

Übung 6:

Aufgabe 6.1

Es seien $\{X_i\}_{1 \leq i \leq 50}$ unabhängige und normalverteilte Zufallsvariablen mit Mittelwert $\mu=1$ und Standardabweichung $\sigma=2$. Darüber hinaus sind folgende Zufallsvariablen definiert:

$$S_n = X_1 + X_2 + \dots + X_n \quad \text{und} \quad \bar{X}_n = \frac{1}{n}(X_1 + X_2 + \dots + X_n) = \frac{S_n}{n}$$

Dabei ist $n=50$.

Bestimme zuerst die Parameter der Normalverteilung von S_n sowie \bar{X}_n und berechne dann:

- $P(E[X_1]-1 \leq X_1 \leq E[X_1]+1)$.
- $P(E[S_n]-1 \leq S_n \leq E[S_n]+1)$.
- $P(E[\bar{X}_n]-1 \leq \bar{X}_n \leq E[\bar{X}_n]+1)$.

Aufgabe 6.2

Die Hochwasserentlastungsanlage eines Rückhaltebeckens ist auf ein 1000-jähriges Hochwasser Q_B bemessen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Staudamm wie folgt überflutet wird:

- genau einmal im 10-ten Jahr während eines 10-Jahre-Zeitraums?
- während eines 10-Jahre-Zeitraums irgendwann zweimal?
- während eines 10-Jahre-Zeitraums überhaupt nicht?
- während eines 10-Jahre-Zeitraums höchstens einmal?
- während eines 100-Jahre-Zeitraums insgesamt 10mal?
- während eines 1000-Jahre-Zeitraums einmal oder öfter?

Es wird angenommen, dass das Hochwasserereignis nur einmal pro Jahr auftritt.

Aufgabe 6.3 (Gruppen Übung)

Aus Daten der letzten Jahre ist ersichtlich, dass von allen eingereichten Projektvorschlägen eines Planungsbüros im Umweltingenieurwesen 27% erfolgreich einen Zuschlag erhalten haben.

Als neuer Besitzer dieses Planungsbüros setzt du dich nun mit der Wirtschaftsplanung der kommenden Jahre auseinander. In diesem Zusammenhang interessiert dich,

- a. wie gross die Wahrscheinlichkeit ist, dass spätestens der 12. Projektvorschlag einen Zuschlag erhält.
- b. wie gross die Wahrscheinlichkeit ist, dass nur der letzte der nächsten 10 Projektvorschläge erfolgreich sein wird?
- c. wie gross die Wahrscheinlichkeit ist, dass höchstens 2 der nächsten 13 Projektvorschläge erfolgreich sein werden?

Bitte berechne die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.