

Aufgabe 1 Aus einer Umfrage zur Nutzung von Beförderungsmitteln erhalten Sie folgende Informationen: 50% der befragten Personen nutzen private Fahrzeuge, 40% nutzen öffentliche Verkehrsmittel (Mehrfachnennung möglich) und 20% nutzen weder private noch öffentliche Beförderungsmittel.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig befragte Person

- (a) private oder öffentliche Verkehrsmittel nutzt?
- (b) private und öffentliche Verkehrsmittel nutzt?
- (c) öffentliche, aber keine privaten Verkehrsmittel nutzt?
- (d) keinerlei privaten Verkehrsmittel nutzt, öffentliche Verkehrsmittel nutzt?

Aufgabe 2 Beim Studium eines diagnostischen Tests zur Feststellung einer bestimmten Krankheit hat sich bei 1050 von 1500 kranken und bei 180 von 2000 gesunden Versuchspersonen eine positive Reaktion ergeben. Man schätzt, dass 5% der Gesamtbevölkerung an der Krankheit leiden, Herr Weber unterzieht sich dem Test. Die Reaktion ist positiv.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Herr Weber wirklich an K leidet?

Aufgabe 3 Bei einer Geschwindigkeitskontrolle registrierte die Verkehrspolizei, dass 20% der Fahrzeuge mit überhöhter Geschwindigkeit fuhren. 20% der Fahrer:innen, die aufgrund der zu hohen Geschwindigkeit angehalten wurden, standen unter Alkoholeinfluss. Von den übrigen Kraftfahrer:innen, die nicht zu schnell fuhren, wurden mittels Stichproben ermittelt, dass 5% von ihnen ebenfalls zu hohe Promillewerte Alkohol aufwiesen.

- (a) Wie viel Prozent aller Kraftfahrer:innen, die die betreffende Kontrolle passiert haben, standen unter Alkoholeinfluss?
- (b) Wie viel Prozent der Kraftfahrer:innen, die Alkohol getrunken hatten, fuhren zu schnell?

Aufgabe 4 Ein gezinkter Würfel in der Form eines Oktaeders (8 Seiten) wird geworfen. Der Würfel ist so gezinkt, dass die Zahl 5 mit einer Wahrscheinlichkeit von 37,5% fällt. Die restlichen 7 Zahlen haben alle die gleiche Wahrscheinlichkeit. Die Zufallsvariable X beschreibe nun die gewürfelte Augenzahl.

- (a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsfunktion der Zufallsvariable X .
- (b) Wie lautet die zugehörige Verteilungsfunktion?
- (c) Stellen Sie die Wahrscheinlichkeits- sowie Verteilungsfunktion grafisch dar.
- (d) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Zufallsvariable X einen Wert größer 4 annimmt.

Aufgabe 5 Ein fairer Würfel wird in unabhängiger Folge geworfen.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach 6 Würfen mindestens eine Sechs aufgetreten ist?
- (b) Wie oft muss man mindestens werfen, um mit einer Mindestwahrscheinlichkeit von 90% mindestens eine Sechs zu erhalten?

Aufgabe 6 20% aller Kälber erkranken in den ersten sechs Lebensmonaten an einer bestimmten nicht ansteckenden Krankheit. Um drei verschiedene Impfstoffe A , B und C auf ihre Wirksamkeit gegen die betreffende Krankheit zu testen, wurden 18 neugeborene Kälber eines Bauernhofes mit A , 11 neugeborene eines anderen Bauernhofes mit B und 26 neugeborene eines dritten Bauernhofes mit C geimpft. In den ersten sechs Lebensmonaten

- (a) erkrankte genau eines der mit A geimpften Kälber,
- (b) erkrankte keines der mit B geimpften Kälber,
- (c) erkrankten genau zwei der mit C geimpften Kälber.

Unter geeigneter Verteilungsannahme berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei völliger Wirkungslosigkeit des jeweiligen Impfstoffes keine größere als die unter a) bzw. b) bzw. c) angegebene Anzahl von Erkrankungen auftritt.