}$  |
| e) $\frac{15a^3x}{b^2y}$  | f) $\frac{9a^3x^2}{3ab^2}$    |
| g) $\frac{25ax^3}{5a^2x}$ | h) $\frac{48a^2b^3}{12ab^2c}$ |

### Aufgabe A8

Faktorisiere.

- |  |  |
|--|--|
| a) $3a^2 + 6a^3$                               | b) $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5$           |
| c) $(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2 - x + 1\right)$ | d) $\frac{1}{2}e^x - \frac{1}{4}e^{x+1}$ |
| e) $3x^4 - 12x^2$                              | f) $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$          |
| g) $a^{5b} + 3a^b$                             | h) $2^x + 2^{x+1}$                       |
| i) $a^2 - 2a^3 + e^x$                          |  |

### Aufgabe A9

Schreibe als Produkt.

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| a) $x^4 + 2x^3$ | b) $3a^3 - 12a^9$         |
| c) $x^4 - a^2$  | d) $e^x - e^{3x}$         |
| e) $e^{2x} - 1$ | f) $x^2e^x + 2xe^x + e^x$ |



# Aufgabenblatt

## zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen  
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

### Lösung A1

- |                         |                             |                                   |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| a) $2^{x+3-x} = 2^3$    | b) $a^{3+x-2} = a^{1+x}$    | c) $2^{t+x+t} = 2^{2t+x}$         |
| d) $2^{x+1-x} = 2$      | e) $e^{x+t-x} = e^t$        | f) $2^{-2+x+2} = 2^x$             |
| g) $e^{2x+a-x-x} = e^a$ | h) $3a^{k+k-1+1} = 3a^{2k}$ | i) $(x+1)^{n-1+n+1} = (x+1)^{2n}$ |

### Lösung A2

- |  |  |
|--|--|
| a) $5a^2 + 5b^2 = 5(a^2 + b^2)$                      | b) $7x^3 + x^2 - 4x = x(7x^2 + x - 4)$                       |
| c) $15a^2b - 3a^2 - ab = a(15ab - 3a - b)$           | d) $2ax^2 - a^2x = ax(2x - a)$                               |
| e) $12bc^2 - 10c^2 = 2c^2(6b - 5)$                   | f) $7a^2x + 6ax^2 = ax(7a + 6x)$                             |
| g) $4bx^2 + 2abx = 2bx(2x + a)$                      |  |
| h) $8ax^3 + 6a^2x^2 - 2a^3x = 2ax(4x^2 + 3ax - a^2)$ |  |
| i) $x^4 - 2x^3 = x^3(x - 2)$                         | j) $-9a^2 + 3a = 3a(1 - 3a)$                                 |
| k) $ax^n + 4x^n = x^n(a + 4)$                        | l) $(1 - u)^2 - \frac{1}{2}(1 - u)^2 = \frac{1}{2}(1 - u)^2$ |
| m) $(x + u)^k(a - b)$                                | n) $3ux^3 - 7x^2 = x^2(3ux - 7)$                             |

### Lösung A3

- |               |                  |               |                  |
|---------------|------------------|---------------|------------------|
| a) $3a^2x^4$  | b) $6a^2x^2y^3$  | c) $18x^3y^4$ | d) $10a^3x^5y^2$ |
| e) $60x^5y^3$ | f) $24a^4x^3y^2$ | g) $48a^4b^6$ | h) $16a^2x^4y^6$ |
| i) $36a^4b^5$ | j) $48a^4b^3c^3$ | k) $30x^6y^5$ | l) $24a^7x^4y^3$ |
| m) $30a^6x^5$ | n) $40a^4x^5y^7$ |               |                  |

