

Elementarmathematik 1

Übungsblatt 5

Wochenaufgabe 1 (8 Punkte)

Zeigen Sie, dass für alle $x, y, z \in \mathbb{Z}$ gilt:

- a) Aus $x < y$ folgt $x + z < y + z$.
- b) Aus $x < y$ folgt $-y < -x$.
- c) Aus $x < y$ und $z > 0$ folgt $xz < yz$.
- d) Aus $x < y$ und $z < 0$ folgt $xz > yz$.

Wochenaufgabe 2 (8 Punkte)

Sei $m \in \mathbb{N}$. Zeigen Sie:

- a) Kongruenz modulo m ist eine Äquivalenzrelation.
- b) Für alle $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$ gilt: Aus $a \equiv b \pmod{m}$ und $c \equiv d \pmod{m}$ folgt $ac \equiv bd \pmod{m}$.

Abgabe der Wochenaufgaben bis Montag, den 23.11.2015 um 10:15 Uhr in den Einwurfkasten Ihrer Tutorin/Ihres Tutors im 3. Stock, Robert-Mayer-Straße 6.

Plenumsaufgabe 1

- a) Bestimmen Sie jeweils den Rest nach Division durch 7 von $8^{23} \cdot 6^{44}$ und $16 + 68 + 139 + 22 + 143 + 11 + 5$.
- b) Mit jeweils welcher Ziffer (im Dezimalsystem) enden die Zahlen 9^{2015} und 9^{2016} ?

(Hinweis: Erst denken, dann rechnen.)

Plenumsaufgabe 2

- a) Auf Übungsblatt 3 hatten wir in den Plenumsaufgaben $[131]_6 : [5]_6$ berechnet. Wie hätte man schon vor der Rechnung sehen können, dass diese Division 'aufgeht', dass also $[5]_6 \mid [131]_6$ gilt?
- b) Entscheiden Sie, welche der folgenden Teilbarkeitsaussagen richtig sind: $[5]_6 \mid [12344]_6$, $[5]_6 \mid [12345]_6$ und $[8]_9 \mid [6666]_9$.

Die Plenumsaufgaben werden während der Übungen in Kleingruppen bearbeitet.