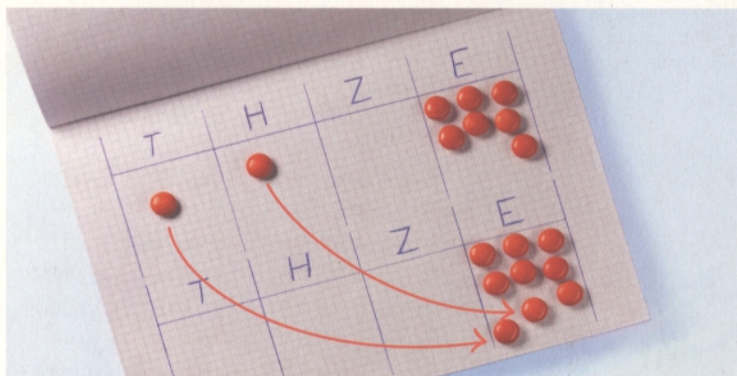


3 Quersummenregeln

Marc hat neun Plättchen in die Stellenwerttafel gelegt. Er schiebt das Plättchen aus der Hunderterspalte in die Einerspalte. Dann schiebt er das Plättchen aus der Tausenderspalte in die Einerspalte.

- Um wie viel ändert sich die Zahl im ersten Schritt, um wie viel im zweiten?
- Um wie viel ändert sie sich insgesamt?
- Welchen Teiler haben daher alle Zahlen aus neun Plättchen? Gib eine Begründung.
- Dann probiert Marc es mit 10 Plättchen, dann mit 18 Plättchen.



Die Teilbarkeit einer Zahl durch 9 und durch 3 lässt sich an einer geschickten Summenzerlegung überprüfen.

$$\begin{aligned}8274 &= \underbrace{8 \cdot 1000}_{8 \cdot 999 + 8} + \underbrace{2 \cdot 100}_{2 \cdot 99 + 2} + \underbrace{7 \cdot 10}_{7 \cdot 9 + 7} + 4 \\ &= 8 \cdot 999 + 8 + 2 \cdot 99 + 2 + 7 \cdot 9 + 7 + 4 \\ &= 8 \cdot 999 + 2 \cdot 99 + 7 \cdot 9 + (8 + 2 + 7 + 4)\end{aligned}$$

Die Zahlen 999; 99; 9 und ihre Vielfachen sind alle durch 9 und durch 3 teilbar.

Es kommt also nur auf die Summe in der Klammer an: $(8 + 2 + 7 + 4) = 21$.

Da 21 durch 3, aber nicht durch 9 teilbar ist, ist auch 8274 durch 3, aber nicht durch 9 teilbar.

Die Summe der Ziffern einer Zahl heißt **Quersumme**.

Eine Zahl ist nur dann

- durch 3 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 3 teilbar ist.
- durch 9 teilbar, wenn ihre Quersumme durch 9 teilbar ist.

Beispiele

- 1728 ist durch 3 und durch 9 teilbar, da die Quersumme $1 + 7 + 2 + 8 = 18$ durch 3 und durch 9 teilbar ist.
- 7467 ist durch 3, aber nicht durch 9 teilbar, da die Quersumme $7 + 4 + 6 + 7 = 24$ durch 3, aber nicht durch 9 teilbar ist.
- 2615 ist weder durch 3 noch durch 9 teilbar, denn die Quersumme 14 ist weder durch 3 noch durch 9 teilbar.

Aufgaben

1 Ist die Zahl durch 3 teilbar?

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| a) 165 | b) 213 | c) 678 |
| d) 921 | e) 1049 | f) 3942 |
| g) 7201 | h) 4297 | i) 51723 |
| j) 82464 | k) 33771 | l) 48831 |
| m) 349752 | n) 509486 | o) 602427 |

2 Ist die Zahl durch 9 teilbar?

- | | | |
|-----------|--------------|----------|
| a) 181 | b) 252 | c) 423 |
| d) 780 | e) 8640 | f) 1296 |
| g) 5861 | h) 8298 | i) 99999 |
| j) 17388 | k) 47653 | l) 27496 |
| m) 123456 | n) 123456789 | |