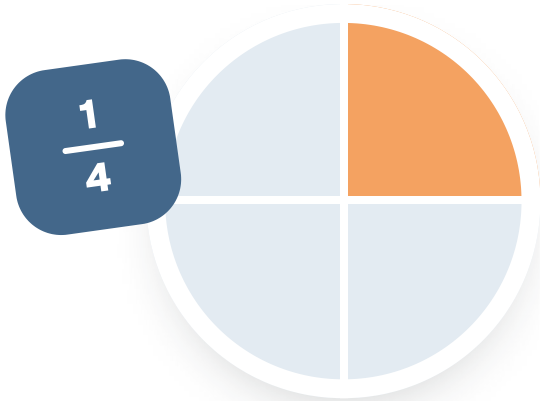
DYS+ Campus



Übungsheft · Mathe · Klasse 9

Potenzen und Zehnerpotenzen

Erklärungen, 52 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Rechenweg.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich rechne Potenzen aus.
- Ich schreibe große und kleine Zahlen mit Zehnerpotenzen.
- Ich rechne mit Zehnerpotenzen und vergleiche.
- Ich wende negative Exponenten und Potenzgesetze an.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-9/mathe/potenzen-und-zehnerpotenzen/potenzen-basis-und-exponent

Kurz erklärt

Merksatz: Potenz: Basis hoch Exponent. $a \cdot 10^n$ mit $1 \leq a < 10$ ist die Zehnerpotenzschreibweise. $a^{-n} = 1/a^n$ und $a^0 = 1$.

Große Zahl umschreiben

1. 480 000: Komma hinter die erste Ziffer: 4,8.
2. Das Komma wandert 5 Stellen.
3. $480\,000 = 4{,}8 \cdot 10^5$.

Kleine Zahl umschreiben

1. 0,0072: Komma hinter die 7: 7,2.
2. Das Komma wandert 3 Stellen nach rechts.
3. $0{,}0072 = 7{,}2 \cdot 10^{-3}$.

Rechnen mit Zehnerpotenzen

Mal	**Vorfaktoren mal, Exponenten plus**
Geteilt	Vorfaktoren geteilt, Exponenten minus
Plus, minus	nur bei gleichem Exponenten

Potenzgesetze

$a^m \cdot a^n$	a^{m+n}
$a^m : a^n$	a^{m-n}
$(a^m)^n$	a^(m · n)
$a^n \cdot b^n$	$(a \cdot b)^n$

Typischer Fehler: Bei $a^3 \cdot a^4$ addierst du die Exponenten: a^7, nicht a^{12}. Für Summen gelten die Gesetze nicht: $(a + b)^2$ ist nicht $a^2 + b^2$.

