Lösungshinweise zur Einf. in die Math. Statistik für Wirtsch.Inf, Inf, BI, ET etc. im SS'03, 6. Übung

G16 a) Geeigneter Test: **t-Test**, $\alpha = 0.05$

- Nullhypothese: $H_0: \mu = 63 = \mu_0$, $H_1: \mu \neq 63$
- Testgröße (Formel 107): $T(X_1,\dots,X_n) = \sqrt{n}\,\frac{\overline{X}_{(n)} - \mu_0}{\sqrt{S^2_{(n)}}}$
- Realisierung der Testgröße:

$$T(x_1,\dots,x_{26}) = \sqrt{26}\,\frac{63.2 - 63}{\sqrt{0.04}} \approx \underline{5.0990}$$

- Kritischer Bereich:

$$K = \{(x_1,\dots,x_{26}) \mid |T(x_1,\dots,x_{26})| > t_{25;0.975}\}$$

- Entscheidung: Wegen $5.0990 > t_{25;0.975} = 2.0595$ wird H_0 abgelehnt.

b) Gesucht: μ_0, so dass $|T(x_1,\dots,x_{26})| \leq 2.0595$, denn dann liegt Realisierung nicht in K

$$\left|\sqrt{26}\,\frac{63.2 - \mu_0}{\sqrt{0.04}}\right| \leq 2.0595 \iff |63.2 - \mu_0| \leq 0.0808$$

$$\iff \underline{63.1192 \leq \mu_0 \leq 63.2808}$$

c) konkretes Schätzintervall für μ, σ^2 unbekannt:

$$I(x_1,\dots,x_{26}) = \left[\bar{x} - t_{n-1;1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{S^2/n};\ \bar{x} + t_{n;1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{S^2/n}\right]$$

$$\approx \underline{[63.1192;\ 63.2808]}$$

gleiches Intervall wie in b), vgl. Fazit

d) Geeigneter Test: **χ^2-Streuungstest**, $\alpha = 0.1$

- $H_0: \sigma^2 \leq 0.03$ $\quad H_1: \sigma^2 > 0.03$ (einseitig!)
- Testgröße (Formel 105): $T(X_1,\dots,X_n) = \frac{n-1}{\sigma_0^2}\cdot S^2_{(n)}$
- Realisierung der Testgröße:

$$T(x_1,\dots,x_{26}) = \frac{25}{0.03}\cdot 0.04 = \underline{33\tfrac{1}{3}}$$

- Kritischer Bereich:

$$K = \{(x_1,\dots,x_{26}) \mid T(x_1,\dots,x_{26}) > \chi^2_{25;0.9}\}$$

- Entscheidung: Wegen $33\frac{1}{3} < \chi^2_{25;0.9} = 34.382$ wird nichts gegen H_0 eingewendet.

G17 a) Geeigneter Test: **F-Test**, $\alpha = 0.1$

- $H_0: \sigma_A = \sigma_B$ $\quad H_1: \sigma_A \neq \sigma_B$
- Testgröße (Formel 110): $T(X_1,\dots,X_m,Y_1,\dots,Y_n) = \frac{S^2_{(m)}}{S^2_{(n)}}$
- Realisierung der Testgröße:

$$T(x_1,\dots,x_{15},y_1,\dots,y_{17}) = \frac{3.8^2}{5.1^2} \approx \underline{0.5552}$$

- Kritischer Bereich:

$$K = \{(x_1,\dots,x_{15},y_1,\dots,y_{17}) \mid T(x_1,\dots,x_{15},y_1,\dots,y_{17}) < F_{14,16;0.05} \text{ oder } T(x_1,\dots,x_{15},y_1,\dots,y_{17}) > F_{14,16;0.95}\}$$

- Entscheidung: Wegen $0.4091 \leq 0.5552 \leq 2.3733$ liegt die Beobachtung nicht in K, d.h. H_0 wird nicht verworfen.