

Übungen zur Mathematik für Pharmazeuten

Aufgabe 25: Sei X eine normal- $\mathcal{N}(1, 4)$ -verteilte Zufallsvariable mit Erwartungswert $\mathbb{E}[X] = 1$ und Varianz $Var(X) = 4$. Bestimmen Sie $P(X \leq -1)$ und $P(X \geq 0.45)$.

Aufgabe 26: Zu Beginn dieses Semesters (vgl. Aufgabe 1) haben Sie die Ergebnisse von 30 Würfelwürfen in einer Urliste notiert. Fasst man diese 30 Ergebnisse jeweils zu 15 aufeinanderfolgenden Paaren zusammen, so ergaben sich bei 42 Teilnehmern insgesamt 630 Paare. Unter diesen 630 Ergebnissen trat das Ereignis ‘Pasch’ 88 mal auf.

In der Saalübung haben Sie Würfelwürfe simuliert. Bei dieser Simulation ergaben sich insgesamt 899 Paare. Hierbei trat das Ereignis ‘Pasch’ 83 mal auf.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit p_0 , dass beim zweimaligen Wurf eines fairen Würfels das Ereignis ‘Pasch’ auftritt.
- Es seien X_1, X_2, \dots unabhängige $B(1, p_0)$ -verteilte Zufallsvariable. Ermitteln Sie mit Hilfe der Normalapproximation ohne Stetigkeitskorrektur näherungsweise die Wahrscheinlichkeit $P(\sum_{i=1}^{899} X_i \leq 83)$.
- Bestimmen Sie mittels Normalapproximation ohne Stetigkeitskorrektur einen Wert $x_{0.05}$, so dass die Wahrscheinlichkeit $P(\sum_{i=1}^{630} X_i \leq x_{0.05})$ näherungsweise gleich 0.05 ist.

Aufgabe 27: Bestimmen Sie in der Situation von Aufgabe 24 b) ($n = 180, p = 1/6$) die Wahrscheinlichkeit $P(25 < \sum_{i=1}^{180} X_i \leq 35)$ näherungsweise mittels Normalapproximation mit und ohne Stetigkeitskorrektur und vergleichen Sie diese Werte mit dem exakten Wert.

Hinweis: Die Tabelle für Wahrscheinlichkeiten der Standard-Normalverteilung finden Sie auf der Rückseite.

Abgabe: Mittwoch, 22.12.2010 vor der Übung

Besprechung: Mittwoch, 22.12.2010 ab 8:15 Uhr in der Übung