

## Übungen

Abgabetermin: Freitag 2.11. um 10 Uhr, Briefkästen 45-50

THEMEN: W-Maße, Laplace-Experimente und Kombinatorik

### Aufgabe 9 (2+3 Punkte)

Es sei  $(\Omega, \mathfrak{A}, \mathbb{P})$  ein W-Raum und  $E_1, E_2, \dots \in \mathfrak{A}$ . Zeigen Sie:

- (a)  $\mathbb{P}(E_1 \Delta E_2) \geq |\mathbb{P}(E_1) - \mathbb{P}(E_2)|$ .
- (b)  $\mathbb{P}(\liminf_{n \rightarrow \infty} E_n) \leq \liminf_{n \rightarrow \infty} \mathbb{P}(E_n) \leq \limsup_{n \rightarrow \infty} \mathbb{P}(E_n) \leq \mathbb{P}(\limsup_{n \rightarrow \infty} E_n)$ .

### Aufgabe 10 (1.5+1.5+2 Punkte)

Geben Sie für die Beantwortung der folgenden Fragen zunächst einen W-Raum mit einem Ihnen aus der Vorlesung bekannten W-Maß an.

In Münster hat statistisch jedes 10. Fahrrad kein funktionstüchtiges Licht.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei 100 zufällig ausgewählten Fahrrädern kein einziges mit defektem Licht zu finden?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei 100 zufällig ausgewählten Fahrrädern mindestens 2 mit defektem Licht zu finden?
- (c) Wieviele Fahrräder müssen mindestens geprüft werden, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 0.5 mindestens eines mit defektem Licht zu finden?

### Aufgabe 11 (2+2 Punkte)

Geben Sie für die Beantwortung der folgenden Fragen zuerst einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum  $(\Omega, \mathfrak{A}, \mathbb{P})$  an, sowie jeweils die gesuchten Teilmengen von  $\Omega$ .

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine zufällig aus  $\{1, 2, \dots, 1000\}$  gezogene Zahl nicht durch 2, 3 oder 5 teilbar?
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine zufällig aus  $\{1, 2, \dots, 1000\}$  gezogene Zahl nicht durch 2, 3, 4, 6, 8 oder 9 teilbar?

**Bitte wenden!**

**Aufgabe 12** (2+2+2 Punkte)

Carl-Friedrich, Blaise und Jakob sind auf Poker umgestiegen. Ein Pokerblatt enthält jede der 13 Karten 2,...,10, Bube, Dame, König, Ass genau ein mal in jeder der vier Farben (Kreuz, Pik, Herz, Karo). Nach gründlichem Mischen werden jeweils fünf Karten an die drei Freunde verteilt. Geben Sie einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum an, und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- (a) Carl-Friedrich einen Flush erhält (d.h. alle Karten haben die gleiche Spielfarbe).
- (b) Blaise einen Vierling erhält (z.B. alle vier Asse).
- (c) Blaise einen Vierling erhält und Jakob einen Royal Flush (10, Bube, Dame, König, Ass in einer Farbe).