

**Probeklausur zur Vorlesung Elementare Zahlentheorie**  
**Wintersemester 2020/21**  
Prof. Dr. Ch. Birkenhake

**Aufgabe 1:**

Berechnen Sie den  $ggT$  von  $a = 1843200$  und  $b = 606000$  mit Hilfe des Euklidischen Algorithmus'.

**Aufgabe 2:**

Bestimmen Sie den Repräsentanten  $1 \leq x' < 245$  des Inversen  $\overline{31}^{-1} \in \mathbb{Z}/245\mathbb{Z}$  mit dem Euklidischen Algorithmus.

**Aufgabe 3:**

Bestimmen Sie die Darstellung der Zahl 521 in der Basis 3.

**Aufgabe 4:**

Im Stellenwertsystem zur Basis werden hier die Zahlen 10 und 11 mit den Buchstaben  $z$  bzw.  $e$  bezeichnet. Übersetzen Sie die folgenden Zahlen im 12er-System ins Dezimalsystem:

(1)  $ee21_{(12)}$

(2)  $50ze_{(12)}$

**Aufgabe 5:**

Welchen Rest hat  $35^{215}$  bei Division durch 9?

**Aufgabe 6:**

Bestimmen Sie die Kettenbruchdarstellung von  $\frac{162}{355}$

**Aufgabe 7:**

Entscheiden Sie, welche der folgenden Brüche eine endliche, eine reinperiodische oder eine gemischtperiodische Dezimalbruchentwicklung haben und begründen Sie Ihre Antwort.

(1)  $\frac{84}{1375}$

(2)  $\frac{84}{1375}$

(3)  $\frac{440}{441}$

**Aufgabe 8:**

Bestimmen Sie mit Hilfe des Chinesischen Restsatzes die Lösungsmenge von:

$$x \equiv 5 \pmod{11}, \quad x \equiv 6 \pmod{14}, \quad x \equiv 7 \pmod{15}.$$