

Abschnitt C – durchgerechnete Lösungen - Selbstkontrolle

o, DI **299** Schreibe die Potenz als Produkt von Faktoren.

a) $(-a)^3 =$ _____ b) $\left(\frac{4}{5}\right)^5 =$ _____

a) $(-a) \cdot (-a) \cdot (-a)$

b) $\frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5}$

Der Exponent gibt ab, wie oft die Basis mit sich selbst multipliziert wird.

DI **300** Schreibe in Potenzschreibweise.

a) $r \cdot r \cdot r \cdot r \cdot r \cdot r \cdot r \cdot r =$ _____ b) $2 \cdot a \cdot a \cdot 2 \cdot a \cdot 2 \cdot 2 \cdot a \cdot a =$ _____

c) $3 \cdot x \cdot 3 \cdot y \cdot 3 \cdot y \cdot y \cdot x =$ _____ d) $2 \cdot 2 \cdot a \cdot b \cdot c \cdot 2 \cdot a \cdot b \cdot c =$ _____

a) r^8

b) $2^4 \cdot a^6$

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

d) $2^3 \cdot a^2 \cdot b^2 \cdot c^2$

Die Potenzschreibweise ist eine Kurzschreibweise dafür, wie oft gleiche Faktoren mit sich multipliziert werden.

o **301** Berechne den Wert der Potenz.

a) $(-3)^4 =$ _____ b) $(-5)^3 =$ _____ c) $-2^6 =$ _____

a) 81

b) -125

c) -64

a) + b): wird eine negative Basis mit einer geraden Hochzahl potenziert, ist der Wert der Potenz positiv, bei einer ungeraden Hochzahl negativ.

c) da das negative Vorzeichen vor der Potenz steht, ist der Wert der Potenz negativ.

DI **302** Kreuze die Lücken so an, dass eine richtige Aussage entsteht.

Der Wert der Potenz 3^4 ist ① _____. Er ist das Ergebnis einer ② _____.

①	
12	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
81	<input type="checkbox"/>

②	
Addition mit gleichen Summanden	<input type="checkbox"/>
Multiplikation mit gleichen Faktoren	<input type="checkbox"/>
Division mit gleichen Divisoren	<input type="checkbox"/>

(1) $(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =) 81$

(2) Multiplikation mit gleichen Faktoren

o, DI, V

303

Schreibe mit Hilfe einer Potenz an und erkläre, welche Rechenregel du verwendet hast.

- a) $3^6 \cdot 3^4 =$ _____ b) $\frac{4^{11}}{4^8} =$ _____
 c) $a \cdot a^7 =$ _____ d) $\frac{d^{16}}{d^{10}} =$ _____

- a) 3^{10}
 b) 4^3
 c) a^8
 d) d^6

a) + c): Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Exponenten addiert. Die Basis bleibt gleich.

b) + d): Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Exponenten subtrahiert. Die Basis bleibt gleich.

DI

304

Kreuze die Lücken so an, dass eine richtige Aussage entsteht.

Potenzen mit gleicher Basis werden _____ ① _____, indem man die Exponenten _____ ② _____ und die Basis unverändert lässt.

①	
addiert	<input type="checkbox"/>
multipliziert	<input type="checkbox"/>
dividiert	<input type="checkbox"/>

②	
dividiert	<input type="checkbox"/>
multipliziert	<input type="checkbox"/>
addiert	<input type="checkbox"/>

(1) multipliziert

(2) addiert

o, v

305

Schreibe mit Hilfe einer Potenz an und erkläre, welche Rechenregel du verwendet hast.

- a) $2^4 \cdot 5^4 =$ _____ b) $\frac{20^3}{4^3} =$ _____
 c) $x^9 \cdot y^9 =$ _____ d) $\frac{a^{10}}{b^{10}} =$ _____

- a) $(2 \cdot 5)^4 = 10^4$
 b) $\left(\frac{20}{5}\right)^3 = 4^3$
 c) $(x \cdot y)^9$
 d) $\left(\frac{a}{b}\right)^{10}$

a) + c): Potenzen mit gleichen Exponenten werden multipliziert, indem man das Produkt der Basen potenziert.

b) + d): Potenzen mit gleichen Exponenten werden dividiert, indem man den Quotienten der Basen potenziert.

o **306** Schreibe als Produkt von Potenzen.

a) $(x \cdot y)^4 =$ _____ b) $(5 \cdot a \cdot b \cdot c)^3 =$ _____

- a) $x^4 \cdot y^4$
 b) $5^3 \cdot a^3 \cdot b^3 \cdot c^3$

o **307** Schreibe als Quotient von Potenzen.

a) $(\frac{x}{y})^5 =$ _____ b) $(\frac{2}{a})^3 =$ _____ c) $(\frac{x}{3})^4 =$ _____

- a) $\frac{x^5}{y^5}$
 b) $\frac{2^3}{a^3}$
 c) $\frac{x^4}{3^4}$

DI **308** Ordne den Rechnungen in der linken Spalte das jeweils passende Ergebnis in der rechten Spalte zu.

