$\boxed{47}$

a) (i) $H_0: p = \frac{1}{6}$ wobei p Wahrsch. für ⚅

$H_A: p \neq \frac{1}{6}$

(ii) X = Anzahl ⚅ in 300 Würfen

(iii) $X \sim Bin(300, \frac{1}{6})$

(iv) $300 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} > 9$ daher ungefähr

$$X \sim N\left(50, \frac{250}{6}\right)$$

$300 \cdot \frac{1}{6}$ Erwartungswert

$300 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6}$ Varianz

Matlab ...

Verwerfungs-bereich lt. Faustregel $\longrightarrow$ $K = \{0, 1, \dots, 37\} \cup \{63, 64, \dots, 300\}$

(v) $X_{\text{beob.}} = 60$

H_0 wird <u>nicht</u> verworfen

(vi) ein Fehler 2. Art

(vii) Der Würfel zeigt mit Wahrsch. 0,2 eine ⚅.

D.h. wir würden H_0 gerne verwerfen.

Aber das schafft der Test vielleicht nicht immer.

Wir verwerfen H_0 nicht, wenn wir 38, 39, ..., 62 mal eine ⚅ würfeln (in unseren 300 Würfen).

Wahrsch. f. Fehler 2. Art

$$\beta = P[X \in \{38, 39, \ldots, 62\}]$$

wobei $X \sim Bin(300; 0{,}2)$

$$= P[X \le 62] - P[X \le 37]$$

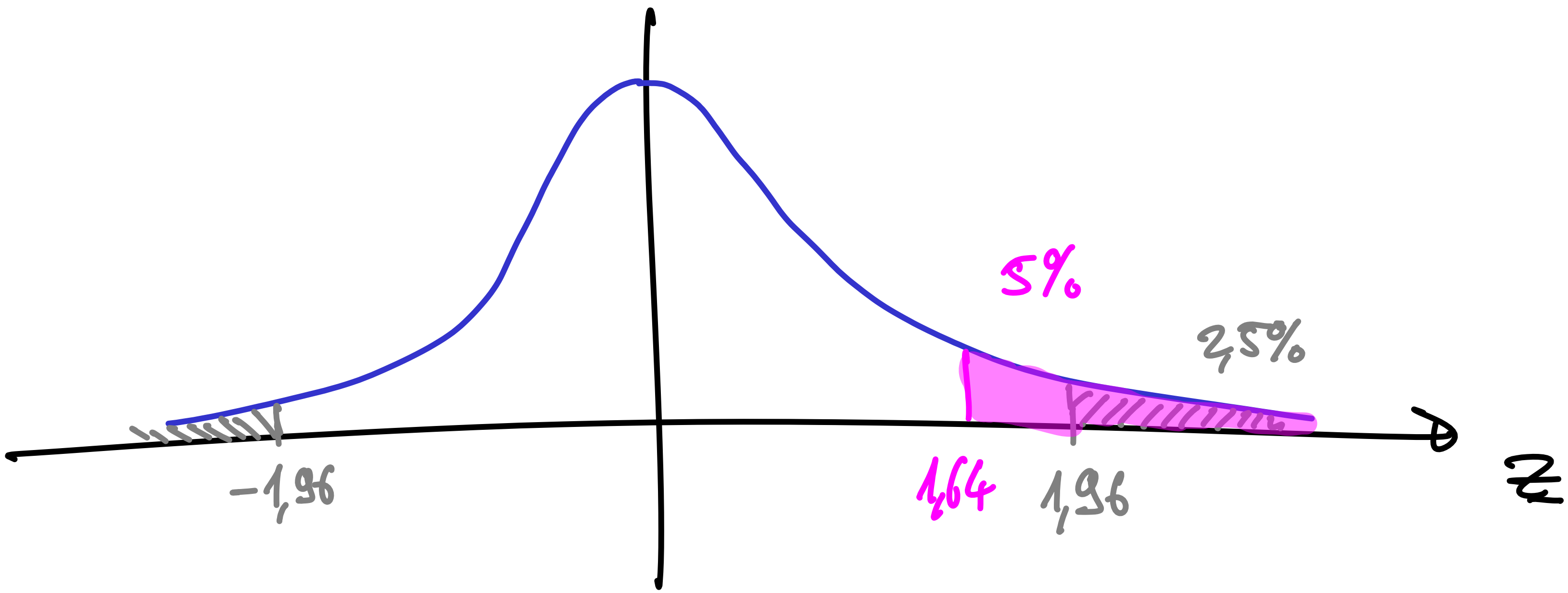
$$= \text{binocdf}(62, 300, 0.2) - \text{binocdf}(37, 300, 0.2)$$

$\approx 65\%$

$$= \sum_{k=38}^{62} \binom{300}{k} \left(\frac{1}{6}\right)^k \left(\frac{5}{6}\right)^{300-k}$$

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unser Test einen Würfel, der mit Wahrscheinlichkeit 20% eine ⚅ zeigt, <u>nicht</u> als unfair erkennt, beträgt 65%.

einseitiger z-Test



KI, t-Test

$\alpha = 5\%$, beidseitig

im Vorl. Bsp

$df = 9$

97,5% für $\alpha = 5\%$

Wir verwerfen H_0 nicht falls $|T| < t_{df,\, 1-\frac{\alpha}{2}}$

mit $T = \dfrac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$

$$|T| < t_{df,1-\frac{\alpha}{2}} \iff \left| \frac{\overline{X}-\mu}{s/\sqrt{n}} \right| < t_{df,1-\frac{\alpha}{2}}$$

$$\iff -t_{df,1-\frac{\alpha}{2}} < \frac{\overline{X}-\mu}{s/\sqrt{n}} < t_{df,1-\frac{\alpha}{2}} \quad \Big| \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \quad \Big| -\overline{X}$$

$$\iff -\overline{X} - \frac{s}{\sqrt{n}} t_{df,1-\frac{\alpha}{2}} < -\mu < -\overline{X} + \frac{s}{\sqrt{n}} t_{df,1-\frac{\alpha}{2}} \quad \Big| \cdot (-1)$$

$$\iff \overline{X} + \frac{s}{\sqrt{n}} t_{df,1-\frac{\alpha}{2}} > \mu > \overline{X} - \frac{s}{\sqrt{n}} t_{df,1-\frac{\alpha}{2}}$$

$\boxed{22}$

b) 6 einfarbige Zwerge

Wieviele dreifarbige Zwerge gibt es?

$$\binom{6}{3} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$$

Ziehe ohne Zurücklegen ohne Beachtung der Reihenfolge

Und zweifarbige Zwerge?

$$\frac{6!}{(6-2)!} = 6 \cdot 5 = 30$$

Ziehe ohne Zurücklegen mit Beachtung der Reihenfolge

Wilcoxon-Test

$$U_+ + U_- = 1+2+\dots+n = \sum_{j=1}^{n} j = \frac{(n+1)n}{2}$$

$$U_- \leq U_{krit} \iff U_+ \geq \frac{(n+1)n}{2} - U_{krit}$$