

1	2	3	4	Σ
	4	3	4	11/16

Stochastik - Übung 13 (Abgabe: 26.01.10)

2) a) Es sind $P=0,95$ und $n=5000$ bekannt. Verfähre dann wie ⁱⁿ auf S. 147 Punkt 3, um A zu bestimmen.

$$0,95 \geq 1 - \frac{1}{4 \cdot 5000 A^2} \quad (\checkmark)$$

$$\Leftrightarrow 1 \geq 4 \cdot 5000 A^2 \cdot \frac{5}{100}$$

$$\Leftrightarrow A^2 \leq \frac{1}{2 \cdot 5 \cdot 10}$$

$$\Leftrightarrow A \leq \frac{1}{10\sqrt{10}} \quad \left(\vee A \geq -\frac{1}{10\sqrt{10}} \right)$$

nicht interessant

Nun wie auf S. 146: Mit $Y := \frac{\# \text{Erfolge}}{n} = \frac{3620}{5000}$ wissen wir nun, dass

$$0,95 = P(\{\omega \mid |Y - \mu| < A\})$$

Hier wird nun A eingesetzt. Also ist das Intervall dann

$$[a, b] = \left[\frac{3620}{5000} - \frac{1}{10\sqrt{10}}, \frac{3620}{5000} + \frac{1}{10\sqrt{10}} \right] \approx [0,692; 0,756] \quad \checkmark$$

b) Exakt wie S. 147 Punkt 2:

$$P(\{\omega \mid \left| \frac{X_1 + \dots + X_n}{n} - \mu \right| \leq 0,01\}) \geq 0,98$$

$$\leadsto 1 - \frac{1}{4nA^2} \geq 0,98$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{100} \cdot 4 \cdot n \cdot \left(\frac{1}{100}\right)^2 \geq 1$$

$$\Leftrightarrow n \geq \frac{100^3}{8} = 125000 \quad \checkmark$$

4/4

$$A =]-\infty, 1]$$

$$A =]-\infty, 1[\quad \checkmark$$

Bew: Sei $x \in A$ beliebig.

$$\textcircled{1} \quad x \leq 0$$

Wegen $\exists n_0$ mit $-n_0^2 \leq x$ liegt x auch in allen weiteren A_n . $\checkmark$

$$\textcircled{2} \quad 0 < x < 1$$

$\exists n_0$ mit $x \leq 1 - \frac{1}{n_0^3}$ ist x enthalten, weil

$$1 - \frac{1}{n^3} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 1 \quad \checkmark$$

Also können keine größeren Zahlen enthalten sein. „1“ ist nicht enthalten, weil $\frac{1}{n^3}$ niemals „0“ annimmt. $\checkmark$

b) Sei $A = [a, b]$. Wähle dann die Folge

$$A_n = \left[a - \frac{1}{n}, b + \frac{1}{n} \right]$$

nein, das sind keine offenen Mengen
Begründung?

3/4

warten auf den ersten Erfolg, also geometrische Verteilung.

es ist $p =: P(\text{Erfolg}) = 26^{-8}$ (genau eine Mglk. ist richtig).

Wir wissen, dass $E(X) = \frac{1}{p} = 26^{80}$ ^{Gesuche} In Jahre umgerechnet sind
das ca. ✓

$$26^8 \cdot 10 : (3600 \cdot 8 \cdot 250) \approx 290.038 \text{ Jahre}$$
 ✓

4/4