



8. Übungsblatt

Präsenzaufgaben für die Woche vom 09. bis 13.12.2019

- A** Geben Sie alle Äquivalenzklassen der Äquivalenzrelation \equiv_2 (Kongruenz modulo 2) auf den ganzen Zahlen an.
- B** Beweisen Sie mit Hilfe des Schubfachprinzips: Unter je neun natürlichen Zahlen gibt es mindestens zwei, deren Differenz durch 8 teilbar ist.

Hausaufgaben für die Woche vom 16. bis 20.12.2019

- 1** (a) Geben Sie alle Äquivalenzklassen der Äquivalenzrelation \equiv_5 (Kongruenz modulo 5) auf den ganzen Zahlen an.
(b) Zwei vierstellige Binärzahlen sollen als äquivalent betrachtet werden, wenn sie an der ersten und der letzten Stelle übereinstimmen. Geben Sie die Äquivalenzklassen an.
- 2** (a) Verallgemeinern Sie Präsenzaufgabe B, indem Sie „8“ durch „n“ ersetzen.
(b) Gilt auch die folgende Aussage? Unter je sechs natürlichen Zahlen gibt es zwei, deren *Summe* durch 5 teilbar ist. [Sie müssen entweder diese Aussage beweisen oder ein Gegenbeispiel finden.]
(c) Zeigen Sie: Unter je elf natürlichen Zahlen gibt es stets *drei*, so dass die Differenz von je zweien durch 5 teilbar ist.
- 3** Finden Sie einen Beweis durch Widerspruch für den Satz: *Wenn $n + m$ eine ungerade ganze Zahl ist, dann ist entweder n oder m ungerade.*

Worüber Mathematiker lachen

Ein Mathematiker wandert durch den Wald. Plötzlich klopft ein Frosch an sein Bein: „He, Du, ich bin eine verzauberte Prinzessin, wenn Du mich küsst, bin ich erlöst!“

Der Mathematiker hebt den Frosch auf und steckt ihn in die Hemdtasche. Darauf klopft der Frosch erneut: „He, ich bin eine verzauberte Prinzessin, wenn Du mich erlöst, dann werden wir heiraten und glücklich!“

Der Mathematiker sieht sich nur den Frosch an und macht gar nichts. Darauf der Frosch: „Ich bin wirklich eine verzauberte Prinzessin und wenn Du mich küsst, dann müssen wir nicht heiraten, aber ich verspreche dir Gold und Edelsteine.“

Darauf der Mathematiker: „Och weißt Du, ich bin Mathematiker und mit Frauen hab ich nicht viel am Hut, aber einen sprechenden Frosch find' ich klasse!“