$3^2 - 3 \cdot 4^2 =$		A	-21
$5 \cdot (4 - 6)^2 + 2 =$		B	22
$3 - (-2)^4 =$		C	21
$6 + (-3)^3 =$		D	-13
		E	-39
		F	-22

$3^2 - 3 \cdot 4^2 = 9 - 3 \cdot 16 = 9 - 48 = -39 \rightarrow$ E
 $5 \cdot (4 - 6)^2 + 2 = 5 \cdot (-2)^2 + 2 = 5 \cdot 4 + 2 = 20 + 2 = 22 \rightarrow$ B
 $3 - (-2)^4 = 3 - 16 = -13 \rightarrow$ D
 $6 + (-3)^3 = 6 + (-27) = 6 - 27 = -21 \rightarrow$ A

DI **309** Gegeben ist die Rechnung $11 - (8 - 10)^3 \cdot 5$. Nummeriere die Rechenschritte in der richtigen Reihenfolge.

$11 + 40$	$11 - (-8) \cdot 5$	51	$11 - (-40)$	$11 - (-2)^3 \cdot 5$
_____	_____	_____	_____	_____
4	2	5	3	1

o **310** Schreibe die Zahl mit einer Zehnerpotenz.

a) $20\,000\,000 =$ _____ b) $400\,000\,000\,000 =$ _____

- a) $20\,000\,000 = 2 \cdot 10\,000\,000 = 2 \cdot 10^7$
 b) $400\,000\,000\,000 = 4 \cdot 100\,000\,000\,000 = 4 \cdot 10^{11}$

o **311** Schreibe ohne Zehnerpotenz.

a) $3 \cdot 10^4 =$ _____ b) $15 \cdot 10^9 =$ _____

- a) $3 \cdot 10^4 = 3 \cdot 10\,000 = 30\,000$
 b) $15 \cdot 10^9 = 15 \cdot 1\,000\,000\,000 = 15\,000\,000\,000$

DI **312** Ordne den Zahlendarstellungen in der linken Spalte die entsprechende Darstellung in der rechten Spalte zu.

30 000		A	$30 \cdot 10^7$
$3 \cdot 10^5$		B	$3 \cdot 10^4$
$300 \cdot 10^4$		C	$3 \cdot 10^7$
300 000 000		D	3 000
		E	300 000
		F	3 000 000

$$30\,000 = 3 \cdot 10\,000 = 3 \cdot 10^4 \quad \rightarrow \quad B$$

$$3 \cdot 10^5 = 3 \cdot 100\,000 = 300\,000 \quad \rightarrow \quad E$$

$$300 \cdot 10^4 = 3\,000\,000 \quad \rightarrow \quad F$$

$$300\,000\,000 = 3 \cdot 10^8 = 30 \cdot 10^7 \quad \rightarrow \quad A$$

DI **313** Kreuze die Gleitkommadarstellungen an.

$4,5 \cdot 10^3$	$23 \cdot 10^2$	$0,5 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^3$	$2,31 \cdot 10^4$
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

$$4,5 \cdot 10^3$$

$$6 \cdot 10^3$$

$$2,31 \cdot 10^4$$

Bei der Gleitkommadarstellung muss die Zahl vor der Zehnerpotenz dem Betrag nach größer oder gleich 1 und kleiner als 10 sein.

DI **314** Schreibe in Gleitkommadarstellung.

a) $35\,000\,000 =$ _____ b) $143\,000 =$ _____ c) $7\,000 =$ _____

- a) $3,5 \cdot 10^7$
- b) $1,43 \cdot 10^5$
- c) $7 \cdot 10^3$

DI **315** Schreibe als natürliche Zahl.

a) $4,2 \cdot 10^4 =$ _____ b) $1,1 \cdot 10^3 =$ _____ c) $2,31 \cdot 10^5 =$ _____

- a) 42 000
- b) 1 100
- c) 231 000

M **316** Ordne den Zahlen in der linken Spalte die jeweils entsprechende Darstellung in der rechten Spalte zu.

