

## Fachabitur 2021 Mathematik NT Stochastik S I

### Teilaufgabe 1. (3 BE)

Die sechs Seiten eines Laplace-Würfels sind mit den Ziffern 1, 2, 3, 4, 5 und 6 beschriftet. Dieser Würfel wird zweimal hintereinander geworfen.

Betrachtet wird folgendes Ereignis  $E$ .

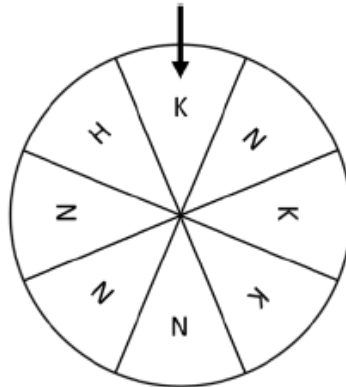
$E$ : „Die Summe der beiden gewürfelten Augenzahlen ist höchstens drei.“

Geben Sie  $E$  in aufzählender Mengenschreibweise an und ermitteln Sie die zugehörige Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis.

### Teilaufgabe 2. (4 BE)

Für zwei gegebene Ereignisse  $A$  und  $B$  gilt:  $P(\overline{A}) = \frac{2}{3}$ ,  $P(A \cap B) = 0$  und  $P(A \cup B) = \frac{4}{9}$ . Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit  $P(B)$ , z. B. mithilfe einer Vierfeldertafel.

Bei einem Gewinnspiel wird nebenstehendes Glücksrad gedreht, bei dem die einzelnen Kreissektoren gleich groß sind. Diesem Zufallsexperiment wird der Ergebnisraum  $\Omega = \{H; K; N\}$  zugrunde gelegt. Dabei steht  $H$  für den Hauptgewinn,  $K$  für einen Kleingewinn und  $N$  für eine Niete.



### Teilaufgabe 3.1 (2 BE)

Vier Personen drehen jeweils einmal am Glücksrad. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass keiner von ihnen eine Niete erzielt.

**Teilaufgabe 3.2** (3 BE)

Für einen Einsatz von 2 € darf man einmal am Glücksrad drehen. Für einen Hauptgewinn erhält der Teilnehmer 7 € und für einen Kleingewinn 3 € ausbezahlt. Bei einer Niete verfällt der Einsatz.

Berechnen Sie den Erwartungswert für die Zufallsgröße  $X$ : „Auszahlung in Euro“ und interpretieren Sie das Ergebnis im Zusammenhang mit dem Einsatz.

Im Folgenden werden relative Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten interpretiert.

Der Betreiber eines Freizeitparks befragt eine große Anzahl seiner Besucher. Dabei interessiert ihn, ob diese aus der Region (R) kommen, ob es sich entweder um Tageskarteninhaber (T) oder Dauerkarteninhaber (D) handelt und ob sie mindestens ein kostenpflichtiges Zusatzangebot (Z), wie z. B. das 4D-Kino, in Anspruch nehmen.

Bei 80% der Befragten handelt es sich um Besucher, die nicht aus der Region stammen. Drei Viertel der Befragten aus der Region besitzen eine Dauerkarte. Nicht aus der Region stammende Befragte betreten den Park zu 90% mit einer Tageskarte. Unabhängig davon, ob Befragte mit Tageskarte aus der Region kommen oder nicht, nehmen sie zu 60% mindestens ein kostenpflichtiges Zusatzangebot in Anspruch. Unter den Befragten mit Dauerkarte aus der Region nutzen nur 10% mindestens ein kostenpflichtiges Zusatzangebot. Der Anteil der Befragten, die nicht aus der Region kommen, eine Dauerkarte kaufen und mindestens ein kostenpflichtiges Zusatzangebot nutzen, beträgt 4%.

Das Ergebnis der Befragung eines zufällig ausgewählten Besuchers wird als Zufallsexperiment aufgefasst.

**Teilaufgabe 4.1** (6 BE)

Bestimmen Sie unter Verwendung eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeiten aller acht Elementarereignisse.

$$[\text{Teilergebnis: } P(\{\overline{R}; D; Z\}) = 0,04]$$

**Teilaufgabe 4.2** (7 BE)

Gegeben sind die folgenden Ereignisse:

$E_1$ : „Ein zufällig ausgewählter Besucher kommt aus der Region oder besitzt eine Tageskarte.“

$$E_2 = \{(R; T; Z); (R; D; Z); (\bar{R}; T; Z); (\bar{R}; D; Z); \}$$

$$E_3 = \overline{E_1 \cup E_2}$$

- a) Geben Sie  $E_1$  in aufzählender Mengenschreibweise an und untersuchen Sie  $E_1$  und  $E_2$  auf stochastische Unabhängigkeit.
- b) Fassen Sie  $E_3$  im Sachzusammenhang möglichst einfach in Worte.

Dem Freizeitpark ist ein Campingplatz angegliedert, auf dem die Parkbesucher übernachten können. Nach Angaben des Betreibers nutzen 15% aller Parkbesucher diese Übernachtungsmöglichkeit (C). 60% aller Besucher kommen in den Schulferien (F) in den Freizeitpark. Von diesen nutzen 20% das Übernachtungsangebot.

**Teilaufgabe 5.1** (4 BE)

Ermitteln Sie unter Verwendung einer Vierfeldertafel die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Parkbesucher den Park außerhalb der Ferien besucht und die angegliederte Übernachtungsmöglichkeit in Anspruch nimmt.

**Teilaufgabe 5.2** (6 BE)

An einem bestimmten Tag besuchen 200 Familien den Park. Insgesamt stehen 50 Campingstellplätze zur Verfügung. Eine Familie benötigt jeweils genau einen Stellplatz. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Familie auf dem Campingplatz übernachten möchte, beträgt erfahrungsgemäß 25%.

Berechnen Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- a) die Anzahl der Campingstellplätze an diesem Tag nicht ausreicht.
- b) die Anzahl der benötigten Campingstellplätze innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegt.