

Mathematik 10 Abels





Kopfübung

- Gib an, welches Ereignis die größere Wahrscheinlichkeit beim einmaligen Würfeln mit einem Spielwürfel hat.
 - ① Würfeln einer Primzahl
 - ② Würfeln einer durch 3 teilbaren Zahl
- Entscheide und begründe, ob es sich um ein Laplace-Experiment handelt.
 - a) Eine Münze wird geworfen.
 - b) Ein Elfmeter wird geschossen.
 - c) Eine Reißzwecke wird geworfen.
 - d) Aus 32 Spielkarten wird eine Karte gezogen.
- $0,7; 50\%; \frac{9}{8}; 1\frac{3}{4}$





Stochastik

Wie fit bist du ?

Zufallsexperimente



Laplace-Experimente



Vermischtes



(Brüche, Prozente, ...)



Fun164,165 | : Zufallsexperimente

1. Entscheide, ob es sich um ein Zufallsexperiment handelt. Begründe.

- a) Aus einem Schuhschrank werden im Dunkeln zwei Schuhe genommen.
- b) Am 24. 12. ist schulfrei.
- c) Aus einer Spielesammlung wird mit verbundenen Augen eine Halmafigur herausgenommen.
- d) Eine Stoppuhr wird gestoppt.
- e) Meine Eltern spielen Lotto 6 aus 49.
- f) Wasser gefriert stets bei 0 Grad Celsius.



2. Gib die möglichen Ergebnisse an.

- a) Das abgebildete Glücksrad wird einmal gedreht.
- b) Zwei Münzen werden gleichzeitig geworfen.
- c) Es werden zwei Murmeln aus einem Beutel gezogen, in dem sich zwei rote, zwei grüne und zwei gelbe Murmeln befinden.

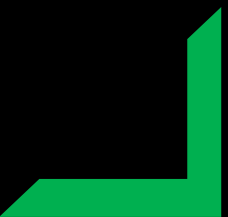


3. Gib an, welches Ereignis die größere Wahrscheinlichkeit beim einmaligen Würfeln mit einem Spielwürfel hat.

① Würfeln einer Primzahl

② Würfeln einer durch 3 teilbaren Zahl

Begründe deine Antwort, indem du die Anzahl der möglichen Ergebnisse betrachtest.

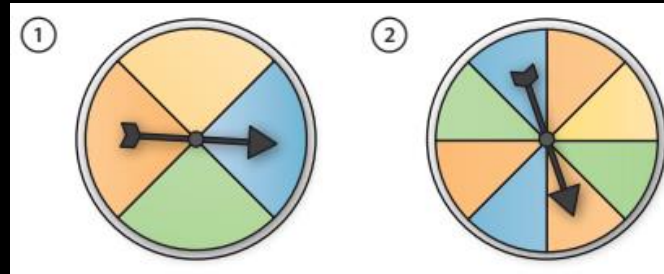




Fun164,165 II : Laplace-Experimente

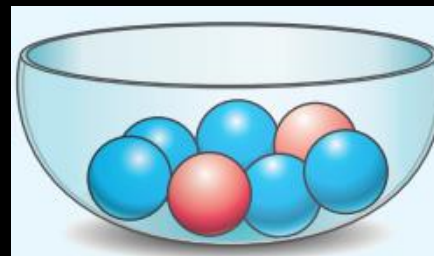
4. Entscheide und begründe, ob es sich um ein Laplace-Experiment handelt.
- a) Eine Münze wird geworfen.
 - b) Ein Elfmeter wird geschossen.
 - c) Eine Reißzwecke wird geworfen.
 - d) Aus 32 Spielkarten wird eine Karte gezogen.

5. a) Handelt es sich beim Drehen des jeweiligen Glücksrads um ein Laplace-Experiment?
b) Gib für jedes Glücksrad die Wahrscheinlichkeit für „Gelb“ an.
c) Zeichne ein Glücksrad mit vier Farben und acht Feldern, mit dem man ein Laplace-Experiment durchführen kann.