### Lösung A4

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| a) $\frac{2a^2x}{4a} = \frac{ax}{2}$         | b) $\frac{4ax^3}{6x^2} = \frac{2ax}{3}$ | c) $\frac{8x^2y^2}{12xy} = \frac{2xy}{3}$    | d) $\frac{15a^2x^3}{20a^2x} = \frac{3x^2}{4}$ |
| e) $\frac{24a^3b^2}{18a^2b} = \frac{4ab}{3}$ | f) $\frac{16x^2y}{24xy} = \frac{2x}{3}$ | g) $\frac{15a^2x^3}{25ax^2} = \frac{3ax}{5}$ | h) $\frac{9a^2b^2c}{15abc} = \frac{3ab}{5}$   |

### Lösung A5

- |  |  |   |
|--|--|---|
| a) $\frac{8x^4}{256} = \frac{x^4}{32}$               | b) $3^{t+x+1+2t+x} = 3^{3t+2x+1}$  | c) $3^{x-2+2} = 3^x$                                |
| d) $(e - 3)^5$                                       | e) $e^{2x+a-x-(x+a)} = e^0 = 1$  | f) $\frac{9a^2b}{3ab^2} = \frac{3a}{b}$             |
| g) $\frac{14a^2b^3}{7a^3b^2x} = \frac{2b}{ax}$       | h) $\frac{8a^2x}{2ax^3} = \frac{4a}{x^2}$  | i) $\frac{6a^3x^3y^0}{3a^2y^2} = \frac{2ax^3}{y^2}$ |
| j) $\frac{12a^3xy}{4a^2y^3} = \frac{3ax}{y^2}$       | k) $\frac{6a^2b^2x}{3ab^3x^3} = \frac{2a}{bx^2}$   | l) $\frac{10a^2x^3y}{2ax^2y^2} = \frac{5ax}{y}$     |
| m) $\frac{16a^2bx^2}{4ab^3x^3} = \frac{4a}{b^2x}$    | n) $\frac{a^4b^{n+3}}{a^n b^{2n-1}} = a^{4-n}b^{n+3-(2n-1)} = a^{4-n}b^{-n+4} = \frac{a^{4-n}}{b^{n-4}}$ |   |
| o) $\frac{4^{x+2}}{16} = 4^{x+2} \cdot 4^{-2} = 4^x$ | p) $\frac{81}{3^{x+3}} = 3^{4-(x+3)} = 3^{1-x}$  | q) $(a - b)^{3-(n-1)} = (a - b)^{4-n}$              |
| r) $\frac{a^{n+1}}{a^n} = a^{n+1-n} = a$             |  |   |

### Lösung A6

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| a) $3^{2n+2}$             | b) $16x^2 + 24xy^2 + 9y^4$ |
| c) $-x^8 + 4x^4 - 4$      | d) $x^4 - x^6$             |
| e) $9x^4 + 12x^2t + 4t^2$ | f) $9x^4 - 6x^2t + 9t^2$   |



# Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen  
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

## Lösung A7

- a)  $4a^3xb^{-1}$       b)  $4a^2yb^{-3}$   
c)  $2ayb^{-2}$       d)  $2a^{-2}b^2x^{-1}$   
e)  $15a^3b^{-2}xy^{-1}$       f)  $3a^2x^2b^{-2}$   
g)  $5a^{-1}x^2$       h)  $4abc^{-1}$

## Lösung A8

- a)  $3a^2(1 + 2a)$       b)  $2a^2(1 - 3a + 2a^2 - 4a^3)$   
c)  $3(x - 2)\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2$       d)  $\frac{1}{2}e^x \left(1 - \frac{1}{2}e\right)$   
e)  $3x^2(x^2 - 4)$       f)  $x\left(\frac{1}{3}x^2 - 2x + 3\right)$   
g)  $a^b(a^{4b} + 3)$       h)  $2^x(1 + 2) = 3 \cdot 2^x$   
i)  $a^2(1 - 2a) + e^x$

## Lösung A9

- a)  $x^3(x + 2)$       b)  $3a^3(1 - 4a^6)$   
c)  $(x^2 + a)(x^2 - a)$       d)  $(e^{0,5x} + e^{1,5x})(e^{0,5x} - e^{1,5x})$   
e)  $(e^x + 1)(e^x - 1)$       f)  $e^x(x^2 + 2x + 1) = e^x(x + 1)^2$