

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Strukturen und Logik
Aufgabenblatt 8

Abgabe der Ausarbeitungen bis vor Beginn der ersten zugehörigen Übungsstunde
Wo? Fächer beschriftet mit „Diskrete Strukturen und Logik“ vor Raum H426

Aufgabe 35 (Urnenmodelle) (2+2+2+3+3+3+3 Punkte)

Beantworten Sie nachstehende Aufgaben unter Angabe des jeweils verwendeten Urnenmodells und der vollständigen Rechnung:

1. In einer Ebene sind 12 Geraden gegeben, von denen keine zwei parallel sind und keine drei durch denselben Punkt gehen.
 - (a) Wieviele Schnittpunkte von Geraden gibt es?
 - (b) Wieviele Dreiecke werden gebildet?
2. Die chromatische Tonleiter besteht aus 12 Halbtönen.
 - (a) Wieviele Abfolgen von 16 Halbtönen lassen sich daraus bilden?
 - (b) Wieviele Abfolgen von 16 Halbtönen lassen sich bilden, wenn kein Ton mehr als zweimal auftritt?
3. Wieviele 7-stelligen Telefonnummern lassen sich aus der Nummer 201 2831 bilden?
4. Seien A, B endliche Mengen. Wieviele injektive und wieviele surjektive Funktionen $f : A \rightarrow B$ gibt es, wenn gilt:
 - (a) $|A| < |B|$?
 - (b) $|A| = |B|$?

Aufgabe 36 (Wahrscheinlichkeiten) (2+2+3 Punkte)

1. Es wird mit zwei sechseitigen Würfeln gewürfelt, die Zufallsvariablen X_S und X_P bezeichnen die Summe bzw. das Produkt der Augenzahlen.

- (a) Geben Sie die Erwartungswerte für X_S und X_P an.
- (b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass X_P durch 6 teilbar ist, wenn eine der gewürfelten Augenzahlen 3 ist?
- (c) Zeigen Sie, dass X_S und X_P nicht unabhängig sind.

Aufgabe 37 (Binomischer Lehrsatz)

(4 Punkte)

Berechnen Sie unter Verwendung des binomischen Lehrsatzes die Werte von 11^4 und 9^5 .