AR Dr. A. Neuenkirch
Dr. A. Schnurr

SoSe 2010
TU Dortmund

Stochastik I

Blatt 10

Abgabe: Donnerstag, 24.06.2010, bis 12 Uhr in die Briefkästen

---

Aufgabe 46:

a) Gegeben sei der Wahrscheinlichkeitsraum $([0,1], \mathfrak{B}[0,1], \mathbf{P})$ aus Aufgabe 12. Berechnen Sie den Erwartungswert von $X(x) := 1_{(\frac{1}{2},1]}(x)$.

b) Sei Y eine Zufallsvariable mit der Dichte f_θ aus Aufgabe 27. Berechnen Sie $\mathbf{E}(Y)$.

c) Sei Z eine Zufallsvariable mit der Dichte f_1 aus Aufgabe 29. Berechnen Sie $\mathbf{E}(Z)$.

d) Wie viele Stunden hält eine Pumpe vom Typ wie in Aufgabe 37 durchschnittlich, bis sie ausfällt?

Aufgabe 47:

Sei X geometrisch verteilt, d.h. $\mathbf{P}(X = k) = q^{k-1} \cdot p$ für alle $k \in \mathbb{N}$, wobei $0 < p < 1$ und $q = 1 - p$ gelte. Berechnen Sie $\mathbf{E}(X)$ und die Varianz von X.

Aufgabe 48:

Sei X eine nicht-negative Zufallsvariable mit Dichte f. Zeigen Sie, dass

$$\mathbf{E}(X^r) = \int_0^\infty r x^{r-1} \mathbf{P}(X > x)\, dx$$

für jedes $r \geq 1$ gilt, für welches der Ausdruck auf der linken Seite der Gleichung endlich ist.

Aufgabe 49:

Sei X $N(\mu, \sigma^2)$-verteilt und $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ sei stetig differenzierbar und beschränkt. Zeigen Sie, dass

$$\mathbf{E}((X - \mu)g(X)) = \sigma^2 \mathbf{E}(g'(X))$$

wenn beide Seiten existieren.

Aufgabe 50*:

Zeigen Sie, dass der Erwartungswert der Cauchy(0,1)-Verteilung nicht existiert.