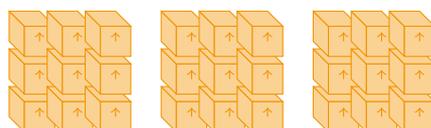
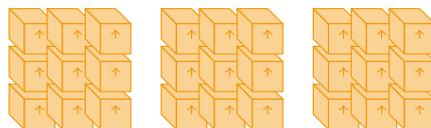
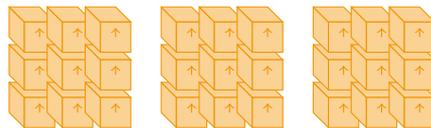
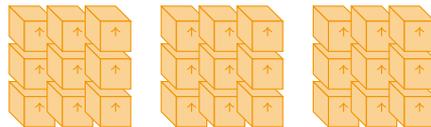




## mathematikeingangsstufe-bpe1.5-potenzrechnung

### Exposition

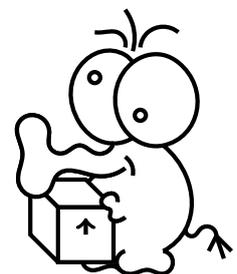
Eine Schachtelliebhaberin betrachtet ihre Schachtelsammlung. Überlege mit Hilfe der Darstellung, wie die Anzahl der **Schachteln** richtig **berechnet** wird.



$$3^2 \cdot 3^3 = 3^6$$

$$3^2 \cdot 3^3 = 3^5$$

$$3^2 + 3^3 = 3^5$$



Wir definieren *Potenzgesetze*:

- $x^m \cdot x^n =$

- $\frac{x^m}{x^n} =$

- $x^n \cdot y^n =$

- $\frac{x^n}{y^n} =$

- $(x^m)^n =$

- $x^0 =$

- $x^{-n} =$

- $x^{\frac{n}{m}} =$

## Peripetie

### Beispiel 1

Gib jeweils eine alternative Schreibweise an.

1.

$$x^2 \cdot x^3$$

5.

$$(x^3)^4$$

2.

$$\frac{x^2}{x^3}$$

6.

$$x^0$$

3.

$$3^2 \cdot x^2$$

7.

$$x^{-3}$$

4.

$$\frac{x^4}{y^4}$$

8.

$$x^{\frac{2}{3}}$$

Mögliche Lösung:

1.

$$x^6$$

5.

$$x^7$$

2.

$$x$$

6.

$$1$$

3.

$$3 \cdot x^2$$

7.

$$\frac{x^3}{-1}$$

4.

$$\left(\frac{y}{x}\right)^4$$

8.

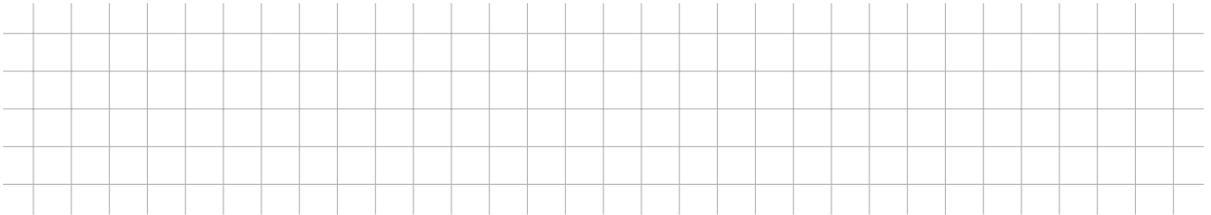
$$xs - x^2$$

## Aufgabe 1

Vereinfache so weit wie möglich.

$$2^0 + \frac{2^3}{2^4} + 2^2 \cdot 2^{-2} + \sqrt[2]{2^2} + \frac{1}{2^{-1}}$$

AFB I

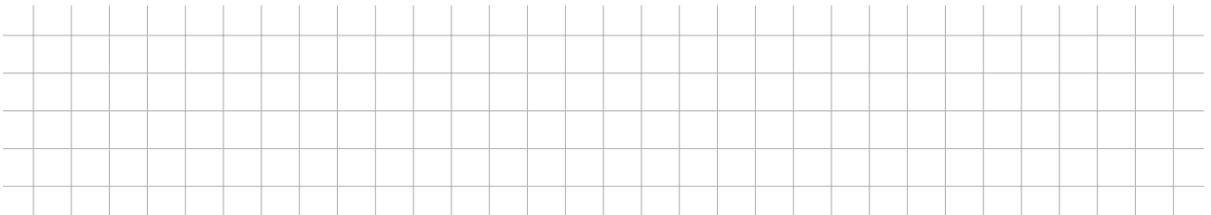


## Aufgabe 2

Vereinfache so weit wie möglich für  $x; y; z \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ .

