

# 1. Klausur vom 22.09.2021

Arbeitszeit: 95 Minuten



Name: \_\_\_\_\_

Bei der Bearbeitung der Aufgaben müssen Sie auf nachvollziehbare Lösungswege und eine saubere Dokumentation achten. Eine nicht (vollständig) erbrachte Darstellungsleistung führt zu Punktabzügen.

## Aufgabe 1

Aus einer Urne mit sieben roten und drei grünen Kugeln werden nacheinander mit Zurücklegen drei Kugeln gezogen. Der Spieler zahlt für eine Runde 10 Euro ein.

Ihm werden 20 Euro ausbezahlt, wenn alle drei Kugeln, die gezogen werden, gleichfarbig sind.

- Stellen Sie das Zufallsexperiment in einem vollständig beschriftetem Baumdiagramm dar.
- Die Zufallsgröße  $X$  gebe den Gewinn an, den der Spieler macht. Berechnen Sie den Erwartungswert  $E(X)$ .
- Bestimmen Sie, was der Auszahlungsbetrag für drei gleichfarbige Kugeln sein müsste, damit das Spiel (auf lange Sicht) fair ist. Eine Angabe in Bruchdarstellung genügt hier.

*(11+4+5=20 Punkte)*

## Aufgabe 2

In einer Fabrik werden von Montag bis Freitag jeweils 200 Autos produziert. Dabei werden bei montags hergestellten Autos die meisten Mängel festgestellt. Ab Dienstag sinkt die Mängelrate auf 4 % täglich.

|             | Mo  | Di-Fr | Summe |
|-------------|-----|-------|-------|
| ohne Mängel | 180 |       |       |
| mit Mängeln |     |       |       |
| Summe       | 200 | 800   | 1000  |

- Vervollständigen Sie die Vierfeldertafel.

b) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür,

- (1) ein Auto mit Mängeln aus dieser Fabrik zu erhalten.
- (2) ein Auto mit Mängeln zu erhalten, wenn man weiß, dass das Auto an einem Montag produziert wurde.
- (3) dass das Auto an einem Montag produziert wurde, wenn man weiß, dass es Mängel hat.

*(9+2+2+2=15 Punkte)*

### Aufgabe 3

Sandra bemerkt, dass sie bei Prüfungen gut abschneidet ( $G$ ), wenn sie am Morgen Tee trinkt ( $T$ ). Entscheiden Sie begründet, ob folgende Aussage wahr ist:

„Wenn die Ereignisse  $G$  und  $T$  stochastisch unabhängig sind, dann sind auch  $\bar{G}$  und  $\bar{T}$  stochastisch unabhängig.“

*(5 Punkte)*

### Aufgabe 4

Anna und Bert haben mehrfach montags in der 1. Stunde gefehlt. Anna versäumte 30 Prozent der 1. Stunden an Montagen, Bert 25 Prozent. In 15 Prozent aller Fälle fehlten sogar beide.

Der Klassenlehrer fragt sich, ob Berts Fehlen am Montag in der 1. Stunde unabhängig von Annas Fehlen ist. Dabei sei  $A$  das Ereignis „Anna fehlt montags in der 1. Stunde“ und  $B$  das Ereignis „Bert fehlt montags in der 1. Stunde“.

- a) Stellen Sie die oben geschilderten Zusammenhänge in einer Vierfeldertafel dar.
- b) Erstellen Sie aus der Vierfeldertafel ein vollständig beschriftetes Baumdiagramm, das auf der ersten Stufe das Merkmal  $A$  hat.
- c) Untersuchen Sie, ob die Ereignisse  $A$  und  $B$  stochastisch unabhängig voneinander sind und deuten Sie anschließend Ihre Ergebnisse im Sachzusammenhang.

*(9+6+5=20 Punkte)*

**Zugelassene Hilfsmittel: Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung.**

**Insgesamt erreichbare Punktzahl: 60 Punkte. Viel Erfolg!**