

## Gruppe 1A

- 1) Die folgende Tabelle enthält die 9 Beobachtungen in der realisierten Stichprobe  $x$ :

22.2	40.4	16.4	73.7	36.6
109.9	30.0	4.4	33.1	

- (a) Berechnen Sie den Mittelwert  $\bar{x}$  sowie den Median  $\tilde{x} = q_{0.50}$ .  
(b) Wie lauten die Quantile  $q_{0.25}$  und  $q_{0.75}$ ?  
(c) Bestimmen Sie den interquartilen Bereich (iqr) und die Spannweite der Stichprobe  $x$ .

Verwenden Sie

$$q_p := x_{(\lfloor np \rfloor + 1)}$$

mit der geordneten Stichprobe  $x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq \dots \leq x_{(n)}$ .

- 2) Ein Kino hat nur an drei Abenden in der Woche geöffnet (Donnerstag, Freitag, Samstag, nummeriert von 1–3).

- (a) Geben Sie für die Annahme, dass am Freitag drei Mal so viele Gäste kommen wie am Donnerstag, die Verteilung von  $X = j$ , *Gast kommt an Tag  $j$* ,  $j = 1, 2, 3$ , in Parameterform an.  
(b) In einer Woche kamen  $n = 80$  Personen in dieses Kino, davon waren 20 am Donnerstag und 50 am Freitag dort. Geben Sie zu dieser Information die Likelihoodfunktion an.

- 3) Ein  $(1-\alpha)$ -Konfidenzintervall für  $\mu$  hat (bei einer normalverteilten Grundgesamtheit mit bekanntem  $\sigma$ ) die Form

$$\left[ \bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} z_{1-\alpha/2}, \bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} z_{1-\alpha/2} \right].$$

Bei einer konkreten Stichprobe ist ein solches Intervall bereits berechnet worden und lautet  $[1.1, 1.9]$ .

- (a) Bestimmen Sie (mithilfe des konkreten Konfidenzintervalls) den Wert von  $\bar{x}$ .  
(b) Wie groß ist für diese Stichprobe  $\sigma/\sqrt{n}$  (der Standardfehler von  $\bar{x}$ ), falls das Konfidenzniveau des Intervalls 95 % beträgt?
- 4) Die Elemente einer Grundgesamtheit seien  $N(\mu, 4)$  verteilt, und wir untersuchen die Hypothese

$$H_0 : \mu \leq \mu_0 = 5 \quad \text{gegen} \quad H_1 : \mu > 5$$

zum Niveau  $\alpha = 0.05$ . Der kritische Bereich vom standardisierten Wert  $Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$  lautet  $[1.645, \infty)$ .

- (a) Bestimmen Sie den kritischen Bereich von  $\bar{X}$ .  
(b) Welche Entscheidung treffen Sie bei einer Stichprobe vom Umfang  $n = 10$  mit  $\bar{x} = 6.5$ ?
-