Nr. 4) Linksseitiger Test $H_0: p \geq 96\%$ $H_1: p < 96\%$

a) X Anzahl der brauchbaren Kugelschreiber

X ist $B_{250;\,0,96}$ verteilt ; $\alpha = 5\%$

Gesucht größte Zahl $g \in \mathbb{N}$ für die

$P(X \leq g) \leq 0{,}05$ ist

$g \rightarrow P(X \leq g)$

$234 \rightarrow 0{,}0452$ ✓

$235 \rightarrow 0{,}0792$ f

$\Rightarrow$ Ablehnungsbereich = $\{0; 1; \ldots; 234\}$

b) Wenn höchstens 234 Kugelschreiber in Ordnung sind, wird die Nullhypothese verworfen.
Wenn mehr als 234 Kugelschreiber in Ordnung sind wird die Nullhypothese beibehalten.

Nr. 5) Rechtseitiger Test $H_0: p = 0{,}75$; $H_1: p > 0{,}75$; $\alpha = 1\%$

a) X ist $B_{180;\,0,75}$ verteilt

Gesucht kleinste Zahl $g \in \mathbb{N}$ für die gilt

$P(g \leq X) = 1 - P(X \leq g-1) \leq 0{,}01 \quad | + P(X \leq g-1) - 0{,}01$

$0{,}99 \leq P(X \leq g-1)$

$g-1 \rightarrow P(X \leq g-1)$

$147 \rightarrow 0{,}9866$ f

$148 \rightarrow 0{,}9918$ ✓

$g-1 = 148 \Rightarrow \underline{g = 149}$

Ablehnungsbereich = $\{149; 150; \ldots 180\}$

Wo fange ich an zu suchen?
Die Sigma-Regeln geben einen Schätzwert

$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) \approx 68{,}3\%$

$P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) \approx 95{,}4\%$

$\mu = n \cdot p = 180 \cdot 0{,}75 = 135$

$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)} \approx 5{,}8$

$g_{start} \approx \mu + 2 \cdot \sigma = 135 + 2 \cdot 5{,}8 \approx 147$

b) Wenn das Medikament bei mindestens 149 Personen wirkt, wird die Nullhypothese verworfen.
Man geht dann davon aus, dass sich das Medikament verbessert hat, also bei mehr als 75% der Patienten wirkt.

O. Fell