

Übungen zur Vorlesung Mathematik II/2

4. Woche – Laplace-Experimente & geometrische Wahrscheinlichkeit)

- A1** Eine Seminargruppe bestehe aus 25 zufällig ausgewählten Studenten. Betrachtet werden deren Geburtstage, die auf 365 Tage gleichverteilt angenommen werden.
- Geben Sie die Anzahl der möglichen Geburtstage eines Studenten, von 2 Studenten und der Seminargruppe an (Anzahl der Elementarereignisse).
 - Wieviele Fälle gibt es, bei denen **keine** 2 Studenten am gleichen Tag Geburtstag haben?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass (mindestens) 2 Studenten am gleichen Tag Geburtstag haben?
 - Wieviele Studenten müssten in einer Seminargruppe sein, damit mit 90%-iger Wahrscheinlichkeit mindestens 2 am gleichen Tag Geburtstag haben?

A2 alte Klausuraufgaben

- $N > 2$ Personen setzen sich auf willkürliche Weise an einen runden Tisch mit N Plätzen. Man bestimme die Wahrscheinlichkeit p dafür, dass zwei vorher bestimmte Personen A und B nebeneinander sitzen.
 - Ein 14-jähriger bereitet sich auf die Prüfung für den Angelschein vor, bei der aus 1000 möglichen Fragen willkürlich 60 ausgewählt werden. Im Internet absolviert er einen Probetest mit ebenfalls 60 Fragen aus den 1000 möglichen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er in der Prüfung wenigstens eine Aufgabe hat, die er aus dem Probetest schon kennt? Hinweis: Ergebnis nur formelmäßig angeben. Es ist **kein** Zahlenwert gefordert!
 - Die im 2. Weltkrieg verwendete Chiffrier-/Dechiffrier-Maschine [Enigma](#) enthielt unter anderem 3 drehbare Scheiben (Rotorscheiben) mit je 26 Startstellungen (analog Fahrradzahlenschloss).
 - Es sind 5 verschiedene Rotorscheiben vorhanden. Von diesen werden drei ausgewählt und in die Steckplätze 1 bis 3 der Enigma gesteckt. Wie viele verschiedene Konfiguration sind möglich?
 - Geben Sie die Anzahl verschiedener Startstellungen der 3 Rotorscheiben an.
 - Die Enigma realisiert auch eine Vertauschung von 6 Buchstabenpaaren mit einem Steckbrett, an dem jeden Tag neu 6 Steckverbinder gesteckt werden. Ein Steckverbinder von z.B. 'A' nach 'B' vertauscht die Buchstaben A und B (und B mit A) bei der Kodierung. Geben Sie die Anzahl der Möglichkeiten an, 6 Vertausch-Buchstabenpaare aus 26 Buchstaben auszuwählen (kein Buchstabe wird mehrfach verwendet)! Hinweis: Die Reihenfolge der Paare ist unwesentlich.
- A3** Auf eine Wand war vor dem Verputzen ein Drahtgeflecht aus 3mm starkem Draht aufgebracht worden, das Rechtecke mit den Seitenlängen 15mm und 25mm (gemessen von Drahtmitte bis Drahtmitte) bildet. In die verputzte Wand wird mit einem Bohrer, der einen Durchmesser von 8mm hat, ein Loch gebohrt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Bohrer nicht auf das Drahtgeflecht trifft?
- A4** Zwei Studenten verabreden für den Abend ein Treffen. Beide wollen unabhängig voneinander irgendwann zwischen 18 und 19 Uhr am Treffpunkt erscheinen und dort genau 15 Minuten warten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie einander treffen?
- A5** Denken Sie sich eine Klausuraufgabe auf der Basis eines Laplace-Experiments aus. Sie können uns diese schriftlich mitteilen (ute.feldmann@tu-dresden.de) und dann ggf. in Ihrer Ma4-Klausur wiederfinden :-)