
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Sommersemester 2018

Übungsblatt 6

(21) In einer Ausstellung sind zehn von zwölf Gemälden Originale. Sie wählen zufällig ein Bild aus. Ein von Ihnen konsultierte Kunstexperte gibt bei neun von zehn Gemälden ein korrektes Urteil ab, ob das betreffende Bild ein Original oder eine Fälschung ist. Die Korrektheit der Auskunft hänge nicht davon ab, ob das Bild tatsächlich ein Original ist oder nicht. Sie gehen nun folgendermaßen vor: Falls Ihnen der Experte mitteilt, dass das Bild eine Fälschung ist, entscheiden Sie sich für ein anderes, ohne den Experten erneut zu konsultieren. Andernfalls behalten Sie das zuerst gewählte Bild. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sie am Ende ein Original gewählt haben.

(4 Punkte)

(22) Ein Elektrogerätehersteller bezieht für seine Produkte Kabel von den drei Zulieferfirmen A, B und C. Firma A liefert 20%, Firma B 35% und Firma C 45% der für die Produktion nötigen Kabel. Alle Kabel werden im Lager zunächst zwischengelagert. Aus der Vergangenheit wissen wir, dass die von Firma A gelieferten Kabel zu 4% einen Kabelbruch aufweisen, die von Firma B zu 3% und die von Firma C zu 2%.

(a) Ein Kabel im Lager wird zufällig herausgegriffen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit weist es einen Kabelbruch auf?

(b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt ein Kabel mit Kabelbruch von Firma C?

(2+2 Punkte)

(23) Sie sind unter den 25 Studierenden, die sich für den begehrten Business-English-Kurs angemeldet haben. Da es im Kurs nur 15 Plätze gibt, werden diese nach folgendem Verfahren verlost: In eine Schachtel werden 25 Zettel gelegt, davon 15 mit einem gelben Smiley und 10 mit einem schwarzen Smiley. Jeder darf einmal

blind ziehen. Diejenigen, die gelbe Smileys ziehen, sind zum Kurs zugelassen. Nun wollen Sie ganz früh los am Morgen, um den allerersten Zettel ziehen zu können, aber Sie haben netterweise der alten Nachbarin geholfen, diverse Kisten in den Keller zu schaffen, und als Sie endlich an der Universität ankommen, waren alle anderen schon da und Sie bekommen den allerletzten Zettel, der – natürlich! – ein schwarzer Smiley ist. Sie fragen sich daher, ob dieses Verfahren zur Verlosung fair ist. Berechnen Sie sukzessive:

- (a) die Wahrscheinlichkeit, dass der erste gezogene Zettel einen gelben Smiley zeigt.
- (b) die Wahrscheinlichkeit, dass der zweite gezogene Zettel einen gelben Smiley zeigt, gegeben der erste gezogene Zettel zeigt einen gelben Smiley.
- (c) die Wahrscheinlichkeit, dass der zweite gezogene Zettel einen gelben Smiley zeigt.
- (d) die Wahrscheinlichkeit, dass der k -te gezogene Zettel einen gelben Smiley zeigt. Ist das Verfahren fair?

(1+1+2+2 Punkte)

(24) Eine Familie mit zwei Kindern hat zwei unterschiedlich farbene Süßigkeitenbehälter. Der eine Behälter ist blau und enthält 8 Marsriegel und 4 Snickerriegel. Der andere Süßigkeitenbehälter ist gelb und enthält 4 Marsriegel und 12 Snickersriegel. Jeden Abend darf eines der beiden Kinder zufällig einen Behälter auswählen. Dieses Kind zieht aus dem ausgewählten Behälter eine Süßigkeit und darf sie für sich behalten. Das zweite Kind darf anschließend eine Süßigkeit aus dem anderen Behälter ziehen und diese für sich behalten.

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält das Kind, das die Behälterfarbe auswählt, einen Snickersriegel?
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält das zweite Kind, das nicht die Behälterfarbe auswählt, einen Marsriegel?
- (c) Sind die beiden Ereignisse in 24a. und 24b. unabhängig?
- (d) Angenommen, das erste Kind erhält einen Snickersriegel und das zweite Kind erhält einen Marsriegel. Wie wahrscheinlich ist es, dass das erste Kind den blauen Behälter ausgewählt hat?

(1+1+2+2 Punkte)

Abgabe in der Vorlesung