

## Übungsblatt H-3

### Hausübungen

- H1.** Seien  $x = 1981$  und  $y = 1532$ . Nutzen Sie den erweiterten euklidischen Algorithmus, um den größten gemeinsamen Teiler von  $x$  und  $y$  zu finden, sowie zwei Zahlen  $a, b \in \mathbb{Z}$ , so dass  $ax + by = \text{ggT}(x, y)$ . (10 Punkte)
- H2.** Seien für  $n > 0$  die Zahlen  $F_n$  die Fibonacci-Zahlen, wie auf Blatt 5 definiert.
- Berechnen Sie für  $n \in \{3, 4, 5, 6\}$  den  $\text{ggT}(F_n, F_{n+1})$  und stellen Sie diesen als  $aF_n + bF_{n+1}$  dar, d. h. finden Sie Zahlen  $a, b$ , so dass  $\text{ggT}(F_n, F_{n+1}) = aF_n + bF_{n+1}$  gilt. (10 Punkte)
  - Stellen Sie für allgemeines  $n \geq 3$  eine Vermutung über  $a$  und  $b$  auf und beweisen Sie diese. (10 Punkte)
- H3.** Bestimmen Sie die Anzahl der Zahlen aus der Menge  $\{1, \dots, 10000\}$ , welche durch 6, 7 oder 8 teilbar sind. (10 Punkte)
- H4.** Zeigen Sie: Für alle  $n, k \in \mathbb{N}$ ,  $k \leq n$  gilt:  $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$  (10 Punkte)

**Abgabe der Hausübungen bis Freitag, den 9.12.2022 um 10:14 Uhr (Ausschlussfrist)**

**Bitte wenden!**

# Mathematik 1: Logik, Kombinatorik und Lineare Algebra

## Hausübung H3

Tutorium-Nummer:

Tutorin:

Mitglieder:

Mit der Abgabe der Bearbeitung erklären alle Mitglieder der Gruppe, dass die Aufgaben eigenständig bearbeitet worden sind.

### Bewertung

Aufgabe	erreichte Punkte
H1	/10
H2a	/10
H2b	/10
H3	/10
H4	/10

**Gesamtpunkte:** /50