

Hörsaalübungsblatt 2

Aufgabe 1. Geben Sie beim Lösen dieser Aufgabe auch immer den von Ihnen verwendeten diskreten Wahrscheinlichkeitsraum an.

- (a) In einer Klasse mit 20 Schülern hat jeden Tag einer Tafeldienst. Es ist möglich, dass ein Schüler mehrfach drankommt. Wie viele Wochentafeldienstpläne (5 Tage) gibt es?
- (b) An einem Tennisturnier nehmen 15 Personen teil. Wie viele mögliche Kombinationen gibt es für das Finalspiel?
- (c) Am Sonntagmorgen geht Peter zur Bäckerei, um Brötchen für das Familienfrühstück zu kaufen. Die Bäckerei bietet fünf verschiedene Sorten Brötchen an. Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn Peter sechs Brötchen kauft? (Dabei können wir annehmen, dass es von jeder Sorte Brötchen noch mindestens sechs Stück gibt.)
- (d) An einem Marathon nehmen 42 Personen teil. Wie viele Möglichkeiten gibt es für die ersten drei Plätze?
- (e) Erika möchte drei Zimmer in ihrer Wohnung in verschiedenen Farben streichen. Jedes Zimmer soll eine andere Farbe haben. Im Baumarkt gibt es 7 Farben die ihr gefallen. Wie viele Möglichkeiten die Zimmer zu streichen gibt es?
- (f) Bei einer Eisdiele gibt es 19 verschiedene Sorten Eis. Wie viele Möglichkeiten gibt es ein Eis mit 3 Kugeln zusammenzustellen? Die Reihenfolge mit der die Eiskugeln in das Eis kommen soll keine Rolle spielen.
- (g) Aus einer Gruppe von 13 Studienteilnehmern werden 4 Personen für ein Experiment ausgewählt. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?
- (h) Wie viele Möglichkeiten gibt es einen Blumenstrauß mit 23 Blumen aus 5 Blumenarten zu erstellen?

Aufgabe 2.

Geben Sie beim Lösen dieser Aufgabe immer den von Ihnen verwendeten Wahrscheinlichkeitsraum Ω an!

- (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in einem gut durchgemischten Skatspiel alle vier Asse direkt übereinander liegen. Ein Skatspiel besteht aus 32 Karten, darunter vier Asse.
- (b) Welches Ereignis hat die größere Wahrscheinlichkeit? Beim 4-maligen Würfeln mit einem Würfel mindestens eine Sechs oder beim 24-maligen Würfeln mit zwei Würfeln mindestens einen Sechserpasch zu werfen?
- (c) Ein Würfel wird 7 mal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass jede der Ziffern $1, \dots, 6$ mindestens einmal dabei vorkommt?
- (d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Skatrunde nach dem Geben zwei Buben im Skat liegen? Der Skat besteht aus zwei zur Seite gelegten Karten. Es gibt vier Buben

unter den 32 Karten.

Aufgabe 3. Sei p_n die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Klasse von n Kindern wenigstens zwei am gleichen Tag Geburtstag haben. Vereinfachend sei dabei angenommen, dass kein Kind am 29. Februar geboren ist und alle anderen Geburtstage gleich wahrscheinlich sind. Zeigen Sie (unter Verwendung der Ungleichung $1 - x \leq e^{-x}$)

$$p_n \geq 1 - e^{-n(n-1)/730},$$

und bestimmen Sie ein möglichst kleines n mit $p_n \geq 1/2$.