

Zusatz-Übungsblatt Statistik

Aufgabe Z.1 Aufwärmübungen Kombinatorik

Beim Roulette gibt es die Zahlen von 1 bis 36, abwechselnd Rot und Schwarz sowie die (grüne) Zahl 0.

1. Wie wahrscheinlich ist ein Roulette-Ergebnis „Rot“?
2. Wie wahrscheinlich ist „Rot oder Schwarz“?
3. Wie wahrscheinlich ist „3x hintereinander Rot“?
4. Wie wahrscheinlich ist $A = \text{„mindestens 1x Rot in 3 Versuchen“}$?

5. In einem Unternehmen gibt es 700 Mitarbeiter. Gibt es mit Sicherheit zwei Mitarbeiter mit denselben Initialen aus Vor- und Nachnamen?
6. Wie viele Variablennamen gibt es, die aus mindestens drei und höchstens fünf Kleinbuchstaben bestehen?

Betrachten Sie das fiktive Lottospiel „5 aus 42“.

7. Wie viele mögliche Ergebnisse gibt es?
8. Wie wahrscheinlich ist ein Tippschein mit 0 Richtigen?
9. Wie wahrscheinlich ist ein Tippschein mit 3 Richtigen?

Aus einer 60köpfigen Gruppe von Absolventen (darunter 10 weiblich) werden per Los 3 für eine Prämierung (1. Preis, 2. Preis, 3. Preis) ausgewählt. Sponsor ist eine Glücksspiel-Automaten-Firma ;-).

10. Wie viele Möglichkeiten gibt es?
11. Wie viele Möglichkeiten für eine rein männliche Dreiergruppe gibt es?
12. Wie viele Möglichkeiten für eine Dreiergruppe mit genau einer Absolventin gibt es?

Aufgabe Z.2 Farbenblindheit

- a) 4% der männlichen und 1% der weiblichen Bevölkerung sind farbenblind. Wie viele Männer, wie viele Frauen muss man dann untersuchen, bis man mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% mindestens einen farbenblinden Probanden gefunden hat?
- b) Wie verhält es sich, wenn man 50% durch 90% ersetzt?

Aufgabe Z.3 Operation

Eine Operation wird mit 80%igem Erfolg durchgeführt. Wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit, dass bei genau 4 der nächsten 5 Patienten die Operation erfolgreich durchgeführt wird?

Aufgabe Z.4 Fünf Würfel

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit 5 Würfeln mindestens 2 Einser zu würfeln (d. h. zwei oder mehr Würfel zeigen die Augenzahl „1“) ?

Aufgabe Z.5 Aufwärmübungen Bedingte Wahrscheinlichkeit

In einer Urne liegen 4 weiße und 1 schwarze Kugel. Petra zieht aus der Urne **ohne** Zurücklegen. Sei $A = \text{„Petra zieht weiße Kugel“}$, $B = \text{„Petra zieht schwarze Kugel“}$, $C = \text{„Petra zieht 2x eine weiße Kugel“}$.

1. Wie wahrscheinlich ist $P(A)$ und $P(B)$?
2. Wie wahrscheinlich ist $P(A|B)$ und $P(B|A)$?
3. Wie wahrscheinlich ist $P(A|C)$ und $P(B|C)$?
4. Wie wahrscheinlich ist $P(C|B)$?

Aufgabe Z.6 Ziegenproblem mit 5 Türen

Wir betrachten das Ziegenproblem für $n=5$ und verteilen o.B.d.A. folgende Nummern an die Türen: Der Kandidat wählt eine Tür, diese nennen wir Tür 1, der Moderator öffnet 3 Türen mit Ziegen dahinter, diese nennen wir Tür 3,4,5:

	?	?	Z	Z	Z
Tür	1	2	3	4	5
	K		M	M	M

Sei A_1 = "Auto hinter Tür 1" usw,

M = "Moderator öffnet Türen 3,4 und 5"

Berechnen Sie $P(A_1)$, $P(A_1|M)$, $P(A_2|M)$.

Aufgabe Z.7 Stangenfertigung

Es werden Stangen der mittleren Länge $\mu = 1000$ mm hergestellt. Die Grundgesamtheit ist normalverteilt mit Standardabweichung $\sigma = 0.8$ mm.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Stange kürzer als 998 mm ist?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Stangenlänge im Intervall $[1000, 1002]$ mm liegt?
- c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Abweichung der Stangenlänge vom Mittelwert absolut kleiner als 1 mm ist?
- d) Welcher bezüglich des Mittelwertes μ symmetrische Bereich lässt sich mit einer Sicherheit von 90% garantieren?
- e) Wie groß müsste die Standardabweichung sein, wenn bei 90% aller Stangen die Toleranzgrenzen von $\mu \pm 1.2$ mm eingehalten werden sollen?

Aufgabe Z.8 Skatenspiel

Beim Skatenspiel (32 Karten, 3 Spieler erhalten je 10 Karten, 2 wandern in den Stock) sei D = „Der Stock enthält 2 Asse“, E = „Ich erhalte (mindestens) einen König“. Die Spielkarten enthalten insgesamt 4 Asse und 4 Könige.

- a) Wie wahrscheinlich ist $P(E)$?
- b) Wie wahrscheinlich ist $P(E|D)$?

Aufgabe Z.9 Geburtstags-Wochentage

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Gruppe von 5 Personen mindestens 2 am gleichen Wochentag Geburtstag haben?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Gruppe von 5 Personen genau 2 am gleichen Wochentag Geburtstag haben?

Aufgabe Z.10 (+) Miraculus der Magier

Miraculus der Magier späht vor seinem Auftritt durch den Vorhang. Der Saal mit seinen 2000 Plätzen ist zu über 95% besetzt, dabei sind die Frauen in der Mehrheit. Wie immer wird er zwei zufällig aus dem Publikum ausgewählte Personen als Assistenten auf die Bühne bitten. Am liebsten wären ihm eine Frau und ein Mann. Tatsächlich wird dieses Ereignis mit einer Wahrscheinlichkeit von genau 50% eintreten.

Aus wie vielen Frauen und Männern setzt sich das Publikum zusammen?

Tipp: Versuchen Sie, die Gleichung $2F - X = \sqrt{X}$ zu zeigen (X : Größe Publikum, F : Anzahl Frauen), und argumentieren Sie von da aus weiter.