●○○ Basis

Potenzen und Zehnerpotenzschreibweise

1 Schreibe als Potenz und rechne aus.

a) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$ _____ $=$ _____

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

c) $5 \cdot 5 \cdot 5 =$ _____ $=$ _____

d) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 =$ _____ $=$ _____

2 Rechne aus.

a) $2^4 =$ _____

b) $3^3 =$ _____

c) $7^2 =$ _____

d) $10^5 =$ _____

e) $(-2)^3 =$ _____

f) $(-3)^2 =$ _____

3 Schreibe in Zehnerpotenzschreibweise ($a \cdot 10^n$).

a) $5000 =$ _____

b) $62\,000 =$ _____

c) $3\,400\,000 =$ _____

d) $750 =$ _____

e) $90\,000\,000 =$ _____

4 Schreibe die Zahl ohne Zehnerpotenz.

a) $2 \cdot 10^5 =$ _____

b) $4{,}5 \cdot 10^3 =$ _____

c) $8{,}1 \cdot 10^6 =$ _____

d) $3{,}25 \cdot 10^4 =$ _____

e) $6 \cdot 10^7 =$ _____

●●○ Standard

Kleine Zahlen, Rechnen und Vergleichen

5 Schreibe die kleine Zahl in Zehnerpotenzschreibweise.

a) 0,03 = _____

b) 0,0007 = _____

c) 0,00052 = _____

d) 0,0000045 = _____

e) 0,25 = _____

6 Rechne. Schreibe das Ergebnis in Zehnerpotenzschreibweise.

a) $(2 \cdot 10^3) \cdot (4 \cdot 10^5) =$ _____

b) $(5 \cdot 10^4) \cdot (3 \cdot 10^6) =$ _____

c) $(8 \cdot 10^9) : (2 \cdot 10^4) =$ _____

d) $(9 \cdot 10^6) : (3 \cdot 10^8) =$ _____

e) $6 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^4 =$ _____

7 Setze das richtige Zeichen ein.

a) $2 \cdot 10^6$ _____ $9 \cdot 10^5$ ☐ = ☐ < ☐ >

b) $3 \cdot 10^{-4}$ _____ $5 \cdot 10^{-5}$ ☐ < ☐ > ☐ =

c) $4{,}5 \cdot 10^3$ _____ $45 \cdot 10^2$ ☐ > ☐ = ☐ <

d) $6 \cdot 10^{-2}$ _____ $2 \cdot 10^{-1}$ ☐ < ☐ > ☐ =

Plus

Negative Exponenten und Potenzgesetze

8 Ergänze. Schreibe als Bruch oder Dezimalzahl oder bestimme n.

a) $2^{-4} = 1/$ _____

b) $10^{-5} =$ _____

c) $\frac{1}{125} = 5^{n}$ mit n = _____

d) $(\frac{1}{3})^{-2} =$ _____

e) $\frac{1}{49} = 7^{n}$ mit n = _____

9 Wende die Potenzgesetze an.

a) $a^{7} \cdot a^{4} =$ _____

b) $x^{10} : x^{4} =$ _____

c) $(b^{3})^{4} =$ _____

d) $2^{5} \cdot 5^{5} =$ _____

e) $(3x)^{2} =$ _____

10 Stimmt der Satz? Wenn nicht, schreibe die richtige Fassung auf.

a) $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) $(2x)^3 = 8x^3$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) $10^{-2} = -100$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) $(a + b)^2 = a^2 + b^2$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) $a^6 : a^2 = a^3$ ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

11 Rechne und schreibe einen Antwortsatz.

a) Ein Speicher fasst $2 \cdot 10^{12}$ Byte. Eine Datei braucht $5 \cdot 10^6$ Byte. Wie viele solche Dateien passen in den Speicher?

Antwort:

b) Licht legt etwa $3 \cdot 10^5$ km in einer Sekunde zurück. Wie weit kommt es in einer Minute? Schreibe in Zehnerpotenzschreibweise.

Antwort:

c) Erkläre in einem Satz, warum 2^{-3} keine negative Zahl ist.

Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich rechne Potenzen aus.	☐	☐	☐
Ich schreibe große und kleine Zahlen mit Zehnerpotenzen.	☐	☐	☐
Ich rechne mit Zehnerpotenzen und vergleiche.	☐	☐	☐
Ich wende negative Exponenten und Potenzgesetze an.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Potenzen und Zehnerpotenzschreibweise

