

## Rechengesetze in $\mathbb{Z}$ (Aufgaben)

1.
  - (a) Wie verändert sich der Wert eines Produkts, wenn man den ersten Faktor vergrößert?
  - (b) Wie verändert sich der Wert eines Produkts, wenn man den zweiten Faktor vergrößert?
  - (c) Wie verändert sich der Wert eines Quotienten, wenn man den Dividenten so vergrößert, dass die Division aufgeht?
  - (d) Wie verändert sich der Wert eines Quotienten, wenn man den Divisor so vergrößert, dass die Division aufgeht?
  
2.
  - (a) Wie verändert sich der Wert eines Produkts, wenn man den ersten Faktor um 1 vergrößert?
  - (b) Wie verändert sich der Wert eines Produkts, wenn man den zweiten Faktor um 1 vergrößert?
  - (c) Wie verändert sich der Wert eines Quotienten, wenn man den Dividenten um den Wert des Divisors vergrößert?
  - (d) Wie verändert sich der Wert eines Quotienten, wenn man den Dividenten um den doppelten Wert des Divisors vergrößert?
  
3. Nutze jeden Vorteil:
  - (a) Multipliziere die Potenz mit der Basis 6 und dem Exponenten 4 mit der Potenz mit der Basis 5 und dem Exponenten 3.
  - (b) Dividiere die Potenz mit der Basis 6 und dem Exponenten 4 durch das Produkt aus 9 und 16.
  - (c) Dividiere die Potenz mit der Basis 75 und dem Exponenten 3 durch die Potenz mit der Basis 5 und dem Exponenten 5.
  - (d) Dividiere die Summe der Zahlen 77 und 66 durch ihre Differenz.
  
4. Dividiere die Potenz mit der Basis 18 und dem Exponenten 4 durch die Potenz mit der Basis 3 und dem Exponenten 7. Rechne so vorteilhaft wie möglich!
  
5. Berechne den Wert des Terms  $12 - 2 \cdot 5^3$ .

Durch das Setzen von Klammern kann man die Reihenfolge der Rechenschritte verändern. Berechne alle möglichen Werte des Terms, die durch das Setzen von Klammern entstehen. Ordne die Ergebnisse der Größe nach.

6. Berechne den Wert des Terms  $30 - 4 \cdot 5^4$ .

Durch das Setzen von Klammern kann man die Reihenfolge der Rechenschritte verändern. Berechne alle möglichen Werte des Terms, die durch das Setzen von Klammern entstehen. Ordne die Ergebnisse der Größe nach.

7. Berechne vorteilhaft:

(a)  $693 \cdot (-11)$

(b)  $13 \cdot (-198) + 185 \cdot 13$

(c)  $123 + (-16) \cdot 125$

8. Ist das Ergebnis positiv oder negativ? Begründe deine Antwort!

$$(-18)^{37} \cdot 2^{17} \cdot (-100)^{18} \cdot (-3)^5$$

9. Der Mathematiker Rechenfix hat sich eine neue Rechenart ausgedacht:

$$\hat{1} = (-1)^1, \quad \hat{2} = (-1)^1 + (-2)^2, \quad \hat{3} = (-1)^1 + (-2)^2 + (-3)^3, \quad \text{u.s.w.}$$

Berechne  $\hat{1}$  (sprich: „eins Dach“),  $\hat{2}$ ,  $\hat{3}$ ,  $\hat{4}$  und  $\hat{5}$ .

10. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, in der Menge der ganzen Zahlen die Division mit Rest zu definieren. Wir vereinbaren:

„Der Rest ist nicht negativ und sein Betrag ist kleiner als der Betrag des Divisors.“

(a) Berechne  $14 : 3$ ,  $(-14) : 3$ ,  $14 : (-3)$  und  $(-14) : (-3)$ .

Schreibe für jede Aufgabe die Probe hin!

(b) Man kann auch Folgendes festlegen:

„Der Rest hat das gleiche Vorzeichen wie der Divisor und sein Betrag ist kleiner als der Betrag des Divisors.“

Löse mit dieser Festlegung noch einmal Teilaufgabe (a).