

Seminar 3 - Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

A1. In einem Multiple-Choice-Test gibt es 20 Aufgaben, bei denen man aus drei möglichen Lösungen die (eine) richtige Lösung ankreuzen muss. Felix hat sich nicht auf den Test vorbereitet. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird er trotzdem

- a) genau die Hälfte der Fragen richtig beantworten?
- b) mindestens die Hälfte der Fragen richtig beantworten?

A2. Ein neues Programm wird mit Hilfe von 3 verschiedenen, unabhängigen Tests T_1, T_2, T_3 geprüft. Die drei Tests finden einen existierenden Fehler mit den Wahrscheinlichkeiten: 0.8 T_1 , 0.7 T_2 , 0.6 T_3 .

Ein Programm wurde geschrieben, doch es enthält einen Fehler. Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- a) alle 3 Tests den Fehler angeben?
- b) mindestens ein Test den Fehler angibt?
- c) genau 2 Tests den Fehler angeben?

A3. Ein Großhändler bezieht Glühlampen von drei Betrieben, und zwar 40% aus Betrieb 1, 50% aus Betrieb 2, 10% aus Betrieb 3. Die Ausschussquoten (Fehleranteile) sind 5% im Betrieb 1, 2% im Betrieb 2 und 10% im Betrieb 3.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist eine zufällig ausgewählte Glühlampe defekt ?
- b) Eine zufällig ausgewählte Glühlampe erweist sich als defekt. Um diese defekte Glühlampe zu reklamieren, bestimme man die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass die defekte Glühlampe aus Betrieb 3 stammt!

A4. In einer Urne sind 4 grüne, 5 blaue, 6 rote Kugeln. Man zieht hintereinander, ohne Zurücklegen 3 Kugeln. Welche ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim zweiten Zug eine grüne Kugel und beim dritten Zug eine rote Kugel gezogen wurde?

A5. Seien 2 rote Würfel und 3 blaue Würfel; man wählt zufällig einen Würfel. Wurde der rote Würfel gewählt, so wird er dreimal geworfen, wurde der blaue Würfel gewählt, so wird er zweimal geworfen. Man berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der erhaltenen Zahlen 10 ist.

A6. Eine Fußballmannschaft spielt mit 2 Stürmern \mathcal{X} und \mathcal{Y} . Von Stürmer \mathcal{X} kommen 50% aller Schüsse auf das Tor, seine Trefferwahrscheinlichkeit ist 70% . Von Stürmer \mathcal{Y} kommen 30% aller Schüsse auf das Tor, seine Trefferwahrscheinlichkeit ist 60% . Die restlichen Spieler haben eine Trefferwahrscheinlichkeit von 30%.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Schuss auf das Tor ein Treffer?
- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wurde ein Treffer von Stürmer \mathcal{Y} erzielt?

A7. Wenn es regnet, verspätet Person X auf Arbeit mit Wahrscheinlichkeit 0.2, während an Tagen an denen es nicht regnet mit Wahrscheinlichkeit 0.1. Die Wettervorhersage für morgen meldet 80% Chancen für Regen.

- a) Man berechne die Wahrscheinlichkeit, dass Person X morgen rechtzeitig auf Arbeit ist.
- b) Am nächsten Tag stellt man fest, dass Person X rechtzeitig auf Arbeit angekommen ist. Welche ist die (bedingte) Wahrscheinlichkeit, dass es trotzdem ein regnerischer Tag ist?