

5. Übungsblatt zum Wiederholungskurs
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung WS 2023/24

Aufgabe 18

Eine Gruppe von 3 Frauen und 4 Männern (jeweils unterscheidbar) soll auf 7 in einer Reihe befindlichen Stühle platziert werden.

- Wie viele unterschiedliche Sitzordnungen gibt es insgesamt?
- Bei wie vielen dieser Sitzordnungen sitzt zwischen je zwei Männern genau eine Frau?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei rein zufälliger Auswahl einer der möglichen Sitzordnungen jeweils genau eine Frau zwischen zwei Männern sitzt?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei rein zufälliger Auswahl einer der möglichen Sitzordnungen alle Männer nebeneinander sitzen?

Aufgabe 19

Eine Statistik-Klausur bestehe aus insgesamt 10 Aufgaben mit den (absteigend sortierten) Punktzahlen

22, 20, 16, 12, 12, 10, 8, 8, 6, 6 .

Die Bearbeitung der einzelnen Aufgaben sei in beliebiger Reihenfolge zulässig.

- Wie viele unterschiedliche Anordnungen (unterschiedliche Bearbeitungsreihenfolgen) gibt es, wenn alle Aufgaben bearbeitet werden?
- Wie viele unterschiedliche Anordnungen (unterschiedliche Auswahlen der Aufgaben sowie unterschiedliche Bearbeitungsreihenfolgen!) gibt es, wenn nur 5 Aufgaben bearbeitet werden?
- Eine Studentin verfolgt die Strategie, die Aufgaben in absteigender Reihenfolge der erreichbaren Punktzahlen zu bearbeiten. Haben mehrere Aufgaben eine übereinstimmende Punktzahl, wählt Sie irgendeine Anordnung dieser Aufgaben. Wie viele unterschiedliche Bearbeitungsreihenfolgen zur Bearbeitung **aller** Aufgaben bleiben bei dieser Strategie möglich?

Aufgabe 20

Eine Urne enthält 3 rote und 2 schwarze Kugeln, wobei die roten Kugeln die Zahlen 1, 2 bzw. 3 und die schwarzen Kugeln die Zahlen 4 bzw. 5 tragen.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei rein zufälligem gleichzeitigem Ziehen von zwei Kugeln zwei rote Kugeln zu ziehen?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei rein zufälligem Ziehen nacheinander zwei rote Kugeln zu ziehen, wenn die erste gezogene Kugel nicht in die Urne zurückgelegt wird?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei rein zufälligem Ziehen nacheinander zwei rote Kugeln zu ziehen, wenn die erste gezogene Kugel wieder in die Urne zurückgelegt wird?

Aufgabe 21

Eine Lostrommel enthält 30 (gleichartige) Kugeln, die von 1 bis 30 durchnummeriert sind. Es wird einmalig rein zufällig eine der 30 Kugeln gezogen.

- (a) Geben Sie einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum zur Beschreibung dieses Zufallsexperiments an.
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine Kugel mit einer geraden Zahl zu ziehen? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine Kugel mit einer Zahl kleiner oder gleich 12 zu ziehen?
- (c) Sind die Ereignisse „Kugel mit einer geraden Zahl“ und „Kugel mit einer Zahl kleiner oder gleich 12“ aus Teil (b) stochastisch unabhängig? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 22

Bestimmen Sie die Anzahl verschiedener

- (a) 5-stelliger Zahlen, die Sie durch unterschiedliche Anordnung der Ziffern 1, 2, 3, 4, 5
- (b) 4-stelliger Zahlen, die Sie durch unterschiedliche Anordnung der Ziffern 1, 1, 4, 7
- (c) 6-stelliger Zahlen, die Sie durch unterschiedliche Anordnung der Ziffern 5, 5, 5, 5, 7, 7

bilden können.

Aufgabe 23

Eine Urne enthält 100 Kugeln, von denen 15 rot und kariert, 20 braun und kariert, 25 rot und gepunktet sowie 40 braun und gepunktet sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- (a) eine rein zufällig aus der Urne entnommene Kugel rot und kariert ist?
- (b) eine rein zufällig aus der Urne entnommene Kugel braun ist?
- (c) eine rein zufällig aus der Urne entnommene Kugel gepunktet ist, wenn man weiß, dass sie braun ist?
- (d) bei dreimaligem rein zufälligen Ziehen *mit Zurücklegen* die erste Kugel rot, die zweite Kugel braun und die letzte Kugel kariert ist?

Aufgabe 24

Bei einem Würfelspiel werden 5 (faire) Würfel gleichzeitig geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dabei eine „große Straße“, also die Punktzahlkombinationen 1,2,3,4,5 oder 2,3,4,5,6 (nicht unbedingt in dieser „Reihenfolge“), zu würfeln?

Hinweis: Achten Sie darauf, für die Modellierung des Zufallsexperiments einen Laplaceschen Wahrscheinlichkeitsraum zu verwenden.