



Kraftfahrzeugtechnologie Fachmathematik

Inhalt

- Zahlendarstellungen als Dezimalzahl und Zehnerpotenz
- Umrechnungen in unterschiedliche Einheiten und Zehnerpotenzen
- Eingabevariationen in den Taschenrechner
- Darstellung und Benennung der entsprechenden Tastenbelegung



Umrechnungen von gegebenen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise in Dezimalzahlen und Dezimalzahlangaben in Zehnerpotenzzahlen

In manchen Aufgabenstellungen werden Zahlen nicht nur in Dezimaldarstellung geschrieben, man findet auch die Darstellung in Zehnerpotenzschreibweise.

Aus eigener Erfahrung sind mir sehr viele Fälle bekannt, in denen Schwierigkeiten auftraten, die Zahlendarstellung von einer Größe in eine andere Größe umzuschreiben, zudem traten Schwierigkeiten auf, die dargestellten Zahlen in eine andere Einheit umzuwandeln.

Hier nun von mir eine Hilfestellung, um die oben genannten Probleme ein wenig in den berühmten „Griff“ zu bekommen.

Zunächst habe ich auf der Seite 2 in der -Abb.: 1 International festgelegte Vorsätze- die vereinbarten Größen von Zahlen dargestellt.

In der -Abb.: 1.1 International festgelegte Vorsätze, Darstellung von gebräuchlichen elektrischen Spannungsgrößen- habe ich die elektrische Größe Spannung dargestellt.

Des Weiteren finden Sie auf der Seite 3 eine kurze Darstellung der Tastenbelegung eines wissenschaftlichen Taschenrechners, mit Erklärungen und Eingabetechnik.

Zu den Aufgabenstellungen:

Auf der Seite 4 fehlen die Angaben

- -gesuchte Größe-,
- -gegebene Größe in Zehnerpotenz geschrieben- und
- -gesuchte Größe in Zehnerpotenz geschrieben-.

In der rechten Spalte -gesuchte Größe- ist die Einheit der gesuchten Größe vorgegeben, das heißt, Ihre Aufgabe ist es, in die linke der beiden Spalten, den Zahlenwert der gesuchten Größe in der geforderten Einheit einzusetzen, zu schreiben.

Nachdem Sie nun die gesuchten Größen in die Spalte -gesuchte Größe- eingetragen haben, wenden Sie sich bitte der Seite 5, 6 und 7 zu. In die Matrix der Seiten 5, 6 und 7 tragen Sie Spalte für Spalte Ihre gesuchte Größe mit der entsprechenden Einheit ein.

Orientieren Sie sich an den Vorgaben der laufenden Nummerierung Nr. 1. bis Nr. 20..

Ist nun von Ihnen die Matrix (richtig) ausgefüllt, kehren Sie zur Seite 4 zurück, jetzt dürfte es keine Probleme mehr bereiten, die geforderten Größen:

- -gegebene Größe in Zehnerpotenz geschrieben- und
- -gesuchte Größe in Zehnerpotenz geschrieben-.

in die dafür vorgesehenen Spalten zu schreiben.

Erläuterungen:

A	=	Ampere	=	Stromstärke	I
N	=	Newton	=	Kraft	F
S	=	Siemens	=	Leitwert	G
V	=	Volt	=	Spannung	U
Ω	=	Ohm	=	Widerstand	R

