

## Aufgaben für die Übungsklausur (18.1.2007)

Man kann maximal 28 Punkte erzielen. Um die Klausur mit der Note 4 (ausreichend) zu bestehen, sind mindestens 14 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 zwei Beispiele für Bestands- und für Stromgrößen an. (1 Pkt)
- Die Anzahl der Einwohner eines Dorfes beträgt in vier aufeinanderfolgenden Jahren: 150, 90, 110, 130. Berechnen Sie die jährlichen Veränderungsrate. (1 Pkt)
- Berechnen Sie für die Daten der vorangegangenen Aufgabe die durchschnittliche Veränderungsrate. (1 Pkt)
- Geben Sie drei unterschiedliche Beispiele für die Verwendung des Kohortenbegriffs an. (1 Pkt)
- Geben Sie die Definition der allgemeinen Sterbeziffer an. (1 Pkt)

### Aufgabe 2

Bei einer Gesamtheit von 20 Personen sind folgende Studiendauern (in Semestern) festgestellt worden: 3, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 10, 10, 10, 11, 12, 12, 12. Die Verweildauervariable für die Studiendauer wird  $T$  genannt.

- Erstellen Sie eine Tabelle, die die Funktionen  $P[T]$ ,  $F[T]$ ,  $G[T]$  und  $r[T]$  enthält. (3 Pkte)
- Geben Sie eine inhaltliche Interpretation für  $G[T](8)$  an. (1 Pkt)
- Berechnen und interpretieren Sie:  $M[T|T \geq 10]$ . (2 Pkte)

### Aufgabe 3

Es sei  $T$  die Dauer der Arbeitslosigkeit (in vollendeten Monaten). Für alle möglichen Dauern  $t = 0, 1, 2, \dots$  sei die Rate  $r[T](t) = 0.05$ .

- Berechnen und interpretieren Sie:  $G[T](5)$ . (2 Pkte)
- Berechnen und interpretieren Sie:  $M[T|0 \leq T \leq 5]$ . (2 Pkte)
- Zeigen Sie, wie man aus  $G[T](5)$  und  $r[T](5)$  die Häufigkeit  $P[T](5)$  berechnen kann. (2 Pkte)

### Aufgabe 4

In einer Sterbetafel finden Sie für die Altersjahre 96 bis 100 die folgenden Angaben für die noch lebenden Personen: 800, 600, 400, 200, 100. Niemand wird älter als 100.

- Berechnen Sie die Sterberate der 96jährigen. (1 Pkt)
- Berechnen Sie die Sterberate der 100jährigen. (1 Pkt)
- Berechnen Sie die fernere Lebenserwartung der 96jährigen. (2 Pkte)

### Aufgabe 5

Bei einer Gesamtheit von 12 Personen sind folgende Ehedauern (in Jahren) festgestellt worden: 3, 9\*, 8, 4\*, 5, 6, 3, 8\*, 9, 11, 8, 4\*. 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 die Ergebnisse übersichtlich in einer Tabelle dar. (4 Pkte)
- Berechnen Sie mit den Ergebnissen von Teil (a) die durchschnittliche Ehedauer. (2 Pkte)