

**Übungsaufgaben zu *Anwendungen der Mathematik*
Blatt XII vom 11.1.19**

Aufgabe XII.1 (3 Punkte)

Sie untersuchen die Klausur zu Ihrer Vorlesung "Anwendungen der Mathematik" auf Schönschrift. Das Ergebnis stellt sich wie folgt dar:

| | leserlich | unleserlich |
|--------------|-----------|-------------|
| Studentinnen | 180 | 40 |
| Studenten | 20 | 60 |

Sie ziehen eine Klausur zufällig aus dem Stapel.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Klausur unleserlich geschrieben ist?
- Die Klausur ist unleserlich geschrieben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie von einem Studenten stammt?
- Die Klausur ist von einer Studentin geschrieben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie unleserlich geschrieben ist?

Aufgabe XII.2 (3 Punkte)

Sie werfen drei Würfel gemeinsam.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für einen Dreierpasch?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Augensumme gleich 7 ist?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Augensumme gerade ist?

Aufgabe XII.3 (2 Punkte)

Ihnen wird ein Spiel angeboten. Zur Auswahl stehen vier faire Würfel, deren sechs Seiten wie folgt beschriftet sind:

Würfel A: 0,0,4,4,4,4

Würfel B: 1,1,1,5,5,5

Würfel C: 2,2,2,2,6,6

Würfel D: 3,3,3,3,3,3

Sowohl Sie als auch ihre Gegnerin sollen einen Würfel wählen. Anschließend wirft jede ihren Würfel, es gewinnt die Spielerin mit der höheren Augenzahl. Sie wollen unbedingt gewinnen.

- Ist es besser für Sie, den Würfel als erste(r) oder als zweite(r) zu wählen?
- Welchen Würfel wählen Sie?

Aufgabe XII.4 (2+2+2 Punkte)

Die erste Briefmarke Deutschlands wurde seit dem 1. November 1849 im Königreich Bayern ausgegeben. Sie wird üblicherweise als Schwarzer Einser bezeichnet. Wegen seines hohen Sammlerwerts wurden auch viele Fälschungen des Schwarzen Einsers produziert. Erfahrene Prüferinnen können sowohl Fälschungen als auch echte Marken eindeutig identifizieren. Gehen Sie im Folgenden davon aus, dass sowohl 30% der gestempelten als auch 30% der ungestempelten Schwarzen Einsers gefälscht sind und dass die Prüfergebnisse für einzelne Marken unabhängig voneinander sind. Da gestempelte Schwarze Einsers noch wertvoller sind als ungestempelte, werden häufig auch die Poststempel auf den Marken gefälscht. Gehen Sie davon aus, dass 40% aller Stempel auf Schwarzen Einsern gefälscht sind, wobei gefälschte Stempel sowohl auf echten als auch auf gefälschten Marken zu finden sind. Echte Stempel auf gefälschten Marken kommen hingegen nicht vor.

- (i) Wie viele Schwarze Einsers - gestempelt oder ungestempelt - müssen mindestens geprüft werden, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99% wenigstens eine Fälschung dabei ist?
- (ii) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Stempel auf einem echten Schwarzen Einser gefälscht ist.
- (iii) Eine Prüferin untersucht bei einem Schwarzen Einser zuerst den Stempel und stellt fest, dass dieser gefälscht ist. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist dann die Briefmarke selbst echt?

Aufgabe XII.5 (2+2+2 Punkte)

An einer Zollstation wollen 10 Autos die Grenze passieren. Von diesen Autos transportieren 5 Schmugglerware. Die Zollbeamtinnen wählen 5 der 10 Autos zufällig aus. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit

- (i) ... kein Schmugglerauto zu erwischen?
- (ii) ... zwei Schmugglerautos zu erwischen?
- (iii) ... alle 5 Schmugglerautos zu erwischen?