

a) X ist $B_{100, 0,5}$ verteilt

Nullhypothese $H_0: p = p_0 = 0,5$ Alternative: $H_1: p \neq p_0 = 0,5$

Signifikanzniveau $\alpha = 5\% \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = 2,5\%$

$$\mu = 50, \quad \sigma = \sqrt{50 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} \approx 3,54$$

$$2\sigma \approx 7,07, \quad 3\sigma \approx 10,61$$

\Rightarrow Bei $\alpha = 5\%$ sind die Grenzen für den Annahmehereich und Ablehnungsbereich im Bereich $\mu \pm 2\sigma$ bis $\mu \pm 3\sigma$ zu suchen

Mit dem GTR können diese Bereiche mit TBL SET und ASK eingestellt werden

Bestimmung des Annahmehereichs

untere Grenze $a \Rightarrow P(X \leq a) > 0,025$

Mit GTR $\text{binomcdf}(100, 0,5, X) \Rightarrow P(X \leq 39) = 0,0176 < 2,5\%$
 $P(X \leq 40) = 0,02844 > 2,5\%$

40 ist die kleinste natürliche Zahl für die $P(X \leq a) > 0,025$ ist

\Rightarrow 40 ist die untere Grenze des Annahmehereichs

obere Grenze $b \Rightarrow P(X \leq b) > 1 - 0,025 = 0,975$

Mit GTR $\text{binomcdf}(100, 0,5, X) \Rightarrow P(X \leq 59) = 0,97156 < 0,975$
 $P(X \leq 60) = 0,9824 > 0,975$

\Rightarrow 60 ist die kleinste natürliche Zahl für die $P(X \leq b) > 0,975$ ist

\Rightarrow 60 ist die obere Grenze des Annahmehereichs

Annahmehereich $A = [40; 60]$

Ablehnungsbereich $\bar{A} = [0; 39] \cup [61; 100]$

Die Irrtumswahrscheinlichkeit beträgt

$$P(X \leq 39) + P(61 \leq X) = P(X \leq 39) + 1 - P(X \leq 60) = \underline{\underline{0,0352}}$$

Die Aufgaben b.) c.) d.) können mit der Exceldatei

"Testen von Hypothesen mit der Binomialverteilung"
auf unserer Homepage bearbeitet werden