



MAT183 PVK

## 1-Minuten-Aufgaben

(klassische) Wahrscheinlichkeiten

**Rep-FS23-Aufgabe 1c)**

Es gibt drei Typen von Apparaten. Davon wird zufällig einer ausgewählt (also hat jeder Typ  $1/3$  Wahrscheinlichkeit). Apparatyp 1 funktioniert mit Wahrscheinlichkeit 75 %, Apparatyp 2 funktioniert mit Wahrscheinlichkeit 80 %, Apparatyp 3 funktioniert mit Wahrscheinlichkeit 55 %. c1) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der ausgewählte Apparat funktioniert? c2) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 Apparat funktioniert, wenn in obigem Setting 5 ausgewählt werden.

**Lösung:**c1) 0.7    c2)  $1 - 0.3^5 = 0.99757$ **Rep-FS23 - Aufgabe 2:**

- b) Eine Schachtel enthält 3 Münzen  $A, B, C$ .  $A$  ist fair,  $B$  zeigt mit bloss  $1/3$  Wahrscheinlichkeit Kopf;  $C$  zeigt immer Kopf (hat also auf beiden Seiten Kopf). Sie wählen zufällig eine Münze und werfen diese. b1) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass Kopf erscheint (bitte mit Rechnung)? b2) Wenn sie Kopf zeigt, wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass es eine  $A$ -Münze ist (bitte mit Rechnung)?

**Lösung:**

b1) 0.611    b2) 0.2727

**Rep-FS22-Aufgabe 1b)**

Eine Urne enthält 100 Kugeln mit den Nummern 00, 01, 02, ..., 99. Eine Kugel wird gezogen.  $X$  ist die erste Ziffer,  $Y$  ist die zweite Ziffer. Beispielsweise bei 34 wäre  $X = 3$  und  $Y = 4$ . Berechne  $P[X = 1]$  und  $P[X = Y]$

**Lösung:** $P[X = 1] = 0.1$  und  $P[X = Y] = 0.1$ **Rep-FS22-Aufgabe 1c)**

Berechne im Setting von b)  $P[X > Y]$  und  $P[X = 5 \text{ oder } Y = 7]$ .

**Lösung:** $P[X > Y] = 0.45$  und  $P[X = 5 \text{ oder } Y = 7] = 0.19$ **FS22-Aufgabe 1i)**

Hans bekommt mit 70% Wahrscheinlichkeit einen Job in Firma A angeboten und mit 30% Wahrscheinlichkeit einen Job in Firma B angeboten. Die Angebote der beiden Firmen bekommt Hans unabhängig voneinander. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens 1 Jobangebot bekommt?

**Lösung:** $0.7 + 0.3 - 0.7 \cdot 0.3 = 0.79 = 1 - (1 - 0.7) \cdot (1 - 0.3)$

**FS17-Aufgabe 1b)**

Welches ist die häufigste Augensumme beim Wurf von zwei unabhängigen Würfeln? Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass ebendiese Augensumme angenommen wird?

**Lösung:**

7, 1/6

**FS14 - Aufgabe 1b)**

Was ist allgemein richtig - bitte mit Begründung:

- $P[A \cap B] \leq P[A|B]$ ,
- $P[A \cap B] \geq P[A|B]$ ,
- weder noch.

**Lösung:**

$$P[A \cap B] \leq P[A|B] = \frac{P[A \cap B]}{P[B]} \quad (\text{da } 0 < P[B] \leq 1)$$

**FS13 - Aufgabe 1c)**

Stellen wir uns einen imaginären Korb von EinwohnerInnen (beiden Geschlechts) der Schweiz vor und greifen zufällig eine Person heraus (alle Personen haben die gleiche Wahrscheinlichkeit, herausgegriffen zu werden). Sei  $A$  die Menge der RaucherInnen und  $B$  die Menge der AutofahrerInnen. Wir wollen die Wahrscheinlichkeit berechnen, eine Person herauszugreifen, die RaucherIn oder AutofahrerIn ist (oder beides)  $P[A \cup B]$ . Gilt dabei  $P[A \cup B] = P[A] + P[B]$ ? Begründen Sie Ihre Antwort!

**Lösung:**

Nein, denn so würde man die rauchenden AutofahrerInnen doppelt zählen!

**FS13 - Aufgabe 1e)**

In einer bestimmten Region gibt es mit 90% Wahrscheinlichkeit in den kommenden 5 Jahren mindestens ein Erdbeben der Stärke 5 oder mehr. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gibt es in den kommenden 10 Jahren mindestens ein Erdbeben der Stärke 5 oder mehr? Setzen Sie dabei voraus, dass die Anzahl Erdbeben in den Zeitperioden  $[0, 5]$  und  $[5, 10]$  Jahren unabhängig sind und gleichwahrscheinlich. Hier reicht es nicht, einfach das Resultat hinzuschreiben - die Berechnung muss ersichtlich sein.

**Lösung:**

$$0.9 + 0.9 - 0.9 \cdot 0.9 = 0.99 = 1 - 0.1 \cdot 0.1$$

**FS13 - Aufgabe 1d)**

30% der Raucher bekommen in ihrem Leben eine Art von Krebs; 20% der Nichtraucher bekommen in ihrem Leben eine Art von Krebs. 60% der Population seien Nichtraucher; 40% Raucher. Welcher Anteil der Gesamtbevölkerung erkrankt im Verlauf des Lebens an einem Krebs?

**Lösung:**

$$0.24 (= 0.3 \cdot 0.4 + 0.2 \cdot 0.6)$$

**Rep-FS12 - Aufgabe 1b)**

Welche Werte können allgemein Wahrscheinlichkeiten annehmen (maximaler und minimaler Wert)?

**Lösung:**

Minimum 0, Maximum 1

**FS12 - Aufgabe 1b)**

Sie werfen zwei faire Würfel, unabhängig voneinander, und zählen die Augensummen zusammen. Ist die Wahrscheinlichkeit für Augensumme 6 grösser als diejenige für 2?

**Lösung:**

ja

**FS12 - Aufgabe 1c)**

Sie werfen zwei faire Würfel, unabhängig voneinander, und zählen die Augensummen zusammen. Ist die Wahrscheinlichkeit für Augensumme 7 grösser als diejenige für 6?

**Lösung:**

ja

**Rep-FS11 - Aufgabe 1c)**

Es gelte  $P[A] = 0.2$ ,  $P[B] = 0.4$ ,  $P[A \cap B] = 0.1$ . Sind die Ereignisse  $A$  und  $B$  unabhängig voneinander?

**Lösung:**

Nein  $(P(A \cap B) \neq P(A) \cdot P(B))$

**FS11 - Aufgabe 1b)**

Hansli wirft 6000 mal einen Würfel und zählt dabei die Anzahl 6er. Er kommt auf genau 989. Er nimmt danach an, dass die Wahrscheinlichkeit für eine 6 bei diesem Würfel gleich  $p = 989/6000 = 0.1648333333$  ist. Welches Prinzip hat er dabei angewendet?

**Lösung:**

LLN (law of large Numbers) (resp. die idealisierte relative Häufigkeit)