



## 5. Klasse Lösungen

**5**

### Natürliche Zahlen, ganze Zahlen

**01**

- (a) Eine Billion siebenhundertzwei Millionen dreitausendzehn.  
Auf Milliarden gerundet:  $1\,001\,000\,000\,000 = 1001 \cdot 10^9$

(b) 999 959 092


(c)  $25\,000\,002\,001 < 2\,001\,000\,000\,009$
- Runden auf 160:  $\{155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164\}$ ,  
 $168 \notin \{155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164\}$

Teiler:  $T_{12} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ ,  $168 \notin T_{12}$  ( $\notin$  bedeutet „ist kein Element von“)

Vielfache:  $V_{12} = \{12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, 144, 156, 168, 180, \dots\}$ .  
Ja,  $168 \in V_{12}$  ( $\in$  bedeutet „ist Element von“)
- (a) 200 000 000 000 000 hat 14 Nullen.  
Bei so vielen Legosteinen hieße das, dass jedes von 2 000 000 000 Kindern im Durchschnitt 100 000 Legosteine hätte. Das ist zu viel, denn es gibt gewiss Regionen, in denen viele Kinder gar keine Legosteine haben.  
Anmerkung: Vermutlich handelt es sich um einen Übersetzungsfehler, denn im amerikanischen Englisch ist „one billion“ so viel wie „eine Milliarde“ im Deutschen.

(b) Die Frage, welche Zahlen denkbar sind, hat nichts zu tun mit der Frage, wie viele Nervenzellen das menschliche Gehirn hat. Eine größte Zahl gibt es nicht, denn die Zahl 200 000 000 001 ist noch größer, und durch weiteres Verdoppeln oder +1-Addieren kann man immer noch größere Zahlen angeben.
- zweitausendfünfzig = 2050  
 $2 \cdot 10^5 = 200\,000$

Bei einer fallenden Ungleichungskette muss man mit der größten Zahl beginnen und mit die kleinste („negativste“) rechts notieren:  
 $200\,000 > 2050 > -202\,052 > -205\,020$
- Zunächst ergänzt man die fehlenden Beschriftungen am Zahlenstrahl und erkennt, dass im Abstand von 200 Einheiten 10 mit kurzen Strichen markierte Abschnitte vorliegen, also jeder kurze Strich für 20 Einheiten steht.



Markiert ist also die Zahl  $-360$ .  
Der Nachfolger dieser Zahl ist  $-360 + 1 = -359$ .
- Die Zahlen mit Betrag 3 sind  $-3$  und  $3$ .  
Die Gegenzahl der Zahl 6 ist  $-6$ , um 11 Schritte weiter rechts liegt  $-6 + 11 = 5$ .

