Arbeitsblatt - Wahrscheinlichkeit und Laplace-Experimente

Klasse: Klasse 7 · 20

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1

Aufgabe 1 – Ergebnismengen angeben

Gib die Ergebnismenge Ω der Zufallsexperimente an.

a) Werfen eines Würfels
b) Werfen einer Münze
c) Zweimaliges Werfen einer Münze (K für Kopf, Z für Zahl)
d) Drehen eines Glücksrads mit den Feldern Rot, Blau, Grün und Gelb

Aufgabe 2

Aufgabe 2 – Ereignisse und Gegenereignisse

Beim Würfeln sei E das Ereignis „gerade Zahl“ und F das Ereignis „Primzahl“.

a) Gib E und F als Mengen an.
b) Gib das Gegenereignis an.
c) Welche Ergebnisse gehören zu „E und F“?
d) Gib ein unmögliches und ein sicheres Ereignis an.

Aufgabe 3

Aufgabe 3 – Wahrscheinlichkeiten beim Würfeln

Ein fairer Würfel wird einmal geworfen. Berechne die Wahrscheinlichkeit mit der Laplace-Regel.

a) Die Augenzahl ist 5.
b) Die Augenzahl ist größer als 4.
c) Die Augenzahl ist ungerade.
d) Die Augenzahl ist ein Teiler von 12.
e) Es fällt keine 6.

Aufgabe 4

Aufgabe 4 – Kugeln in der Urne

In einer Urne liegen 5 rote, 3 blaue und 2 grüne Kugeln. Es wird eine Kugel gezogen.

a) Berechne $P(\text{blau})$.

b) Berechne $P(\text{nicht rot})$.
c) Berechne $P(\text{rot oder grün})$.
d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine gelbe Kugel zu ziehen?

Aufgabe 5

Aufgabe 5 – Relative Häufigkeiten

Lena wirft eine Münze 100-mal und erhält 46-mal Kopf. Tim wirft einen Würfel 120-mal und erhält 25-mal die Sechs.

a) Berechne die relative Häufigkeit von Kopf.
b) Berechne die relative Häufigkeit der Sechs in Prozent.
c) Vergleiche mit den theoretischen Wahrscheinlichkeiten. Warum gibt es Abweichungen?

Aufgabe 6

Aufgabe 6 – Mit dem Gegenereignis rechnen

Es gilt .

a) Es ist $P(E) = 0{,}35$. Wie groß ist ?
b) Die Regenwahrscheinlichkeit für morgen beträgt $30\,\%$. Wie wahrscheinlich ist kein Regen?
c) Ein Glücksrad zeigt Rot mit $0{,}4$, Blau mit $0{,}35$ und Gelb. Berechne $P(\text{Gelb})$.

Aufgabe 7

Aufgabe 7 – Das Glücksrad auf dem Sommerfest

Ein Glücksrad hat 10 gleich große Felder: 1 Gold, 2 Silber, 3 Bronze und 4 Nieten.

a) Berechne die Wahrscheinlichkeit für jedes Ergebnis.
b) Wie wahrscheinlich ist ein Gewinn (Gold, Silber oder Bronze)?
c) Das Rad wird 200-mal gedreht. Wie oft ist ungefähr Gold zu erwarten?
d) Wie wahrscheinlich ist es, dass das Rad nicht auf Silber hält?

Aufgabe 8

Aufgabe 8 – Das Skatblatt

Ein Skatblatt hat 32 Karten: vier Farben (Kreuz, Pik, Herz, Karo) mit je 8 Karten (7, 8, 9, 10, Bube, Dame, König, Ass). Eine Karte wird zufällig gezogen.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für eine Herz-Karte?
b) Für ein Ass?
c) Für das Herz-Ass?
d) Für einen Buben oder eine Dame?
e) Für eine rote Karte (Herz oder Karo)?

Aufgabe 9

Aufgabe 9 – Zwei Münzen

Zwei faire Münzen werden nacheinander geworfen. Zeichne ein Baumdiagramm mit den Wahrscheinlichkeiten $\frac{1}{2}$ an jedem Ast.

a) Gib alle Ergebnisse an.
b) Berechne $P(\text{zweimal Kopf})$.
c) Berechne $P(\text{genau einmal Kopf})$.
d) Berechne $P(\text{mindestens einmal Zahl})$.

Aufgabe 10

Aufgabe 10 – Zwei Würfel

Zwei Würfel werden gleichzeitig geworfen (36 gleich wahrscheinliche Ergebnisse).

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für die Augensumme 7?
b) Für die Augensumme 10 oder mehr?
c) Für einen Pasch (zwei gleiche Zahlen)?
d) Für die Augensumme 2?

Aufgabe 11

Aufgabe 11 – Die Tombola

Beim Schulfest gibt es 200 Lose: 1 Hauptgewinn, 9 mittlere Preise, 40 Trostpreise, der Rest sind Nieten.

a) Wie viele Nieten gibt es?
b) Wie wahrscheinlich ist der Hauptgewinn (in Prozent)?
c) Wie wahrscheinlich ist irgendein Gewinn?
d) Lena kauft 4 Lose. Wie viele Gewinne sind ungefähr zu erwarten?

Aufgabe 12

Aufgabe 12 – Elfmeter

Mia trifft beim Elfmeter mit einer Wahrscheinlichkeit von $70\,\%$. Sie schießt zweimal hintereinander; die Schüsse sind voneinander unabhängig. Zeichne ein Baumdiagramm.

a) Berechne die Wahrscheinlichkeit für einen Fehlschuss.
b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, beide Male zu treffen.
c) Berechne die Wahrscheinlichkeit, genau einmal zu treffen.
d) Berechne die Wahrscheinlichkeit, mindestens einmal zu treffen.