350 000 000	
$3,5 \cdot 10^4$	
35 000 000 000	
$3,5 \cdot 10^{13}$	

A	35 000
B	$3,5 \cdot 10^8$
C	3 500
D	$3,5 \cdot 10^7$
E	35 000 000 000 000
F	$3,5 \cdot 10^{10}$

$350\ 000\ 000 = 35 \cdot 10^7 = 3,5 \cdot 10^8 \rightarrow B$
 $3,5 \cdot 10^4 = 35\ 000 \rightarrow A$
 $35\ 000\ 000\ 000 = 35 \cdot 10^9 = 3,5 \cdot 10^{10} \rightarrow F$
 $3,5 \cdot 10^{13} = 35\ 000\ 000\ 000\ 000 \rightarrow E$

DI, V **317** Finde den Fehler und stelle richtig.

$6,2 \cdot 10^4 \text{ mm} = 6200 \text{ mm} = 6,2 \text{ m}$

$6,2 \cdot 10^4 \text{ mm} = 62\ 000 \text{ mm} = 62 \text{ m}$

DI **318** Kreuze die richtigen Aussagen an.

a)

$3,1 \text{ t} = 3,1 \cdot 10^5 \text{ dag}$	<input type="checkbox"/>
$1450 \text{ km} = 1,45 \cdot 10^8 \text{ cm}$	<input type="checkbox"/>
$35,2 \text{ ha} = 3,52 \cdot 10^7 \text{ dm}^2$	<input type="checkbox"/>
$0,5 \text{ m}^3 = 5 \cdot 10^5 \text{ cm}^3$	<input type="checkbox"/>
$0,12 \text{ kg} = 1,2 \cdot 10^3 \text{ g}$	<input type="checkbox"/>

b)

$0,005 \text{ t} = 5 \cdot 10^3 \text{ g}$	<input type="checkbox"/>
$0,3 \text{ m}^3 = 3 \cdot 10^4 \text{ cm}^3$	<input type="checkbox"/>
$2,5 \text{ t} = 2,5 \cdot 10^5 \text{ g}$	<input type="checkbox"/>
$3,5 \text{ m}^2 = 3,5 \cdot 10^4 \text{ cm}^2$	<input type="checkbox"/>
$0,03 \text{ kg} = 3 \cdot 10^4 \text{ mg}$	<input type="checkbox"/>

a)

$3,1 \text{ t} = 310\ 000 \text{ dag} = 3,1 \cdot 10^5 \text{ dag} \rightarrow \text{richtig}$
 $1\ 450 \text{ km} = 145\ 000\ 000 \text{ cm} = 1,45 \cdot 10^8 \text{ cm} \rightarrow \text{richtig}$
 $35,2 \text{ ha} = 35\ 200\ 000 \text{ dm}^2 = 3,52 \cdot 10^7 \text{ dm}^2 \rightarrow \text{richtig}$
 $0,5 \text{ m}^3 = 500\ 000 \text{ cm}^3 = 5 \cdot 10^5 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{richtig}$
 $0,12 \text{ kg} = 120 \text{ g} = 1,2 \cdot 10^2 \text{ g} \rightarrow \text{falsch}$

b)

$0,005 \text{ t} = 5 \text{ kg} = 5000 \text{ g} = 5 \cdot 10^3 \text{ g} \rightarrow \text{richtig}$
 $0,3 \text{ m}^3 = 300\ 000 \text{ cm}^3 = 3 \cdot 10^5 \text{ cm}^3 \rightarrow \text{falsch}$
 $2,5 \text{ t} = 2\ 500 \text{ kg} = 2\ 500\ 000 \text{ g} = 2,5 \cdot 10^6 \text{ g} \rightarrow \text{falsch}$
 $3,5 \text{ m}^2 = 35\ 000 \text{ cm}^2 = 3,5 \cdot 10^4 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{richtig}$
 $0,03 \text{ kg} = 30\ 000 \text{ mg} = 3 \cdot 10^4 \text{ mg} \rightarrow \text{richtig}$

DI

319

Verwandle in die angegebene Einheit. Schreibe in Gleitkommadarstellung.

a) $5,3 \cdot 10^5 a (cm^2) =$ _____ b) $6,5 \cdot 10^6 cm (km) =$ _____

c) $2,3 \cdot 10^2 t (kg) =$ _____ d) $54 m^3 (cm^3) =$ _____

a) $5,3 \cdot 10^5 a = 530\,000 a = 530\,000\,000\,000 cm^2 = 5,3 \cdot 10^{11} cm^2$

b) $6,5 \cdot 10^6 cm = 6\,500\,000 cm = 65 km = 6,5 \cdot 10 km$

c) $2,3 \cdot 10^2 t = 230\,000 kg = 2,3 \cdot 10^5 kg$

d) $54 m^3 = 54\,000\,000 cm^3 = 5,4 \cdot 10^7 cm^3$