$$\left( \frac{x^4 \cdot y^{-3} \cdot z^{-5}}{x^3 \cdot y \cdot z^3} \right)^{-2}$$

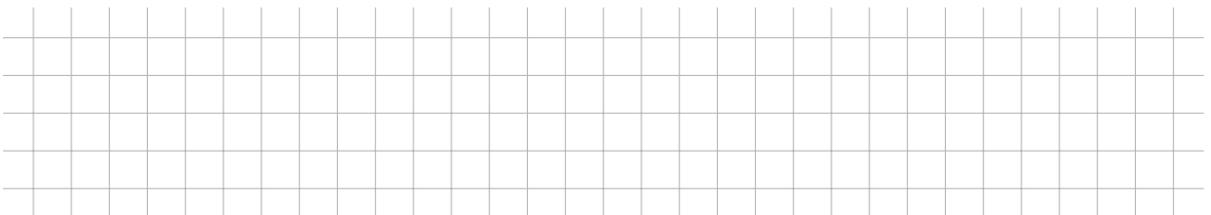
AFB II



## Aufgabe 3

Zeige mit Hilfe der anderen Potenzgesetze, dass für  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  gilt:  $x^0 = 1$ .

AFB III



## Aufgabe 4

Vereinfache jeweils so weit wie möglich für  $x \in \mathbb{R}_+$ .

- |                                      |                                   |  |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--|
| a) $x^3 \cdot x^5$                   | g) $x^3 \cdot x^5 \cdot \sqrt{x}$ | m) $\frac{3x}{\sqrt{x}}$                 |
| b) $(x^3)^7$                         | h) $(x^{-1})^{-1}$                | n) $\sqrt{\left(\frac{x^7}{x^3}\right)}$ |
| c) $\frac{x^7}{x^3}$                 | i) $\frac{2x^3}{4x^4}$            | o) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{x}}}$              |
| d) $\frac{1}{x^{-4}}$                | j) $x^{-4} \cdot \frac{1}{x^4}$   | p) $\frac{x^{-4}}{x^{-2}}$               |
| e) $\sqrt[3]{x^2} - x^{\frac{2}{3}}$ | k) $\sqrt{x^x}$                   | q) $\sqrt{x} + \sqrt{2x}$                |
| f) $x^0$                             | l) $x^3 + x^7$                    |  |

AFBI; AFB II; AFB III



## Aufgabe 5

Ein Arzneimittelhersteller bringt ein Potenzmittel zur Heilung von Potenzstörungen auf den Markt. Die Wirkstoffmenge (in Promille) im Blut nach der Einnahme (in Stunden) des Potenzmittels soll mit Hilfe einer Potenzfunktion modelliert werden. Skizziere die Schaubilder zu den angegebenen Potenzfunktionen in ein geeignetes Koordinatensystem mit  $x \in [0; 3]$ . Erläutere welche Potenzfunktion das Potenzmittel am besten modelliert.

$$a(x) = (x + 1)^{-1} - 0,3; \quad b(x) = x^{0,3} + 1; \quad c(x) = 1,3^x - 1$$

AFBI; AFB II; TR



### Aufgabe 6

Vereinfache so weit wie möglich.

$$2x^4 \cdot 0,5x^{-3} + x - (x^3)^{-2}$$

AFBI



### Aufgabe 7

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{\sqrt{\frac{x^4+49 \cdot x^2}{x}}}{\sqrt{x}}$$



### Aufgabe 8

Zeige mit Hilfe der anderen Potenzgesetze, dass für  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  gilt:

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n}$$



## Katastrophe

### Lösung 6

$$2x^4 \cdot 0,5x^{-3} + x - (x^3)^{-2} = x^1 + x - x^{-6} = 2 \cdot x - x^{-6}$$

### Lösung 7

$$\frac{\sqrt{\frac{x^4+49 \cdot x^2}{x}}}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x^3+49 \cdot x}}{\sqrt{x}} = \sqrt{x^2+49}$$

Es gilt:

$$x^{-n} = x^{0-n} = \frac{x^0}{x^n} = \frac{1}{x^n}$$

### Lösung 8