6. Gib ein Laplace-Experiment mit folgender Wahrscheinlichkeit für jedes Ergebnis an.
- a) 50%
 - b) $\frac{1}{6}$
 - c) 0,25
 - d) $\frac{1}{36}$

7. Ines soll blind eine Kugel aus der Schale ziehen.
- a) Entscheide, ob es sich um ein Laplace-Experiment handelt.
 - b) Berechne, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, eine blaue Kugel zu ziehen.
 - c) Wie könnte man das Experiment verändern, sodass es ein Laplace-Experiment ist? Begründe deinen Vorschlag.



8. Ein Würfel wird geworfen. Berechne die Wahrscheinlichkeit für die folgenden Ereignisse.
- a) Eine Drei wird geworfen.
 - b) Eine Eins oder eine Vier wird geworfen.
 - c) Eine gerade Zahl wird geworfen.
9. Gib jeweils ein Experiment an, das
- a) ein Laplace-Experiment mit drei möglichen Ergebnissen ist,
 - b) ein Laplace-Experiment mit zwei möglichen Ergebnissen ist,
 - c) kein Laplace-Experiment ist.
10. Auf einem Tisch liegen zwei Würfel. Würfel A hat die Zahlen 1, 7, 17, 21, 25, 29, auf Würfel B befinden sich die Zahlen 5, 11, 15, 19, 23, 27. Sophia darf einen Würfel wählen, Ahmet erhält den anderen Würfel. Beide würfeln einmal. Die höhere Zahl gewinnt.
- a) Begründe, dass das Werfen beider Würfel ein Laplace-Experiment ist.
 - b) Gib alle möglichen Ergebnisse an.
 - c) Welchen Würfel sollte Sophia wählen?



Fun164,165 III : Vermischtes

11. Ordne der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

a) $0,7; 50\%; \frac{9}{8}; 1\frac{3}{4}$

b) $125\%; 0,9; 1\frac{1}{2}; 1,7; 1\%$

c) $0,75; 0,1^2; \frac{1}{10}; 1\frac{1}{4}; 120\%$

12. Berechne die fehlenden Angaben in jeder Spalte.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
Prozentangabe	10%				8%			125%
Bruch mit Nenner 100		$\frac{20}{100}$						
Bruch (gekürzt)				$\frac{4}{5}$			$\frac{3}{2}$	
Dezimalzahl			0,04			0,6		

13. Ermittle, wie viele Möglichkeiten es gibt, über die Wege a, b, c, (1) und (2) von Station A über Station B nach Station C zu gelangen.



14. Berechne ohne Taschenrechner möglichst vorteilhaft.

a) $\frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$

b) $\frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}$

c) $\frac{6^2 \cdot 4^2}{2^4}$

d) $\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}{12 \cdot 11 \cdot 10}$

e) $\frac{(5 \cdot 4 \cdot 3)^2}{10 \cdot 9 \cdot 8}$

15. Aus den Ziffern 1, 2, 3 und 4 soll eine vierstellige Zahl zufällig gebildet werden, bei der jede Ziffer genau einmal vorkommt.

a) Beschreibe ein Zufallsexperiment, mit dem diese Zahl zufällig erzeugt werden kann.

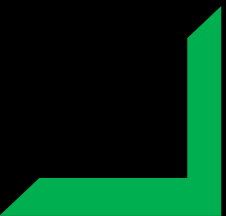
b) Gib an, wie viele verschiedene Ergebnisse möglich sind.

16. Kfz-Kennzeichen in Deutschland setzen sich aus einem sogenannten Unterscheidungszeichen und einer Erkennungsnummer zusammen.

Berechne, wie viele Nummernschilder in Rotenburg an der Fulda (Unterscheidungszeichen ROF) möglich sind, wenn die Erkennungsnummer aus genau zwei Buchstaben besteht, gefolgt von genau drei Ziffern, von denen die erste nicht 0 sein darf.

