

Übungen zu "Teilbarkeit"

Aufgabe 1:

Es seien $a, b, c, d \in \mathbb{N}$. Zeigen Sie, dass gilt:

- (i) $a|b$ und $b|c \Rightarrow a|c$.
- (ii) $a|b$ und $c|d \Rightarrow ac|bd$.

Aufgabe 2:

Testen Sie jeweils a auf Teilbarkeit durch n . Ist a nicht durch n teilbar, geben Sie die nächst kleinere Zahl an, die durch n teilbar ist.

- (i) $a = 6588124, n = 3$
- (ii) $a = 771081, n = 7$
- (iii) $a = 3728285, n = 9$

Aufgabe 3:

Bestimmen Sie jeweils ggT und kgV:

- (i) $a = 105, b = 150$
- (ii) $a = 1014, b = 1040$
- (iii) $a = 128, b = 100, c = 24$

Aufgabe 4:

Bestimmen Sie jeweils die Reste der Division von a durch n .

- (i) $a = 10^{199}, n = 9$
- (ii) $a = 10^{199}, n = 11$
- (iii) $a = 7^{100}, n = 12$
- (iv) $a = 2^{100000100001}, n = 7$

Aufgabe 5*:

Gibt es eine Zahl, die als Ziffern nur 0 und 1 hat, und die durch die Primzahl 127 teilbar ist? Tipp: Betrachten Sie Zahlen, die nur aus 0 und 1 bestehen und ihre Reste bei Division durch 127.

Aufgabe 6*:

Gegeben seien $a_1, \dots, a_k \in \mathbb{N}$, so dass $a_1 \cdot \dots \cdot a_k + 1$ durch 3 teilbar ist. Zeigen Sie: Mindestens eine der Zahlen $a_1 + 1, \dots, a_k + 1$ ist durch 3 teilbar. Tipp: Argumentieren Sie mit den Resten von a_1, \dots, a_k (bei Division durch 3).

Aufgabe 7:

- (i) Leiten Sie Regeln her zur Überprüfung auf Teilbarkeit durch 4,5,9 und 11.
- (ii) * Finden Sie eine Regel für Teilbarkeit durch 7.

Aufgabe 8:

- (i) Ein neues Buch soll die ISBN 3 – 11 – 007835 erhalten. Bestimmen Sie die Kontrollziffer.
- (ii) Zeigen Sie, dass die ISBN 3 – 528 – 08551 – 4 nicht richtig übertragen wurde.
- (iii) Geben Sie zwei verschiedene Korrekturen an, die aus der ISBN in (ii) jeweils eine gültige ISBN machen.
- (iv) Bei der Übertragung der ISBN 0 – 12 – 43x560 – 9 ist eine Ziffer verloren gegangen. Welche Ziffer gehört an die Stelle des x, damit man einen gültigen Code erhält?