Freie Universität Berlin
Institut für Mathematik
Stochastik 1 (lehramtsbezogene)

Winter Semester 2016/17
17. Dezemeber 2016

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

Übungsblatt 10.

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 26. Januar, 16:00, in den Fächern der Tutoren

Aufgabe 1 [10 Punkte]
Sei $(\mathbb{R}, \mathcal{B}, \mathbb{P})$ einen W-Raum. Was hat Funktion F, definiert für jedes $x \in (0,1)$ durch $F(x) = \tan(x/\pi)$, mit $\mathbb{P}$ zu tun? (Könnte F bespielsweise eine Quantils-Dichte-, Verteilungsfunktion sein? Warum? Was ist dann die Bedeutung von des Wertes $F(1/3)$?

Aufgabe 2 [10 Punkte]
Üben Sie das Ablesen der Tabelle der Normalverteilung (Seite 364 in Behrends) an folgenden Beispielen:

- Wie groß ist $\mathbb{P}([-0.67, 0.38])$ unter $N(0,1)$?
- Bestimmen Sie a so dass $\mathbb{P}([-0.67, a]) = 0.5$ unter $N(0,1)$.
- Wie groß ist σ, wenn man weiß, dass $\mathbb{P}([-2,2]) = 0.82$ unter $N(0,\sigma^2)$?

Aufgabe 3 [10 Punkte]
Ein Laserpointer ist im Abstand $30cm$ über dem Nullpunkt der Zahlengeraden angebracht. Er strahlt zufällig gleichverteilt in alle Richtungen, die die Gerade treffen. Berechnen Sie die Verteilungsfunktion und die Dichtefuntion für den Abstand t vom Nullpunkt, wo der Strahl auftrifft.
Wie können Sie ein t simulieren, das durch diese Verteilung erzeugt ist, wenn für Sie ein gleichverteiltes $x \in (0,1)$ verfügbar ist.

Aufgabe 4 [10 Punkte]
Sei $Z : \Omega \to \mathbb{R}$ ein Zufallsvariable auf dem Ereignisraum $(\Omega, \mathcal{E})$. Beweisen Sie, dass Z^2 auch ein Zufallsvariable ist.