

Primfaktorzerlegung, Teilbarkeitsregeln

1 Primzahlen

Natürliche Zahlen, die genau zwei voneinander verschiedene Teiler haben (die 1 und sich selbst), heißen **Primzahlen**.

Beispiele: 2; 5; 7; 11

2 Primfaktorzerlegung

Jede natürliche Zahl (außer 1), die keine Primzahl ist, kann man als Produkt schreiben, dessen Faktoren nur Primzahlen sind. Diese nennt man **Primfaktoren**. Die Darstellung einer Zahl als Produkt aus lauter Primfaktoren heißt **Primfaktorzerlegung**.

Beispiele: $60 = 2 \cdot 30 = 2 \cdot 2 \cdot 15 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$
 $126 = 2 \cdot 63 = 2 \cdot 7 \cdot 9 = 2 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$

3 Teilbarkeitsregeln

Eine Zahl ist teilbar durch:

- **2**, wenn ihre **letzte Ziffer durch 2 teilbar** ist.
- **3**, wenn die **Quersumme durch 3 teilbar** ist.
- **4**, wenn die **letzten beiden Ziffern eine durch 4 teilbare** Zahl bilden.
- **5**, wenn die **letzte Ziffer eine 0 oder 5** ist.
- **6**, wenn die **letzte Ziffer durch 2 und die Quersumme durch 3 teilbar** ist.
- **8**, wenn die **letzten drei Ziffern eine durch 8 teilbare** Zahl bilden.
- **9**, wenn ihre **Quersumme durch 9 teilbar** ist.
- **25**, wenn ihre **letzten beiden Ziffern 00, 25, 50 oder 75** sind.
- **eine Stufenzahl**, wenn sie **mindestens gleich viele Endnullen besitzt wie die Stufenzahl**.

Beispiele: $2 \mid 54$ da $2 \mid 4$, aber $2 \nmid 437$ da $2 \nmid 7$

$3 \mid 357$ da $3 + 5 + 7 = 15$ und $3 \mid 15$, aber $3 \nmid 433$ da $4 + 3 + 3 = 10$ und $3 \nmid 10$

$4 \mid 472$ da $4 \mid 72$, aber $4 \nmid 1338$ da $4 \nmid 38$

$6 \mid 4566$ da $2 \mid 6$ und $4 + 5 + 6 + 6 = 21$ und $3 \mid 21$, aber $6 \nmid 557$ da $2 \nmid 7$

$5 \mid 3465$, aber $5 \nmid 553$

$100 \mid 9400$, aber $1000 \nmid 40600$

Übungen:

1. Zerlege in Primfaktoren.

- a) 22 b) 29 c) 114 d) 243 e) 245 f) 162 g) 1050 h) 600

2. Setze das richtige Zeichen (\mid oder \nmid) ein.

- | | | | |
|-----------|-----------|-------------|------------|
| a) 2 3864 | b) 2 987 | c) 3 3864 | d) 3 987 |
| e) 4 4422 | f) 4 1996 | g) 5 529 | h) 5 2100 |
| i) 9 3118 | j) 9 219 | k) 100 7001 | l) 10 3490 |