



24.4 Repetitionsaufgaben

✂ **Aufgabe 482** Ein (frei erfundenes) «Mini-Lotto» wird wie folgt gespielt: Aus 20 Zahlen sind 4 auszuwählen. Später werden 4 Zahlen aus 20 zufällig gezogen. Die Gewinnquoten für ein Spiel à CHF 1.- sind wie folgt: 4 Richtige: CHF 1000.-, 3 Richtige: CHF 20.-, 2 Richtige: CHF 5.-.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit einem Tipp 4 Richtige zu haben.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit einem Tipp 3 Richtige zu haben.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit einem Tipp 2 Richtige zu haben.
- Berechnen Sie zu erwartenden Gewinn, bzw. Verlust pro Spiel. Was empfehlen Sie der Lotto-Gesellschaft?

✂ **Aufgabe 483** 90% aller Clochards tragen einen Zapfenzieher bei sich. Bei der übrigen Bevölkerung gilt dies nur für 5%. Der Anteil der Clochards an der ganzen Bevölkerung beträgt 0.1%. Bei einem Einbruch in ein Wochenendhaus wurde ein Zapfenzieher gefunden, welchen der Dieb offensichtlich verloren hatte. Inspektor Grumm schloss deshalb haarscharf, beim Einbrecher müsste es sich um einen Clochard handeln. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass seine Schlussfolgerung falsch war?

Quelle: Aufgabe 70 aus https://www.swisseduc.ch/mathematik/munterbunt_aufgabensammlung/docs/wahrscheinlichkeit.pdf, abgerufen am 15. Januar 2019

✂ **Aufgabe 484** Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Klasse von n Schülern mindestens zwei am gleichen Tag Geburtstag haben? Für $n = 15$, $n = 20$, $n = 25$ und $n = 30$.

Annahme: 365 gleich wahrscheinliche verschiedene Geburtstage.

✂ **Aufgabe 485** Zeigen Sie in einem Venn-Diagramm, dass folgende Identitäten wahr sind, indem Sie die entsprechenden Ausdrücke im Diagramm schraffieren.

- | | |
|--|--|
| a) $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$ | b) $P(A \cup \overline{B}) = 1 - P(\overline{A} \cap B)$ |
| c) $P(A \cap \overline{B}) = P(A \setminus B)$ | d) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ |

✂ **Aufgabe 486** Es gibt heute HIV Heimtests. Diese haben eine Sensitivität von mindestens 99%, d.h. positive Proben werden mit dieser Wahrscheinlichkeit als positiv erkannt. Die Spezifität dieser Tests wird mit 99.8% angegeben, d.h. negative Proben werden mit dieser Wahrscheinlichkeit als negativ erkannt.

In der Schweiz sind ca. 0.25% der Bevölkerung mit HIV infiziert. Warum ist dieser Test ohne Rezept in einigen Ländern nicht ohne ärztliche Aufsicht verfügbar? Berechnen Sie dazu die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer zufällig ausgewählten Person der Test ein falsch-positives Resultat liefert.

Grundlage der Zahlen: aidshilfe.de, *HIV- und STI-Tests*, Seite 36 und aids.ch, *Infektionsrate Schweiz*, abgerufen am 16. Januar 2019.

24.4.1 Weitere Aufgaben

- Aus dem Kapitel 23 «Statistik»: Aufgaben 458, 459, 469, 470.
- Aus dem Kapitel «Kombinatorik» von Herrn Meier: Aufgaben 1, 2, 4, 8, 15.
- Aus dem Kapitel «Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeit» von Herrn Meier: Aufgaben 1, 3, 5, 13, 14.
- Miniaufgaben: KW45 5.11., KW49 7.12., KW51, KW01, KW02