Übungsblatt 2

19. Oktober, 2022
Besprechung in KW 43

Aufgabe 1

100 Studierende stehen zum Kauf eines gedruckten Skripts Schlange. Das Skript kostet 5€. 60 Studierende haben einen 5€-Schein bei sich und 40 Studierende haben lediglich einen 10€-Schein bei sich. Zu Beginn gibt es kein Wechselgeld. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die 100 Studierenden das Skript ohne Geldwechsel-Probleme kaufen können.

Aufgabe 2

Es soll die Anzahl der Fische in einem Teich geschätzt werden. Dazu werden m Fische gefangen, markiert und wieder in den Teich gelassen. Nach einiger Zeit werden n Fische gefangen, unter denen s markierte sind. Schätzen Sie die Anzahl der Fische im Teich.

Aufgabe 3

Auf wie viele Arten können vier rote, drei weiße und zwei grüne Kugeln in eine Reihe gelegt werden?

Aufgabe 4

Zur anonymen Identifizierung der Nutzer von IT-Dienstleistungen eines Unternehmens werden personenbezogene sechsstellige Identifier vergeben. Jede Stelle des Identifiers besteht aus einem Zeichen des Alphabets oder einer Ziffer, wobei die Buchstaben i,l und o sowie die Ziffern 0 und 1 ausgeschlossen sind, um Verwechslungen vorzubeugen.Wie viele verschiedene Identifier sind möglich, wenn keinerlei weitere Einschränkungen gemacht werden?

Die folgende Aufgabe ist eine **Hausaufgabe**, die bis zum 7. November in der Vorlesung oder den Übungen abgegeben werden kann. Schreiben Sie Ihren **Namen** und ihre **Übungsgruppe** auf Ihre Lösungen.

Aufgabe H1 (Hausaufgabe zur Abgabe, 2 Punkte)

Zeigen Sie (Sie dürfen auch kombinatorisch argumentieren):

1) $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ für $n \in \mathbb{N},\ k \in \{0, \dots, n\}$.

2) $\sum_{k=m}^{n} \binom{k}{m} = \binom{n+1}{m+1}$ für $n, m \in \mathbb{N}_0,\ m \leq n$.

3) Der Binomialkoeffizient genügt der Rekursionsformel $\binom{n+1}{k+1} = \binom{n}{k+1} + \binom{n}{k}$ mit Anfangsbedingungen $\binom{n}{0} = 1$ und $\binom{0}{k} = 1$ für $k \geq 1$.

4) $\binom{n}{h}\binom{n-h}{k} = \binom{n}{k}\binom{n-k}{h} = \binom{n}{h+k}\binom{h+k}{h}$