Hinweis zu 16:

Die tatsächliche Anzahl zulässiger Kfz-Kennzeichen der Form ROF-AB 123 ist kleiner. Recherchiere, welche Buchstaben- und Zahlenkombinationen nicht vergeben werden.





Fun164,165



Lösungen zu Kapitel 5: Mehrstufige Zufallsexperimente und Kombinatorik

Dein Fundament (S. 164/165)

S. 164, 1.

- a) Das „Ziehen“ von zwei Schuhen im Dunkeln hat Eigenschaften, die gegen ein Zufallsexperiment sprechen. Z. B. kann man anhand der Form die Schuhart erastaten und in der Regel sind die Schuhe im Schrank paarweise geordnet. Damit ist das Ziehen nicht rein zufällig, sondern beeinflusst.
- b) Es handelt sich nicht um ein Zufallsexperiment. Schulfrei wird durch die Schulleitung festgelegt und nicht jeden Tag zufällig entschieden.
- c) Es handelt sich um ein Zufallsexperiment. Jede Figur hat die gleiche Wahrscheinlichkeit, gezogen zu werden.
- d) Es handelt sich nicht um ein Zufallsexperiment. Die von der Stoppuhr gezeigt Zahl hängt von der verstrichenen Zeit ab.
- e) Ob die Eltern Lotto spielen, ist kein Zufallsexperiment, die Entscheidung ist vermutlich nicht zufällig. Die Ziehung der Lottozahlen ist ein Zufallsexperiment.
- f) Es handelt sich nicht um ein Zufallsexperiment. Ob Wasser gefriert, wird nicht zufällig entschieden, es hängt von der Temperatur ab.

S. 164, 2.

- a) Drei mögliche Ergebnisse:
„Das Glücksrad bleibt auf Orange stehen“;
„Das Glücksrad bleibt auf Weiß stehen“;
„Das Glücksrad bleibt auf Gelb stehen“.
- b) Drei mögliche Ergebnisse:
„Beide Münzen zeigen Zahl“;
„Beide Münzen zeigen Kopf“;
„Eine Münze zeigt Zahl, die andere Kopf“.
- c) Sechs mögliche Ergebnisse:
„Es werden zwei rote Murmeln gezogen“;
„Es werden zwei gelbe Murmeln gezogen“;
„Es werden zwei grüne Murmeln gezogen“;
„Es werden eine rote und eine grüne Marmor gezogen“;
„Es werden eine rote und eine gelbe Marmor gezogen“;
„Es werden eine grüne und eine gelbe Marmor gezogen“.

S. 164, 3.

Primzahlen auf einem Würfel: 2, 3, 5
Durch 3 teilbare Zahlen auf einem Würfel: 3, 6
Also hat Ereignis \odot die höhere Wahrscheinlichkeit.

S. 164, 4.

- a) Es handelt sich um ein Laplace-Experiment. Beide Seiten der Münze haben beim Wurf die gleiche Wahrscheinlichkeit.
- b) Es handelt sich nicht um ein Laplace-Experiment. Die Wahrscheinlichkeiten für Treffer und Nicht-Treffer sind nicht gleich groß.
- c) Es handelt sich nicht um ein Laplace-Experiment. Die Wahrscheinlichkeit, auf der Rückseite zu landen, ist bei der Reißzwecke größer als die Wahrscheinlichkeit, auf der Seite zu landen.
- d) Es handelt sich um ein Laplace-Experiment. Die Wahrscheinlichkeit für jede mögliche Karte ist gleich groß.

S. 164, 5.

- a) Da gleichfarbige Felder nicht zu unterscheiden sind, betrachtet man nicht, welches Feld gedreht wird, sondern welche Farbe.
Das Drehen von Glücksrad \odot ist ein Laplace-Experiment, da die vier Farben jeweils ein Viertel der Gesamtfläche einnehmen.
Das Drehen von Glücksrad \ominus ist kein Laplace-Experiment, da die Farbe Orange häufiger vorkommt als Gelb und damit wahrscheinlicher ist.
- b) Glücksrad \odot : $P(\text{Gelb}) = \frac{1}{4}$
Glücksrad \ominus : $P(\text{Gelb}) = \frac{1}{3}$
- c) Zu beachten ist, dass der Anteil der Farben jeweils gleich groß sein muss.

