

Übungen zur Vorlesung  
**Diskrete Mathematik**  
WS 14/15  
Übungsblatt 08

**Hinweis:** Für jede der Aufgaben ist eine vollständige mathematische Argumentation verlangt.

**Aufgabe 8.1** Wie lauten die letzten zwei Ziffern von  $9080706050403^{2014}$ , wie die letzte Ziffer von  $43^{(43^{43})}$ , jeweils in Dezimaldarstellung?

**Aufgabe 8.2** Zeige, dass für zwei Zahlen  $a, b$  und  $c = \text{ggT}(a, b)$  gilt:

$$\varphi(a \cdot b) \cdot \varphi(c) = \varphi(a) \cdot \varphi(b) \cdot c$$

**Aufgabe 8.3**

- a) Berechne mit dem erweiterten Euklidischen Algorithmus einen größten gemeinsamen Teiler (ggT) der Polynome  $f(x) = x^4 + x^3 + 2x - 4$  und  $g(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 6$  und stelle ihn als Linearkombination von  $f(x)$  und  $g(x)$  dar.
- b) Zeige, dass der ggT nicht eindeutig ist.

**Aufgabe 8.4** Multipliziere die Polynome  $x^2 - 5x + 2$  und  $3x - 1$  mit Hilfe der schnellen diskreten Fouriertransformation.