Freie Universität Berlin
Institut für Mathematik
Stochastik 1 (lehramtsbezogene)

Winter Semester 2016/17
2. Februar 2017

Dozent: Prof. Tibor Szabó,
Tutoren: Dennis Chemnitz, Michael Rothgang

Übungsblatt 12.

Alle Lösungen müssen vollständig und nachvollziehbar **BEGRÜNDET** werden. Wenn Sie einen Satz aus der Vorlesung verwenden möchten, dann geben Sie es genau an.

Abzugeben bis zum 9. Februar, 16:00, in den Fächern der Tutoren

Aufgabe 1 [10 Punkte]
Ein Teilchen bewegt sich auf den ganzen Zahlen. Er beginnt bei 0 und bewegt sich in jedem Schritt 1 nach links oder nach 1 nach rechts, entschieden gleichmäßig und unabhängig von den anderen. Welche Wahrscheinlichkeitsraum beschreibt diese Situation? Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass es den Barrier, die bei +1000000 gebaut wurden, nie berührt?

Aufgabe 2 [10 Punkte]
Sie warten auf zwei Handwerker, ein Ihre Waschmaschine zu reparieren und ein, um Ihr Fernsehen zu beheben. Beide sagten, sie werden zwischen 8 und 10 zu einer gleichmäßig verteilten Zeit ankommen. Jede ihrer Arbeiten dauert eine halbe Stunde. Was ist die Wahrscheinlichkeit dass Sie um 9:30 nach Arbeit gehen können? Was ist die Verteilung, die die Zeit beschreibt, in der beide Handwerker fertig sind?

Aufgabe 3 [10 Punkte]
Seien X_1, X_2, X_3 unabhängige auf $[0,1]$ gleichverteilte Zufallsvariable. Was ist die Dichtefunktion von $X_1 + X_2 + X_3$?
Zeichnen Sie auch eine Skizze des Graphes der Funktion.

Aufgabe 4 [10 Punkte]
Ein reelwertige Zufallsvariable Z heißt *gedächtnislose Wartezeit* wenn $Z \geq 0$ unf $\mathbb{P}(Z \geq s) = \mathbb{P}(Z \geq s+t | Z \geq t)$ für jede $t, s \geq 0$.
Sei T eine gedächtnislose Wartezeit. Finden Sie alle Zahlen $a > 0$, $b \geq 0$, so dass auch $aT + b$ gedächtnislose Wartezeit ist.

Bonusaufgabe [5 Punkte]
Sei $\Omega = \{0,1\}^{\mathbb{N}}$ die Menge der Elementarereignisse. Konstruieren Sie einen Wahrscheinlichkeitsmaß auf der *ganzen Potenzmenge* $\mathcal{P}(\Omega)$ dass für jedes $i \in \mathbb{N}$ und $\alpha \in \{0,1\}$ die *Zylinderen* $\{\omega \in \Omega : \omega_i = \alpha\}$ haben Wahrscheinlichkeit $1/2$.