S. 164, 6. (Beispiele)

- a) Eine Münze wird geworfen.
b) Ein Spielwürfel wird geworfen.
c) Ziehen von Pik, Ass, Kreuz oder Herz aus einem Kartenspiel.
d) Ein Spielwürfel wird zweimal geworfen.

S. 164, 7.

- a) Es handelt sich nicht um ein Laplace-Experiment. Die Wahrscheinlichkeit, eine blaue Kugel zu ziehen, ist größer als die, eine rote Kugel zu ziehen.
- b) $P(\text{blau}) = \frac{5}{7}$
- c) Es müssen Kugeln so hinzugefügt oder weggenommen werden, dass es gleich viele blaue und rote Kugeln sind. Alternativ könnten die Kugeln nummeriert werden.

S. 165, 8.

- a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{2}$

S. 165, 9. (Beispiele)

- a) Drehen eines Glücksrades mit drei gleich großen Feldern
b) Werfen einer Münze
c) Werfen eines Legosteins

S. 165, 10.

- a) Jedes Ergebnis ist gleich wahrscheinlich, es handelt sich also um ein Laplace-Experiment.
- b) (1; 5), (1; 11), (1; 15), (1; 19), (1; 23), (1; 27), (7; 5), (7; 11), (7; 15), (7; 19), (7; 23), (7; 27), (17; 5), (17; 11), (17; 15), (17; 19), (17; 23), (17; 27), (21; 5), (21; 11), (21; 15), (21; 19), (21; 23), (21; 27), (25; 5), (25; 11), (25; 15), (25; 19), (25; 23), (25; 27), (29; 5), (29; 11), (29; 15), (29; 19), (29; 23), (29; 27)
- c) Sophia sollte den ersten Würfel wählen, er gewinnt in 19 von 36 Fällen, also etwas häufiger.

S. 165, 11.

- a) $50\% < 0,7 < \frac{9}{10} < 1\frac{3}{4}$
b) $1\% < 0,9 < 125\% < 1\frac{1}{2} < 1,7$
c) $0,1^2 < \frac{1}{10} < 0,75 < 120\% < 1\frac{1}{4}$

S. 165, 12.

	Prozentangabe	Bruch mit Nenner 100	Bruch (gekürzt)	Dezimalzahl
a)	10 %	$\frac{10}{100}$	$\frac{1}{10}$	0,1
b)	20 %	$\frac{20}{100}$	$\frac{1}{5}$	0,2
c)	4 %	$\frac{4}{100}$	$\frac{1}{25}$	0,04
d)	80 %	$\frac{80}{100}$	$\frac{4}{5}$	0,8
e)	8 %	$\frac{8}{100}$	$\frac{2}{25}$	0,04
f)	60 %	$\frac{60}{100}$	$\frac{3}{5}$	0,6
g)	150 %	$\frac{150}{100}$	$\frac{3}{2}$	1,5
h)	125 %	$\frac{125}{100}$	$\frac{5}{4}$	1,25

S. 165, 13.

Es gibt 6 verschiedene Möglichkeiten.

S. 165, 14.

- a) 35 b) 252
c) 36 d) $\frac{6}{11}$
e) 5

S. 165, 15.

- a) Die vier Zahlen werden auf Zettel geschrieben, die nacheinander aus einer Urne gezogen werden.
b) 24

S. 165, 16.

Buchstabenpaare: $26 \cdot 26 = 676$
Zahlen: $9 \cdot 10 \cdot 10 = 900$
Anzahl Kennzeichen: $676 \cdot 900 = 608400$



Hausaufgabe

Bearbeite auf Fun164,165 zu den Themen I-III jeweils 2 Aufgaben.