Abb.: 1 International festgelegte Vorsätze

1.000.000.000.000.000.000	= 1 Trillionen	= $1 \cdot 10^{18}$	= 1 Exa	= 1 E
1.000.000.000.000.000	= 1 Billiarde	= $1 \cdot 10^{15}$	= 1 Peta	= 1 P
1.000.000.000.000	= 1 Billionen	= $1 \cdot 10^{12}$	= 1 Tera	= 1 T
1.000.000.000	= 1 Milliarde	= $1 \cdot 10^9$	= 1 Giga	= 1 G
1.000.000	= 1 Millionen	= $1 \cdot 10^6$	= 1 Mega	= 1 M
1.000	= 1 Tausend	= $1 \cdot 10^3$	= 1 Kilo	= 1 k
100	= 1 Hundert	= $1 \cdot 10^2$	= 1 Hekto	= 1 h
10	= 1 Zehn	= $1 \cdot 10^1$	= 1 Deka	= 1 da
1	= 1 Eins	= $1 \cdot 10^0$		
1/10	= 1 Zehntel	= $1 \cdot 10^{-1}$	= 1 Dezi	= 1 d
1/100	= 1 Hundertstel	= $1 \cdot 10^{-2}$	= 1 Zenti	= 1 c
1/1.000	= 1 Tausendstel	= $1 \cdot 10^{-3}$	= 1 Milli	= 1 m
1/1.000.000	= 1 Millionstel	= $1 \cdot 10^{-6}$	= 1 Mikro	= 1 μ
1/1.000.000.000	= 1 Milliardstel	= $1 \cdot 10^{-9}$	= 1 Nano	= 1 n
1/1.000.000.000.000	= 1 Billionstel	= $1 \cdot 10^{-12}$	= 1 Pico	= 1 p
1/1.000.000.000.000.000	= 1 Billiardstel	= $1 \cdot 10^{-15}$	= 1 Femto	= 1 f
1/1.000.000.000.000.000.000	= 1 Trillionstel	= $1 \cdot 10^{-18}$	= 1 Atto	= 1 a

Abb.: 1.1 International festgelegte Vorsätze, Darstellung von gebräuchlichen elektrischen Spannungsgrößen

- $1.000.000V = 1\text{Millionen}V = 1 \cdot 10^6 V = 1MV = 1\text{Mega}V$
 $100.000V = \text{Hunderttausend}V = 1 \cdot 10^5 V$
 $10.000V = \text{Zehntausend}V = 1 \cdot 10^4 V$
 $1.000V = 1\text{Tausend}V = 1 \cdot 10^3 V = 1\text{kilo}V = 1kV$
 $1V = 1\text{ Volt} = 1 \cdot 10^0 V$
 $1mV = 1\text{milli}V = 0,001V = 1 \cdot 10^{-3} V$
 $10mV = 10\text{milli}V = 0,010V = 10 \cdot 10^{-3} V$
 $100mV = 100\text{milli}V = 0,100V = 100 \cdot 10^{-3} V$
 $1.000mV = 1.000\text{milli}V = 1.000 \cdot 10^{-3} V = 1V = 1 \cdot 10^0 V$
 $10.000mV = 10.000\text{milli}V = 10.000 \cdot 10^{-3} V = 10V = 10 \cdot 10^0 V$
 $100.000mV = 100.000\text{milli}V = 100.000 \cdot 10^{-3} V = 100V = 100 \cdot 10^0 V$
 $1\mu V = 1\text{micro}V = 0,000.001V = 1 \cdot 10^{-6} V$
 $10\mu V = 10\text{micro}V = 0,000.010V = 10 \cdot 10^{-6} V$
 $100\mu V = 100\text{micro}V = 0,000.100V = 100 \cdot 10^{-6} V$
 $1.000\mu V = 1.000\text{micro}V = 0,001.000V = 1.000 \cdot 10^{-6} V$
 $10.000\mu V = 10.000\text{micro}V = 0,010.000V = 10.000 \cdot 10^{-6} V$
 $100.000\mu V = 100.000\text{micro}V = 0,100.000V = 100.000 \cdot 10^{-6} V$

Beispiel für die Eingabe in den Taschenrechner:

EE oder **EXP** oder **x10^x** ist die Funktion des Taschenrechners **Zehnerpotenz**

Vorzeichenwechseltaste: **+/-** oder **(-)** oder 

$$100\mu V = 100 \times 10^{-6} V$$

bei Eingabe 100 EE oder EXP oder x10^x erscheint: 100 Leertaste 00,

dann Exponenten eingeben 6, dann Vorzeichenwechseltaste drücken +/-

bei manchen Taschenrechnern muss vor der Eingabe des Exponenten, zuerst die Vorzeichenwechseltaste eingegeben werden, Vorzeichenwechseltaste: +/- oder (-) oder 

100 EE oder EXP oder x10^x eingeben: 100 Leertaste 00,
 Vorzeichenwechseltaste drücken (-), dann Exponenten eingeben 6
 Als Ergebnis erscheint: 100×10^{-6} , oder 100×10^{-6}

