

1. Nachklausur Mathematik für Pharmazeuten

Bearbeitungszeit: 120 Minuten

<p>Name, Vorname:</p> <p>Matrikelnummer:</p> <p>Unterschrift:</p> <p>Studienfach:</p> <p>Studienziel:</p> <p>Semesterzahl:</p>

Legen Sie Ihren Studenten- und Personalausweis sichtbar am Arbeitsplatz aus.
Schreiben Sie auf jedes Blatt ihren Namen. Begründen Sie Ihre Antworten.
Erlaubte Hilfsmittel: 1 Blatt handschriftliche Notizen, nichtprogrammierbarer
Taschenrechner.
Bei jeder Aufgabe können 5 Punkte erreicht werden.

1	2	3	4	Σ

Aufgabe 1. Ein Würfel wird zweimal geworfen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:

- (i) $A =$ "Die Augensumme ist 5 oder kleiner"
- (ii) $B =$ "Beide Würfe zeigen verschiedene Zahlen".

Sind A und B unabhängig?

Aufgabe 2. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Zeitungsartikel einen Fehler enthält, beträgt 0,15. Enthält ein Artikel einen Fehler, so wurde dieser Artikel in 40% der Fälle von einem Volontär geschrieben. Enthält er keinen Fehler, so wurde der Artikel mit Wahrscheinlichkeit 0,3 von einem Volontär geschrieben. Betrachten Sie die Ereignisse

$A =$ "Artikel wurde von einem Volontär geschrieben"
und $B =$ "Artikel enthält einen Fehler".

- (i) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten $P(A)$ und $P(B)$.
- (ii) Berechnen Sie die bedingten Wahrscheinlichkeiten $P(A|B)$, $P(A|\Omega \setminus B)$ und $P(B|A)$, und beschreiben Sie $P(B|A)$ in Worten.

Aufgabe 3. Sei $\Omega = \{(i, j) \mid 1 \leq i, j \leq 6\}$ der Wahrscheinlichkeitsraum mit Laplace-Verteilung zum Zufallsexperiment des zweifachen Würfels. Wir betrachten die Zufallsvariablen "erster Wurf" und "zweiter Wurf"

$$X : \Omega \longrightarrow \mathbb{R}, \quad (i, j) \longmapsto i \quad \text{und} \quad Y : \Omega \longrightarrow \mathbb{R}, \quad (i, j) \longmapsto j.$$

Berechnen Sie die Kovarianz $\text{Kov}(X, Y)$.

Aufgabe 4. Man hört oft, dass ein Marmeladenbrot in mehr als der Hälfte aller Fälle beim Herunterfallen mit der Marmeladenseite auf den Teppich fällt. Wir bezweifeln dies (Alternativhypothese $p \leq 0,5$). Deswegen haben wir 6 Marmeladenbrote geschmiert und lassen diese auf einen Teppich fallen.

Entwerfen Sie einen Binomialtest zum Niveau $\alpha = 0,05$.