

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik
WS 11/12
Übungsblatt 08

Aufgabe 8.1

- a) Berechne den ggT von 49 und 83 mit dem erweiterten Euklidischen Algorithmus.
- b) Existiert in \mathbb{Z}_{83} ein zu 49 inverses Element? Wenn ja, wie lautet es?
- c) Löse die lineare Kongruenz

$$49 \cdot x \equiv 2 \pmod{83}$$

Aufgabe 8.2 Wie lauten die letzten zwei Ziffern von 4711007^{2011} , wie die letzte Ziffer von $19^{(19^{19})}$ (jeweils in Dezimaldarstellung)?

Aufgabe 8.3 Eine Gruppe Piraten raubt Münzen aus einer Schatzkiste, in der maximal 3000 Münzen verstaut werden können. Nach gerechter Verteilung bleibt ein Rest von zehn Münzen. Beim nächsten Gefecht sterben fünf Piraten, und eine Neuverteilung der Münzen ergibt einen Rest von sieben Münzen. Leider stirbt bei der nächsten Kaperfahrt wieder ein Pirat, so dass die Mannschaft nur noch aus elf Seemännern besteht, und eine letzte Verteilung acht Münzen übrig lässt.

Wie viele Münzen wurden erbeutet?

Aufgabe 8.4 Zeige, dass für zwei Zahlen a, b und $c = \text{ggT}(a, b)$ gilt:

$$\varphi(a \cdot b) = \varphi(a) \cdot \varphi(b) \cdot \frac{c}{\varphi(c)}$$