Abb.: 2 Tabelle, um die gesuchten und gegebenen Größen einzusetzen

Nr.	gegebene Größe	=	gesuchte Größe	gegebene Größe in Zehnerpotenz geschrieben	gesuchte Größe in Zehnerpotenz geschrieben
1.	500 mA	=	μA		
2.	24 μV	=	mV		
3.	0,022.0 μV	=	V		
4.	0,69 m Ω	=	$\mu\Omega$		
5.	0,038 mS	=	S		
6.	35.000 μA	=	mA		
7.	8.200 mV	=	V		
8.	0,000.2 mA	=	μA		
9.	8.000 μA	=	mA		
10.	28.000 mV	=	V		
11.	14 nV	=	mV		
12.	0,25 nS	=	μS		
13.	0,058 nA	=	A		
14.	987 S	=	mS		
15.	36 pV	=	mV		
16.	4 MA	=	A		
17.	24 M Ω	=	k Ω		
18.	125,8 kA	=	MA		
19.	225 kN	=	MN		
20.	0,084.3 nV	=	pV		



Abb.: 3 Matrix, um die gesuchten Größen einzusetzen

Nr.	Mega 10^6	kilo 10^3	A, N, S, V, Ω 10^0	milli 10^{-3}	micro 10^{-6}	nano 10^{-9}	pico 10^{-12}	femto 10^{-15}	Einheit
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									



Abb.: 3.1 Matrix, um die gesuchten Größen einzusetzen

Nr.	Mega 10^6	kilo 10^3	A, N, S, V, Ω 10^0	milli 10^{-3}	micro 10^{-6}	nano 10^{-9}	pico 10^{-12}	femto 10^{-15}	Einheit
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									



Abb.: 3.2 Matrix, um die gesuchten Größen einzusetzen

Nr.	Mega 10^6	kilo 10^3	A, N, S, V, Ω 10^0	milli 10^{-3}	micro 10^{-6}	nano 10^{-9}	pico 10^{-12}	femto 10^{-15}	Einheit
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									



Anmerkung, Tipp 1:

Für die Versierten, die die technische Mathematik und auch die Darstellung von Zahlen aus dem eff eff beherrschen, kann trotzdem und auch vielleicht, diese Übung als kleine Wiederholung dienen.

Für die, die im Moment noch, mit der technischen Mathematik auf etwas „wackligen Beinen“ stehen, stehe ich, nach Zusendung der Lösungen, zur Verfügung, um Lösungen mit Ihnen zu diskutieren, beziehungsweise Ihre Lösungsvorschläge zu korrigieren und gegebenenfalls zu ergänzen.

Das bedeutet für Ihre Vorgehensweise, drucken Sie bitte die Aufgabenstellungen aus, schreiben Sie Ihre Lösungen handschriftlich (leserlich), oder auch mit einem/dem PC in die dafür vorgesehenen Spalten und Zeilen und mailen Sie mir dann Ihre Lösungen zu.

Anmerkung, Tipp 2:

Bei Ihren zukünftigen mathematischen Darstellungen und mathematischen Operationen empfehle ich Ihnen eine stringente Sorgfaltspflicht einzuhalten, das heißt, orientieren Sie sich bei Ihrer Schreibweise immer am Gleichheitszeichen. Schreiben Sie bitte die Gleichheitszeichen grundsätzlich immer in einer Linie untereinander, so können Sie die Orientierung nicht verlieren, die Gleichheitszeichen stellen Ihren „roten Faden“ dar.

Ich spreche hierbei von der so genannten Reizüberflutung, das heißt, die Augen werden durch das ständige hin- und herspringen in der mathematischen Operation, völlig überreizt, letztendlich übermüden sie und Sie natürlich auch.

Denken Sie bitte immer daran, Sie arbeiten ja in der Werkstatt auch nicht ohne Orientierung, ohne „Kopf“.

Ein gutes Erfolgserlebnis bei der Lösungserstellung, wünscht der Autor

Horst Weinkauff

Sollten Fragen zu den Aufgabenstellungen vorhanden sein, nehmen Sie, wenn Bedarf vorhanden ist, Kontakt über die Netzadresse/Kontakt mit mir auf.

<http://www.Horst-Weinkauff.de>