

Teilbarkeitsregeln

Eine Zahl ist durch n teilbar, wenn die Ersatzzahl durch n teilbar ist.

n	Ersatzzahl
2	letzte Ziffer
3	Quersumme
4	Zahl aus den letzten beiden Ziffern
5	letzte Ziffer
7	—
8	Zahl aus den letzten 3 Ziffern
9	Quersumme
10	letzte Ziffer
11	alternierende Quersumme

$$\begin{array}{r}
 15873 \text{ durch } 11 \\
 + - + - +
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1 + 8 + 3 - 5 - 7 \\
 = 12 - 12 = 0
 \end{array}$$

Vereinheitlichung der Teilbarkeitsregeln durch die gewichtete Quersumme (QS).

Teiler	Gewichtszahlen	21111				
		2	1	1	1	1
2	-	0	0	0	0	1
3	--	1	1	1	1	1
4	---	0	0	0	10	1
5	---	0	0	0	0	1
8	--- -	0	0	100	10	1
9	---	1	1	1	1	1
11	---	1	-1	1	-1	1
		g_4	g_3	g_2	g_1	g_0

Eine Zahl ist durch t teilbar,
wenn die zugehörige gewichtete
QS durch t teilbar ist.

Gewichtszahlen: g_0 für Einer
 g_1 " Zehner
 g_2 " Hunderter

gewichtete QS: Beispiel 5873

$$5 \cdot g_3 + 8 \cdot g_2 + 7 \cdot g_1 + 3 \cdot g_0 \rightarrow \text{gew QS}$$

$$a = z_n \cdot 10^n + \dots + z_4 \cdot 10^4 + z_3 \cdot 10^3 + z_2 \cdot 10^2 + z_1 \cdot 10 + z_0 \equiv E \pmod{t}$$

↓ durch Kongruente
Zahlen ersetzen

$$z_n \cdot g_n + \dots + z_3 \cdot g_3 + z_2 \cdot g_2 + z_1 \cdot g_1 + z_0 \equiv E \pmod{t}$$

$$\begin{array}{l} \ell=3 \quad 10 \equiv 1 \pmod{3} \\ \quad \quad 100 \equiv 1 \pmod{3} \\ \quad \quad 1000 \equiv 1 \pmod{3} \\ \quad \quad \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \ell=4 \quad 10 \equiv 10 \pmod{4} \\ \quad \quad 100 \equiv 0 \quad \quad \parallel \\ \quad \quad 1000 \equiv 0 \quad \quad \parallel \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \ell=11 \quad 10 \equiv -1 \pmod{11} \\ \quad \quad 100 \equiv 1 \pmod{11} \\ \quad \quad 1000 \equiv -1 \pmod{11} \\ \quad \quad 10000 \equiv +1 \quad \parallel \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \ell=8 \quad 10 \equiv 2 \pmod{8} \\ \quad \quad 100 \equiv 4 \quad \parallel \\ \quad \quad 1000 \equiv 0 \quad \parallel \\ \quad \quad 10000 \equiv 0 \quad \parallel \end{array}$$

$$z=7 \quad 10 \equiv 3 \pmod{7}$$

$$100 \equiv 2 \pmod{7}$$

$$1000 \equiv -1 \quad ||$$

$$10.000 \equiv -3 \quad ||$$

$$10^5 \equiv -2 \quad ||$$

$$10^6 \equiv 1 \quad ||$$

3
2
-1

↓ periodische
Wiederholung