

- d) Berechnen und interpretieren Sie: $G[T|T \geq 4](5)$. (1 Pkt)
e) Berechnen und interpretieren Sie: $M[T|2 \leq T \leq 5]$. (1 Pkt)

Aufgaben für die Übungsklausur

Man kann maximal 30 Punkte erzielen. Um die Klausur mit der Note 4 (ausreichend) zu bestehen, sind mindestens 15 Punkte erforderlich.

Aufgabe 1

- Erklären Sie anhand eines Beispiels den allgemeinen Begriff einer Rate. (Was steht im Zähler, was im Nenner?). (1 Pkt)
- Geben Sie jeweils ein Beispiel für eine Bestands- und für eine Stromgröße an. (1 Pkt)
- Die Anzahl der Bewohner eines Dorfes beträgt in drei aufeinanderfolgenden Jahren: 180, 150, 90. Berechnen Sie die jährlichen Veränderungsrate. (1 Pkt)
- Berechnen Sie für die Daten aus der vorangegangenen Aufgabe die durchschnittliche Veränderungsrate. (1 Pkt)
- In einer Gemeinde gibt es 1000 Personen in der Altersklasse 1 und 550 Personen in der Altersklasse 2. Die Sterberaten sind 0.07 in der ersten und 0.09 in der zweiten Altersklasse. Berechnen Sie die durchschnittliche Sterberate. (1 Pkt)

Aufgabe 2

Bei einer Gesamtheit von 20 Personen sind folgende Ehedauern (in Jahren) festgestellt worden: 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 9, 9, 9, 10, 10, 11. Die Verweildauervariable für die Ehedauer wird T genannt.

- Erstellen Sie eine Tabelle, die die Funktionen $P[T]$, $F[T]$, $G[T]$ und $r[T]$ enthält. (2 Pkt)
- Geben Sie eine Interpretation für $G[T](7)$ an. (1 Pkt)
- Berechnen und interpretieren Sie: $M[T|T \geq 9]$. (1 Pkt)

Aufgabe 3

Es sei T die Dauer von Arbeitslosigkeitsepisoden (in vollendeten Monaten). Für alle möglichen Dauern sei $r[T](t)=0.07$.

- Berechnen und interpretieren Sie: $F[T](3)$. (1 Pkt)
- Berechnen und interpretieren Sie: $G[T](5)$. (1 Pkt)
- Zeigen Sie wie man aus $G[T](4)$ und $r[T](4)$ die Häufigkeit $P[T](4)$ berechnen kann. (1 Pkt)

Aufgabe 4

In einer Sterbetafel finden sich für die Altersjahre 95 bis 100 die folgenden Angaben für noch lebende Personen: 1000, 850, 720, 500, 300, 110. Niemand wird älter als 100.

- Berechnen Sie die Sterberate der 97jährigen. (1 Pkt)
- Berechnen Sie die ferne Lebenserwartung der 96jährigen. (2 Pkt)

Aufgabe 5

- Geben Sie zwei Beispiele für die Verwendung des Kohortenbegriffs an. (1 Pkt)
- Bei welcher Art der Datenerhebung treten oft rechts zensierte Daten auf? (1 Pkt)
- Geben Sie ein Beispiel für eine links zensierte Beobachtung. (1 Pkt)

Aufgabe 6

Bei einer Gesamtheit von 12 Personen sind folgende Ehedauern (in Jahren) festgestellt worden: 4, 5, 7, 8*, 4*, 4, 6, 7*, 8, 9, 8, 5. Die mit einem Sternchen versehenen Angaben sind rechts zensiert. Die infolgedessen nur partiell beobachtete Verweildauervariable für die Ehedauer wird T genannt.

- Berechnen Sie mit dem Kaplan-Meier-Verfahren Schätzungen der Survivorfunktion, der Häufigkeitsfunktion und der Ratenfunktion und stellen Sie ihre Ergebnisse übersichtlich in einer Tabelle dar. (2 Pkt)
- Berechnen und interpretieren Sie die Häufigkeit $P[T](5)$. (1 Pkt)
- Berechnen Sie aus den Ergebnissen von Teil (a) die durchschnittliche Ehedauer. (2 Pkt)

Aufgabe 7

Es gibt vier Altersgruppen $\tau=0, 1, 2, 3$. Geburtenziffern: $\beta_0=0.5, \beta_1=1.5, \beta_2 = \beta_3 = 0$. Sterbeziffern: $\delta_0=0, \delta_1=0.1, \delta_2=0.5, \delta_3=1$. Mädchenanteil $\sigma_f=0.5$.

- Konstruieren Sie die Leslie-Matrix. (1 Pkt)
- Beginnen Sie mit einer Altersverteilung, bei der in jeder Altersgruppe 1000 Menschen sind. Berechnen Sie die Bevölkerungsentwicklung für 2 folgende Perioden. (1 Pkt)