



Letztes Übungsblatt

Teamaufgaben für die Woche vom 08. bis 12.02.2021. Lösen Sie die folgenden Aufgaben während der Übung gemeinsam in einer Kleingruppe in einem Breakout-Raum. Nach der vereinbarten Zeit kehren Sie in den Übungsraum zurück, wo Sie Ihre Ergebnisse präsentieren können.

- A** (a) Stellen Sie eine vollständige Multiplikationstafel von \mathbf{Z}_8 auf.
(b) Geben Sie alle Elemente von \mathbf{Z}_8^* an.
- B** (a) Zeigen Sie mit dem euklidischen Algorithmus, dass die Zahlen 64 und 13 teilerfremd sind.
(b) Bestimmen Sie mit dem erweiterten euklidischen Algorithmus ganze Zahlen a' und b' , so dass gilt

$$1 = 64 a' + 13 b'.$$

- C** Berechnen Sie in \mathbf{Z}_{64}^* die multiplikative Inverse des Elements
(a) 13 [*Hinweis: Nutzen Sie das Ergebnis von Aufgabe B*],
(b) 19.

Hausaufgaben bis zum 14.02.2021. Geben Sie die folgenden Aufgaben wie folgt ab: Schreiben Sie die Lösungen aller Aufgaben in eine einzige, max. 10 MB große PDF-Datei „Vorname_Nachname_BlattNr.pdf“ (Beispiel: „Max_Mustermann_12.pdf“). Laden Sie diese Datei bis spätestens 23:59 Uhr am Sonntagabend in den passenden Ordner „Abgaben der Hausaufgaben“ Ihrer StudIP-Übungsgruppe hoch.

- 1** Stellen Sie eine vollständige Multiplikationstafel von
(a) \mathbf{Z}_4 ,
(b) \mathbf{Z}_7
auf. Welche Elemente sind invertierbar? Geben Sie die zugehörigen inversen Elemente an. [6 P]
- 2** Bestimmen Sie mit dem euklidischen Algorithmus den ggT von 89 und 55 und berechnen Sie mit dem erweiterten euklidischen Algorithmus ganze Zahlen a' und b' , so dass gilt [4 P]

$$\text{ggT}(89, 55) = 89 a' + 55 b'.$$

- 3** Berechnen Sie das multiplikative Inverse von 2, 3 und 50 in \mathbf{Z}_{101}^* . [5 P]



Viel Glück und Erfölg bei allen Klausuren!!!