S 350 Nr 5

$\sigma = \sqrt{n\, p\,(1-p)}$

a) $p = 0{,}5$, $\sigma = \sqrt{n \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5} > 3 \Rightarrow 3 < \sqrt{n\,\frac{1}{4}} \Rightarrow 3 < \frac{1}{2}\sqrt{n}$

$\sqrt{n} > 6 \Rightarrow n > 36 \Rightarrow \underline{\underline{n_0 = 37}}$

Für $n_0 = 37 \Rightarrow \mu = 18{,}5$ und $\sigma = \sqrt{37 \cdot 0{,}5\, 0{,}5} \approx \underline{\underline{3{,}04}}$

---

b.) $p = 0{,}25$; $\sigma = \sqrt{n \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4}} > 3 \Rightarrow \sqrt{n\,\frac{3}{16}} > 3 \Rightarrow \frac{1}{4}\sqrt{3n} > 3 \Rightarrow$

$\sqrt{3n} > 12 \Rightarrow 3n > 144 \Rightarrow n > \frac{144}{3} = 48 \Rightarrow \underline{\underline{n_0 = 49}}$

Für $n_0 = 49 \Rightarrow \mu = n_0 \cdot p = 49 \cdot \frac{1}{4} = 12{,}25$ und $\sigma = \sqrt{49 \cdot \frac{1}{4}\,\frac{3}{4}} \approx \underline{\underline{3{,}03}}$

---

c) wie b) nur $\mu = 49 \cdot 0{,}75 = 36{,}75$ $\sigma = \underline{\underline{3{,}03}}$ wie in b)

---

d) $p = 0{,}1$; $\sigma = \sqrt{n \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}9} > 3 \Rightarrow \sqrt{n \cdot \frac{9}{100}} > 3 \Rightarrow \frac{3}{10} \cdot \sqrt{n} > 3 \Rightarrow$

$\sqrt{n} > \frac{3 \cdot 10}{3} \Rightarrow n > 100 \Rightarrow \underline{\underline{n_0 = 101}}$

Für $n_0 = 101 \Rightarrow \mu = n_0\, p = 101 \cdot 0{,}1 = 10{,}1$ und $\sigma = \sqrt{101\; 0{,}1 \cdot 0{,}9} \approx \underline{\underline{3{,}01}}$

S 350 Nr. 8

Die Wahrscheinlichkeit, daß ein Ergebis einer Bernoullikette außerhalb des $2\cdot\sigma$-Intervalls liegt beträgt $1 - 95{,}4\% = 0{,}046$

Ein Treffer bedeutet ein Ergebnis liegt außerhalb des 2σ-Intervalls

X zahlt die Anzahl der Treffer bei 100 Durchführungen

X ist $B_{100;\,0{,}046}$ verteilt

a) kein Ergebnis außerhalb des $2\cdot\sigma$-Intervalls $\Rightarrow P(X=0) \approx \underline{\underline{0{,}00901}}$

binompdf(100, 0 046, 0) ≈ 0,00901

Die Wahrscheinlichkeit kein Ergebnis außerhalb des 2σ-Intervalls zu erhalten beträgt $\underline{\underline{0{,}9\%}}$

---

b) $P(10 \le X) = 1 - P(X \le 9) \approx 0{,}01696$

1 - binomcdf(100, 0.046, 9) ≈ 0,01696

Die Wahrscheinlichkeit mindestens 10 Ergebnisse außerhalb des 2σ-Intervalls zu erhalten beträgt $\approx \underline{\underline{1{,}7\%}}$