

# Braindump der Klausur zur *Elementaren Zahlentheorie* — 2021-02-15, Wintersemester 2020/21

---

60 Minuten Zeit, insgesamt 20 Punkte, erlaubte Hilfsmittel: Skript mit Notizen (!), abgegebene Übungen, beliebiger Taschenrechner

Es empfiehlt sich einen Taschenrechner zu benutzen, der Division mit Rest,  $ggT$  und Primfaktorzerlegungen berechnen kann. Der *Casio fx-991DE PLUS* und ähnliche Modelle können das. Bitte keinen neuen Taschenrechner kaufen, den ihr dann nie verwendet. Das lohnt sich weder finanziell noch ökologisch.

---

1. Berechnen Sie den  $ggT$  von  $a = 1\,098\,372$  und  $b = 1\,586\,237$  mit Hilfe des Euklidischen Algorithmus. (4 Punkte)
2. Bestimmen Sie den Repräsentanten  $1 \leq x' < 245$  des Inversen  $\overline{41}^{-1} \in \mathbb{Z}/254\mathbb{Z}$  mit dem Euklidischen Algorithmus. (4 Punkte)
3. Welchen Rest hat  $3^{125}$  bei Division durch 13? (3 Punkte)
4. Bestimmen Sie mit Hilfe des Chinesischen Restsatzes die Lösungsmenge von

$$x \equiv 5 \pmod{11}, \quad x \equiv 6 \pmod{7}, \quad x \equiv 4 \pmod{5}$$

(4 Punkte)

5. Entscheiden Sie, ob der folgende Bruch eine endliche, eine reinperiodische oder eine gemischtperiodische Dezimalbruchentwicklung hat und begründen Sie Ihre Antwort.

$$\frac{105}{576}$$

(3 Punkte)

6. Bestimmen Sie die Darstellung der Zahl 2100 in der Basis 7. (2 Punkte)