MSG Zirkel 7c – Hausaufgaben
vom 17.04.2012 zum 24.04.2012
Daniel Platt

Beachtet folgende Hinweise für Aufgaben, die abgegeben werden:

(i) Die Richtigkeit jedes Ergebnisses muss bewiesen werden. Zu so einem Beweis gehört neben dem Rechenweg auch eine Erklärung, was genau gerechnet wird.

Wurde die Richtigkeit eines Ergebnisses nicht bewiesen, so wird dieses Ergebnis mit 0 Punkten bewertet.

(ii) Beschriftet jedes Blatt, das ihr abgebt, mit eurem Namen. (Zu eurem Namen gehört mindestens ein Vorname und mindestens ein Nachname!)

(iii) Falls ihr mehr als ein Blatt abgebt, so heftet diese zusammen.

- Zusatzaufgabe `H-07036` (2 Punkte):

  Zeige, dass die folgenden Aussagen im Allgemeinen nicht gelten. Das heißt: Finde mindestens für jede Aussage mindestens ein Beispiel, bei dem die Aussage falsch ist.

  (a) Seien a, b, c ganze Zahlen und sei $m \geq 2$ eine natürliche Zahl. Aussage:

  $$ac \equiv bc \pmod{m} \Longrightarrow a \equiv b \pmod{m}$$

  (b) Seien a, b ganze Zahlen. Aussage:

  $$a \equiv b \pmod{2} \Longrightarrow a + 2 \equiv b \cdot 2 \pmod{2}$$

- Aufgabe `H-07037` (2 Punkte):

  Gelten die folgenden Kongruenzen? Begründe deine Antwort!

  (a) $-1 \equiv 1000 \pmod{13}$

  (b) $-136 \equiv 136 \pmod{17}$

  (c) $-2^k \equiv 2^k \pmod{2^{k+1}}$ für jedes $k \in \mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, \dots\}$