

Stochastik-Aufgaben: Wahrscheinlichkeit 1

1. Repetiere die Grundbegriffe und Verknüpfungen aus der Mengenlehre ...

(a) Wir gehen von folgenden Mengen aus:

$$\mathbb{A} := \{x, y, \{z\}\} \quad , \quad \mathbb{B} := \{1, 2, 3\}$$

Welche der folgenden Aussagen sind wahr:

$\{x\} \in \mathbb{A}$	$\{x, y\} \subset \mathbb{A}$	$\{z\} \in \mathbb{A}$
$3 \in \mathbb{B}$	$3 = \mathbb{B} $	$3 \subset \mathbb{B}$
$\mathbb{A} \cap \mathbb{B} \subset \mathbb{A}$	$\mathbb{A} \cup \mathbb{B} \subset \mathbb{B}$	$\mathbb{A} \setminus \mathbb{B} \subset \mathbb{A}$
$\mathbb{T}_3 = \mathbb{B}$	$\mathbb{T}_3 \subset \mathbb{B}$	$\mathbb{T}_3 \in \mathbb{B}$
$\mathbb{A} \subset \mathcal{P}(\mathbb{A})$	$\{x, y, z\} \subset \mathcal{P}(\mathbb{A})$	$\{z\} \subset \mathcal{P}(\mathbb{A})$

(b) Erkläre: $|\mathbb{X} \cup \mathbb{Y}| = |\mathbb{X}| + |\mathbb{Y}| - |\mathbb{X} \cap \mathbb{Y}|$

2. Gib jeweils einen geeigneten Ergebnisraum und seine Mächtigkeit an:

- (a) Aus den Ziffern 2, 4, 6 und 8 werden zweistellige Zahlen gebildet, in denen keine Ziffer doppelt vorkommt.
- (b) Aus einer Urne mit sechs gelben und einer roten Kugel werden drei Kugeln nach einander gezogen:
 - i. mit zurücklegen
 - ii. ohne zurücklegen

3. Aus einer Buchstabenmenge $\{c, d\}$ wird rein zufällig dreimal hintereinander ein Buchstabe gewählt, so dass ein 'Wort' entsteht.

- (a) Bestimme die Mächtigkeit der Ergebnismenge Ω .
- (b) Gib die folgenden Ereignisse als Teilmenge von Ω an:
 - E_1 : Der zweite Buchstabe ist ein c.
 - E_2 : Nur der zweite Buchstabe ist ein c.
 - E_3 : Höchstens ein Buchstabe ist c.
 - E_4 : Entweder der erste oder der letzte Buchstabe ist ein c.
 - E_5 : Der erste oder der letzte Buchstabe ist ein c.
 - E_6 : Der erste und der letzte Buchstabe ist ein c.

4. Bei einer Anzahl von Patienten sind Placebos genauso wirksam wie die gleich aussehenden echten Tabletten. Ein Patient bekommt zur Beruhigung zwei Tabletten, die eine Krankenschwester zufällig aus einer Schachtel mit acht Beruhigungstabletten (b) und zwei Placebos (p) nimmt.
- (a) Zeichne zu diesem Zufallsexperiment ein Baumdiagramm und gib den zugehörigen Ergebnisraum Ω an.
 - (b) Wieviele Elemente besitzt der zugehörige Ereignisraum $\mathcal{P}(\Omega)$?
 - (c) Gib die Ereignisse
A : Beide Tabletten sind echt.
B : Genau eine Tablette ist ein Placebo
als Teilmengen von Ω an.
 - (d) Untersuche die Ereignisse A und B auf *Unvereinbarkeit*.