Nr. 4) a) X zählt Anzahl 6er

$H_0: p = \frac{1}{6}$; $H_1: p \neq \frac{1}{6}$ ist die Nullhypothese wahr, ist X $B_{50;\frac{1}{6}}$ verteilt. $\alpha = 5\%$

$P(X \leq g_1) \leq \frac{5\%}{2} = 0{,}025$

$P(X \leq 3) \approx 0{,}0238 < 0{,}025$ ✓ $\Rightarrow \underline{\underline{g_1 = 3}}$

$P(X \leq 4) \approx 0{,}0643 > 0{,}025$ f

$P(g_2 \leq X) \leq 0{,}025 \Rightarrow 1 - P(X \leq g_2 - 1) \leq 0{,}025$

$P(X \leq g_2 - 1) \geq 0{,}975$

$P(X \leq 13) \approx 0{,}9693 < 0{,}0975$ f

$P(X \leq 14) \approx 0{,}9862 > 0{,}975$ ✓ $\Rightarrow g_2 - 1 = 14 \Rightarrow \underline{\underline{g_2 = 15}}$

Ablehnungsbereich = $\{0, \ldots, 3\} \cup \{15, \ldots, 50\}$

Wenn höchstens 3 oder mindestens 15 mal die 6 fällt wird die Nullhypothese verworfen. Fällt die 6 4 bis 14 mal wird die Nullhypothese angenommen.

b) Fehler 1. Art → Nullhypothese wird verworfen, obwohl sie wahr ist. Man geht dann davon aus, dass die 6 nicht mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{6}$ fällt, obwohl sie dies tut.

Wahrscheinlichkeit für Fehler 1. Art =

$P(X \leq 3) + P(15 \leq 15) = P(X \leq 3) + 1 - P(X \leq 14) =$

$0{,}0238 + 1 - 0{,}9862 = \underline{\underline{0{,}0376}}$

c) Fehler 2. Art → Nullhypothese wird angenommen, obwohl sie falsch ist. Man geht davon aus, dass die 6 mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{6}$ fällt, owohl das nicht so ist.

Y ist $B_{50;\frac{1}{4}}$ verteilt

Fehler 2. Art $= P(4 \leq Y \leq 14) = P(Y \leq 14) - P(Y \leq 3) \approx$

$0{,}7481 - 0{,}0005 = \underline{\underline{0{,}7476}}$

d) X ist $B_{500;\frac{1}{6}}$ verteilt bei wahrer Nullhypothese

$H_0: p = \frac{1}{6}$; $H_1: p \neq \frac{1}{6}$

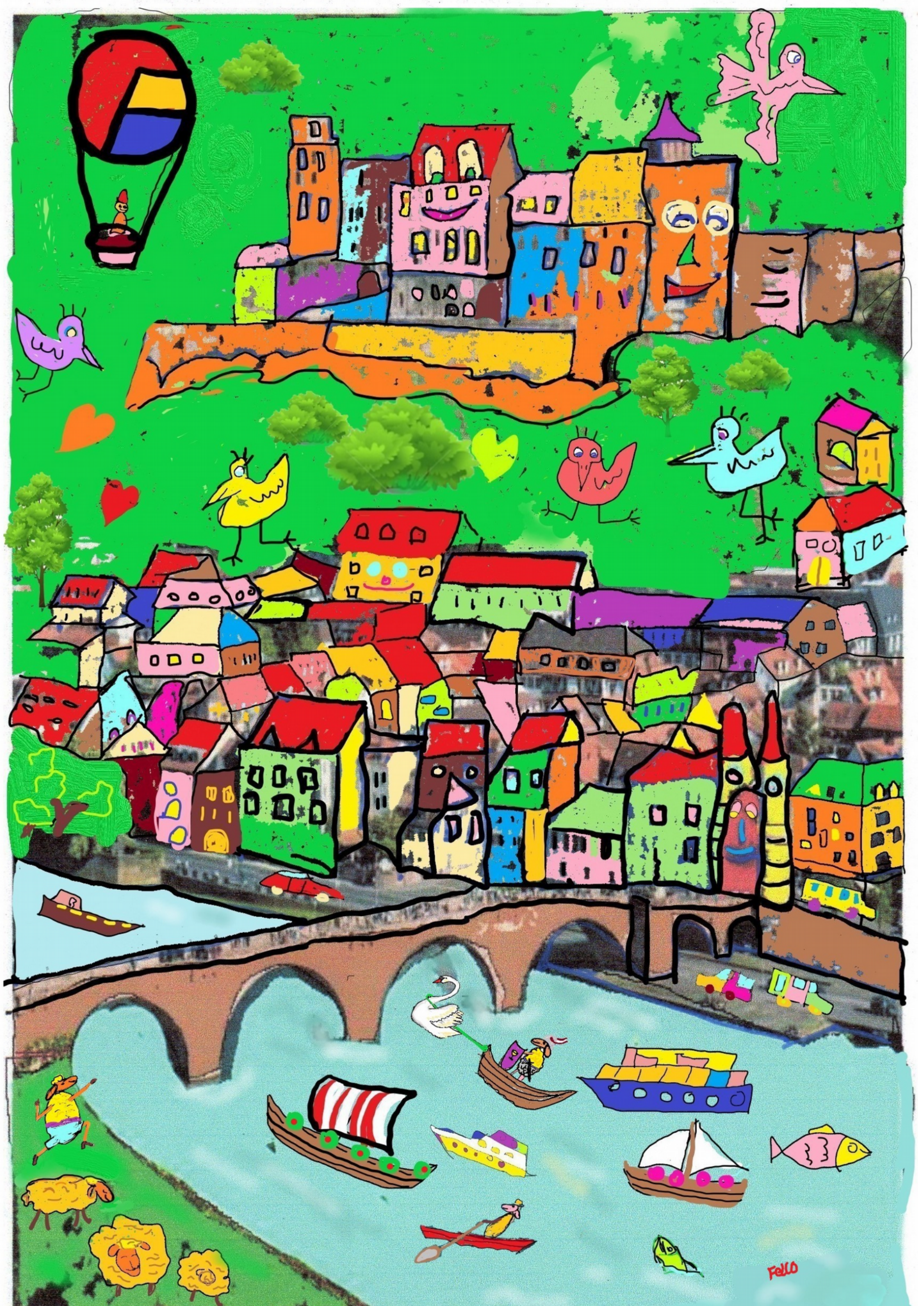
Ablehnungsbereich $= \{0; ...; 66\} \cup \{101; ...; 500\}$

Wahrscheinlichkeit <u>Fehler 1. Art</u> $= P(X \leq 66) + P(101 \leq X)$

$\approx \underline{\underline{0{,}0411}}$

Wahrscheinlichkeit <u>Fehler 2. Art</u> $= P(67 \leq Y \leq 100) =$

$P(Y \leq 100) - P(Y \leq 66) \approx \underline{\underline{0{,}0049}}$



O. Fell