Aufgabe 13

Aufgabe 13 – Wetter am Wochenende

Am Samstag regnet es mit $40\,\%$, am Sonntag mit $50\,\%$ Wahrscheinlichkeit (unabhängig voneinander).

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für Regen an beiden Tagen?
b) Für Regen an keinem der beiden Tage?
c) Für mindestens einen Regentag?
d) Für genau einen Regentag?

Aufgabe 14

Aufgabe 14 – Gummibärchen ohne Zurücklegen

In einer Tüte sind 8 rote, 6 grüne, 4 gelbe und 2 orange Gummibärchen. Zwei werden nacheinander gezogen und nicht zurückgelegt.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das erste Bärchen rot ist?
b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für zwei rote Bärchen?
c) Für zwei grüne Bärchen?
d) Für zuerst rot und dann nicht rot?

Aufgabe 15

Aufgabe 15 – Ist das Würfelspiel fair?

Anna und Ben werfen zwei Würfel. Die Augensummen 2 bis 12 treten unterschiedlich oft auf.

Summe	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Anzahl Möglichkeiten	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1

a) Wie viele Ergebnisse gibt es insgesamt? Prüfe mit der Tabelle.
b) Spiel 1: Anna gewinnt bei gerader Summe, Ben bei ungerader. Ist das fair?
c) Spiel 2: Anna gewinnt bei den Summen 6, 7 oder 8, Ben bei allen anderen Summen. Berechne beide Gewinnwahrscheinlichkeiten.
d) Wer hat bei Spiel 2 Vorteil? Wie könnte man die Regel ändern, damit das Spiel fairer wird?

Aufgabe 16

Aufgabe 16 – Das Glücksrad der Schülerfirma

Die Schülerfirma betreibt ein Glücksrad mit 20 gleich großen Feldern. Ein Dreh kostet *1\,€*.

Feld	Anzahl	Gewinn
Hauptpreis	1	*10\,€*
Sachpreis	4	*2\,€*
Trostpreis	5	*0{,}20\,€*
Niete	10	*0\,€*

a) Berechne die Wahrscheinlichkeit für jedes Feld.
b) Das Rad wird 300-mal gedreht. Wie oft ist jedes Feld ungefähr zu erwarten?
c) Berechne die zu erwartende Gesamtauszahlung und die Einnahmen.
d) Lohnt sich das Glücksrad für die Schülerfirma?

Aufgabe 17

Aufgabe 17 – Qualitätskontrolle in der Fabrik

In einer Lampenfabrik werden $1\,000$ Glühbirnen geprüft; 30 sind defekt.

a) Gib die relative Häufigkeit defekter Birnen in Prozent an.
b) Wie viele defekte Birnen sind in einer Lieferung von $2\,400$ Stück zu erwarten?
c) Zwei Birnen werden nacheinander ohne Zurücklegen aus den $1\,000$ entnommen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide defekt sind (gerundet auf 4 Stellen)?
d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide in Ordnung sind (auf 3 Stellen)?

Aufgabe 18

Aufgabe 18 – Murmeln im Beutel

In einem Beutel liegen 3 rote und 2 blaue Murmeln. Zwei Murmeln werden nacheinander gezogen.

	mit Zurücklegen	ohne Zurücklegen
$P(\text{rot}, \text{rot})$	?	?
$P(\text{blau}, \text{blau})$	?	?
$P(\text{verschiedene Farben})$	?	?

a) Berechne die Tabelle für das Ziehen mit Zurücklegen.
b) Berechne die Tabelle für das Ziehen ohne Zurücklegen.
c) Überprüfe jeweils, dass sich alle drei Fälle zu 1 addieren.
d) Erkläre, warum die Wahrscheinlichkeit für zwei gleiche Farben ohne Zurücklegen kleiner/größer ist.

Aufgabe 19

Aufgabe 19 – Ampeln auf dem Schulweg

Eine Ampel zeigt in einem Zyklus von 80 Sekunden 40 Sekunden Grün, 4 Sekunden Gelb und 36 Sekunden Rot. Auf dem Schulweg kommt man zufällig an der Ampel an.

a) Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten für Grün, Gelb und Rot?
b) Auf dem Schulweg gibt es zwei voneinander unabhängige solche Ampeln. Wie wahrscheinlich ist es, beide Male Grün zu haben?
c) Wie wahrscheinlich ist es, an keiner Ampel Rot zu haben?
d) Wie wahrscheinlich ist es, mindestens einmal Rot zu haben?

Aufgabe 20

Aufgabe 20 – Knobelaufgabe: Zufall im Kopf

Beim Zufall täuscht oft das Bauchgefühl.

a) In einer Gruppe von drei Personen: Wie wahrscheinlich ist es, dass alle an verschiedenen Wochentagen Geburtstag haben (gleich wahrscheinliche Wochentage)? Gib das Ergebnis als Bruch und gerundet an.
b) Mia sagt: „Wenn ich sechsmal würfle, kommt bestimmt eine Sechs.“ Berechne die Wahrscheinlichkeit für mindestens eine Sechs.
c) Eine Münze fiel fünfmal hintereinander auf Kopf. Wie wahrscheinlich ist Kopf beim sechsten Wurf?