

## 11. Übungsblatt „Versicherungsmathematik“

---

Gesamtpunktzahl: 20 Punkte

### 1. Hausaufgabe:

5 Punkte

Bestimme den Maximum-Likelihood Schätzer für den Parameter  $\lambda$  der Exponentialverteilung. Man bestimme außerdem den Momentenschätzer für den Parameter. Schätze für die folgenden Daten den Parameter der Exponentialverteilung.

0.31, 7.49, 2.98, 2.31, 0.56, 0.22, 0.87, 1.45, 0.65, 5.51, 3.13, 0.13, 0.79, 4.13, 0.44, 0.12, 0.56, 1.82, 1.53, 5.93

### 2. Hausaufgabe:

5 Punkte

Erzeuge für die Daten aus der ersten Aufgabe einen q-q-Plot. Argumentiere damit, dass die Daten von einer Exponentialverteilung kommen können. Schätze außerdem über den q-q-Plot den Parameter.

### 3. Hausaufgabe:

5 Punkte

Untersuche, wie die Achsen (logarithmisch) skaliert sein müssen, so dass bei einer Weibull-Verteilung (siehe Blatt 9) aus dem q-q-Plot (gegen die Exponentialverteilung) die Parameter der Verteilung abgelesen werden können. Der Plot soll sich also wie eine Gerade verhalten und die Parameter sollen aus dem Verlauf dieser Geraden ablesbar sein.

### 4. Hausaufgabe:

5 Punkte

Es sei  $F$  eine Verteilungsfunktion. Definiere als  $F^{-1}(y) = \inf_{x \in \mathbb{R}} \{F(x) \geq y\}$  die Quantilfunktion zu  $F$ . Zeige, dass für uniform verteiltes  $U \sim \mathcal{U}[0, 1]$  die Verteilung von  $F^{-1}(U)$  durch  $F$  gegeben ist. Dies ist also ein Verfahren, um Zufallszahlen jeder Verteilung zu generieren.

**Bemerkung:** Die Hausaufgaben sind in Gruppen mit genau drei Studenten abzugeben!