1 Schreibe als Potenz und rechne aus.

a) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4 = 81$

b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$

c) $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125$

d) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4 = 10\,000$

2 Rechne aus.

a) $2^4 = 16$

b) $3^3 = 27$

c) $7^2 = 49$

d) $10^5 = 100\,000$

e) $(-2)^3 = -8$

f) $(-3)^2 = 9$

3 Schreibe in Zehnerpotenzschreibweise ($a \cdot 10^n$).

a) $5000 = 5 \cdot 10^3$

b) $62\,000 = 6{,}2 \cdot 10^4$

c) $3\,400\,000 = 3{,}4 \cdot 10^6$

d) $750 = 7{,}5 \cdot 10^2$

e) $90\,000\,000 = 9 \cdot 10^7$

4 Schreibe die Zahl ohne Zehnerpotenz.

a) $2 \cdot 10^5 = 200\,000$

b) $4{,}5 \cdot 10^3 = 4500$

c) $8{,}1 \cdot 10^6 = 8\,100\,000$

d) $3{,}25 \cdot 10^4 = 32\,500$

e) $6 \cdot 10^7 = 60\,000\,000$

●●○ Standard: Kleine Zahlen, Rechnen und Vergleichen

5 Schreibe die kleine Zahl in Zehnerpotenzschreibweise.

a) $0{,}03 = 3 \cdot 10^{-2}$

b) $0{,}0007 = 7 \cdot 10^{-4}$

c) $0{,}00052 = 5{,}2 \cdot 10^{-4}$

d) $0{,}0000045 = 4{,}5 \cdot 10^{-6}$

e) $0{,}25 = 2{,}5 \cdot 10^{-1}$

6 Rechne. Schreibe das Ergebnis in Zehnerpotenzschreibweise.

a) $(2 \cdot 10^3) \cdot (4 \cdot 10^5) = 8 \cdot 10^8$

b) $(5 \cdot 10^4) \cdot (3 \cdot 10^6) = 1{,}5 \cdot 10^{11}$

c) $(8 \cdot 10^9) : (2 \cdot 10^4) = 4 \cdot 10^5$

d) $(9 \cdot 10^6) : (3 \cdot 10^8) = 3 \cdot 10^{-2}$

e) $6 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^4 = 9 \cdot 10^4$

7 **Setze das richtige Zeichen ein.**

a) **>**

→ Der Exponent 6 ist größer als 5.

b) **>**

→ 0,0003 ist größer als 0,00005.

c) **=**

→ Beide Zahlen sind 4500.

d) **<**

→ 0,06 ist kleiner als 0,2.

●●● Plus: Negative Exponenten und Potenzgesetze

8 **Ergänze. Schreibe als Bruch oder Dezimalzahl oder bestimme n.**

a) $2^{-4} = 1/16$

b) $10^{-5} = 0{,}00001$

c) $\frac{1}{125} = 5^n$ mit $n = -3$

d) $(\frac{1}{3})^{-2} = 9$

e) $\frac{1}{49} = 7^n$ mit $n = -2$

9 **Wende die Potenzgesetze an.**

a) $a^7 \cdot a^4 = a^{11}$

b) $x^{10} : x^4 = x^6$

c) $(b^3)^4 = b^{12}$

d) $2^5 \cdot 5^5 = 10^5$

e) $(3x)^2 = 9x^2$

10 **Stimmt der Satz? Wenn nicht, schreibe die richtige Fassung auf.**

a) **Stimmt nicht. Richtig: $a^3 \cdot a^4 = a^7$**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: $10^{-2} = 0{,}01$**

d) **Stimmt nicht. Richtig: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$**

e) **Stimmt nicht. Richtig: $a^6 : a^2 = a^4$**

11 **Rechne und schreibe einen Antwortsatz.**

a) **In den Speicher passen $4 \cdot 10^5 = 400\,000$ Dateien.**

→ $(2 \cdot 10^{12}) : (5 \cdot 10^6)$.

→ Vorfaktoren: $2 : 5 = 0{,}4$. Exponenten: $12 - 6 = 6$.

→ $0{,}4 \cdot 10^6 = 4 \cdot 10^5 = 400\,000$.

b) **Licht kommt in einer Minute etwa $1{,}8 \cdot 10^7$ km weit.**

→ Eine Minute hat 60 Sekunden.

→ $(3 \cdot 10^5) \cdot 60 = 180 \cdot 10^5 = 18\,000\,000$.

→ $18\,000\,000 = 1{,}8 \cdot 10^7$.

c) **$2^{-3} = \frac{1}{2}^3 = \frac{1}{8}$. Das Minus im Exponenten bedeutet den Kehrwert, nicht eine negative Zahl.**

→ $2^{-3} = \frac{1}{2}^3$.

→ $2^3 = 8$.

→ Also $\frac{1}{8}$, und das ist positiv.