

Rechnen mit Zehnerpotenzen

Große und kleine Zahlen lassen sich als Produkt mit einer Zehnerpotenz schreiben.

$$400000 = 4 \cdot 100000 = 4 \cdot 10^5 \quad 47500000 = 4,75 \cdot 10000000 = 4,75 \cdot 10^7$$

Beispiele: $0,007 = 7 \cdot 0,001 = 7 \cdot \frac{1}{1000} = 7 \cdot 10^{-3}$ $0,00000000943 = 9,43 \cdot 10^{-9}$

1. Schreiben Sie wie in den Beispielen jeweils als Zehnerpotenz, so dass eine Stelle vor dem Komma steht.

- a) 6000 b) 48000000 c) 380 d) 8 e) 654400000000
f) 0,005 g) 0,01884 h) 0,0003454 i) 0,00000645 j) 0,0000000005646

Einfache Rechengesetze für das Rechnen mit Zehnerpotenzen

Es gelten folgende Rechenregeln:

• $10^a \cdot 10^b = 10^{a+b}$ z.B. $2,05 \cdot 10^8 \cdot 2 \cdot 10^4 = 4,1 \cdot 10^{12}$ z.B. $6 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-9} = 12 \cdot 10^{-6} = 1,2 \cdot 10^1 \cdot 10^{-6} = 1,2 \cdot 10^{-5}$

2. Berechnen Sie ohne Taschenrechner! Geben Sie das Ergebnis in Zehnerpotenzen mit einer Stelle vor dem Komma an.

a) $\frac{8,0 \cdot 10^6}{2,0 \cdot 10^{-6}}$ b) $(5,0 \cdot 10^{24})^3$ c) $2,2 \cdot 10^{-11} : 20 \cdot 10^{-15}$ d) $\frac{(2 \cdot 10^{15})^3}{10^5}$

Rechnen mit Zehnerpotenzen auf dem Taschenrechner: Geräteturnen für die Finger

Mit dem Taschenrechner sollen zwei Zahlen addiert werden: $1,54 \cdot 10^{30} + 7,53 \cdot 10^{29}$

Anfänger müssen bei dieser Addition die Multiplikationstaste benutzen. Sie müssen zuerst 10^{30} ausrechnen und das Ergebnis mit 1,54 multiplizieren. Ebenso rechnen Anfänger dann $7,53 \cdot 10^{29}$ aus und addieren am Schluss beide Zahlen zusammen. Fortgeschrittene rechnen anders. Sie tippen einfach: $1,54 \text{ EXP } 30 + 7,53 \text{ EXP } 29$.¹ Durch die Benutzung der Exponententaste wird die Tastenfolge also bedeutend einfacher. Beachten Sie: Die Zahl „10“ wird während der Tastenfolge nicht eingetippt!² Der Taschenrechner spuckt als Ergebnis etwa² aus: $2,293 \cdot 10^{30}$. Das Ergebnis lautet **nicht** $2,293^{30}$, sondern bedeutet: $2,293 \cdot 10^{30}$. Die Zahl „10“ wird also bei vielen Taschenrechnern auch nicht angezeigt².

Übrigens: Mit der SCI-Taste oder der ENG-Taste können sie bei den meisten Taschenrechner eine Zahl in Dezimalanzeige als Zehnerpotenz anzeigen lassen bzw. umgekehrt.

3. Rechnen Sie mit Ihrem Taschenrechner aus. Benutzen Sie dabei die Exponenten-Taste (EE, EXP, $\times 10^x$, EXE, o.ä.)

a) $1,54 \cdot 10^{30} + 7,53 \cdot 10^{29}$ b) $\sqrt[4]{4,25 \cdot 10^3 + 1,23 \cdot 10^2}$ c) $-\lg\left(\frac{3,41 \cdot 10^{-2}}{\sqrt{2,1 \cdot 10^{-2}}}\right)$ d) $\frac{5,41 \cdot 10^{12} - 15,1 \cdot 10^{11}}{3,24 \cdot 10^{-7} + 54,3 \cdot 10^{-6}}$
e) $(5,345 \cdot 10^{-4})^3$ f) $\frac{2,379 \cdot 10^{-7}}{4,563 \cdot 10^{-9}}$ g) $\frac{3,2 \cdot 10^8 - 2,4 \cdot 10^7}{95,3 \cdot 10^4}$ h) $10^{11} \cdot 2,0 \cdot 10^{-10}$

4. Rechnen Sie mit dem Taschenrechner aus

a) $6,8 \cdot 10^{-4} \cdot 0,9 \cdot 10^{-3}$ b) $\frac{4,8 \cdot 10^{-4}}{0,6 \cdot 10^{-2}}$ c) $2 \cdot 10^{99} \cdot 2 \cdot 10^{-98}$
d) $4,9^4 \cdot 3,0 \cdot 10^3$ e) 2^{80} f) $\frac{1,1^{99}}{1,1 \cdot 10^{99}}$

Lösungen

- 1a) $6 \cdot 10^3$; b) $4,8 \cdot 10^7$; c) $3,8 \cdot 10^2$; d) $8 \cdot 10^0$; e) $6,544 \cdot 10^{11}$; f) $5 \cdot 10^{-3}$; g) $1,884 \cdot 10^{-2}$; h) $3,454 \cdot 10^{-4}$; i) $6,45 \cdot 10^{-6}$; j) $5,646 \cdot 10^{-10}$
2a) $4,0 \cdot 10^{12}$; b) $125 \cdot 10^{72} = 1,25 \cdot 10^{74}$; c) $0,11 \cdot 10^{-11-(-15)} = 0,11 \cdot 10^4 = 1,1 \cdot 10^3$; d) $8 \cdot 10^{45} : 1 \cdot 10^5 = 8 \cdot 10^{40}$
3a) $2,293 \cdot 10^{30}$; 3b) 8,1320; 3c) 0,6284; 3d) $7,1397 \cdot 10^{16}$; 3e) $1,527 \cdot 10^{-10}$; 3f) 52,1368; 3g) 310,5981; 3h) 20
4a) $6,12 \cdot 10^{-7}$; 4b) 0,08; 4c) 40; 4d) 1729440,3; 4e) $1,2089 \cdot 10^{24}$; 4f) $1,1389 \cdot 10^{-95}$

¹ Je nach Modell auch EE, EXE, EX, $\times 10^x$ o.ä. möglich. Die Taste findet sich i.d.R. auf allen wissenschaftlichen TR. Finden Sie sie!

² Je nach Taschenrechner auch Abweichungen möglich.