

Zufall und Wahrscheinlichkeit

Teste dich! - Zufall und Wahrscheinlichkeit (1/5)

1 Ein Gärtner misst die Länge von Bohnen.

- a) Berechne die absoluten und die relativen Häufigkeiten der Bohnenlängen.
- b) Stelle die relativen Häufigkeiten auf einem leeren Blatt in einem Diagramm deiner Wahl dar.
- c) Was kannst du über die Wahrscheinlichkeiten der Bohnenlängen aussagen?

mm	Anzahl
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	

a)	mm	18	19	20	21	22	23	24
	absolute Häufigkeit	5	12	17	27	15	9	2
	relative Häufigkeit	0,06	0,14	0,20	0,31	0,17	0,10	0,02

b) individuell

c) Die Anzahl von 87 Bohnen ist zu gering, um aus den relativen Häufigkeiten die Wahrscheinlichkeiten genau vorherzusagen.

2 Entscheide, ob die folgenden Experimente Laplace-Experimente sind.

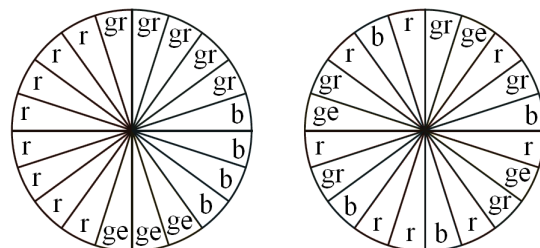
- a) Werfen eines Kronkorkens Nein
- b) Werfen eines 24-seitigen Würfels Ja
- c) Wetten auf den Sieger eines Pferderennens Nein

3 Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht man aus einem gemischten Skatspiel

- a) eine Kreuzdame, einen Buben oder eine „7“? $\frac{9}{32} \approx 0,28$
- b) ein As oder einen König oder eine Dame? $\frac{12}{32} \approx 0,38$
- c) ein As oder eine Kreuzkarte? $\frac{11}{32} \approx 0,34$

4 Zeichne zwei verschiedene Glücksräder, sodass die Wahrscheinlichkeit bei einmaligem Drehen für rot 0,4; für grün 0,25; für blau 0,2 und für gelb 0,15 beträgt.

z.B.:



Zufall und Wahrscheinlichkeit

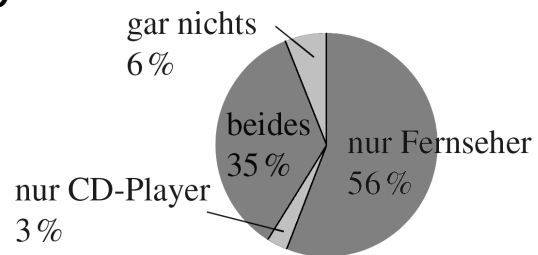
Teste dich! - Zufall und Wahrscheinlichkeit (2/5)

- 5 In einem Beutel befinden sich 24 Kugeln. 500-maliges Ziehen mit Zurücklegen ergab: 212-mal weiß, 87-mal grün, 137-mal schwarz und 64-mal braun. Wie viele Kugeln welcher Farbe befinden sich vermutlich im Beutel?

Vermutlich befinden sich 10 weiße Kugeln, 4 grüne Kugeln, 7 schwarze Kugeln und 3 braune Kugeln in dem Beutel.

- 6 Eine Befragung von zufällig ausgewählten Haushalten führte zu folgenden Ergebnissen:
91 % besitzen ein Fernsehgerät,
38 % einen CD-Player und
35 % besitzen beides.

a)



- a) Stelle die Ergebnisse in einem Kreisdiagramm dar.
b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat ein Haushalt ein Fernsehgerät oder einen CD-Player?

Mit 94 %iger Wahrscheinlichkeit haben die Befragten einen Fernseher oder einen CD-Player.

- 7 Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit einem Oktaeder-Würfel

- a) nacheinander zwei Sechsen zu würfeln? $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \approx 0,02$
- b) sechsmal nacheinander eine Sechs zu würfeln? $(\frac{1}{8})^6 \approx 0,000004$
- c) zwanzigmal nacheinander nur Zahlen zwischen 1 und 6 zu würfeln? $(\frac{3}{4})^{20} \approx 0,0032$

- 8 Aus dem abgebildeten Gefäß wird mit Zurücklegen mehrmals gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für die folgenden Ziffernfolgen?



- a) 12 nach zweimaligem Ziehen $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} \approx 0,06$
- b) 223 nach dreimaligem Ziehen $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} \approx 0,014$
- c) 1313 nach viermaligem Ziehen $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \approx 0,03$

Zufall und Wahrscheinlichkeit

Teste dich! - Zufall und Wahrscheinlichkeit (3/5)

9 Zahlenlotto „6 aus 49“

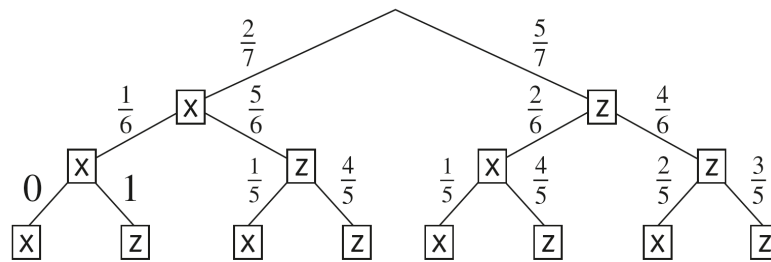
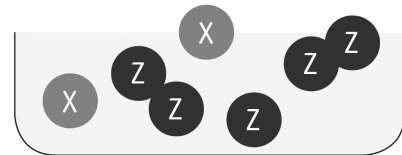
Welche Wahrscheinlichkeit ist größer: die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder die Zahlen 15, 43, 17, 31, 32, 5 werden jeweils in der genannten Reihenfolge gezogen?

Die Wahrscheinlichkeiten sind gleich, da jede einzelne Zahl

gleichwahrscheinlich ist.

10 Aus dem abgebildeten Gefäß wird dreimal ohne Zurücklegen gezogen.

Zeichne ein passendes Baumdiagramm.



Berechne die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden Ergebnisse.

a) $XXZ \quad \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot 1 \approx 0,048$

b) $XZZ \quad \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{5} \approx 0,19$

c) $XZX \quad \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{5} \approx 0,048$

d) $ZZZ \quad \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} \approx 0,29$

11 Auf einer Speisekarte werden 7 Vorspeisen, 12 Hauptgerichte und 5 Nachtische angeboten.

Wie viele verschiedene Menüs können zusammengestellt werden?

Es können 420 verschiedene Menüs zusammengestellt werden.

12 Ein Fragebogen unterscheidet nach drei Merkmalen:

Geschlecht, Altersgruppe (4 Möglichkeiten) und Berufsgruppe (7 Möglichkeiten).

Wie viele Kombinationen sind möglich?

Es gibt 56 verschiedene Kombinationen.

Zufall und Wahrscheinlichkeit

Teste dich! - Zufall und Wahrscheinlichkeit (4/5)

13 Vier Würfel werden gleichzeitig geworfen.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man

- a) vier verschiedene Augenzahlen? $1 \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{6} \approx 0,28$

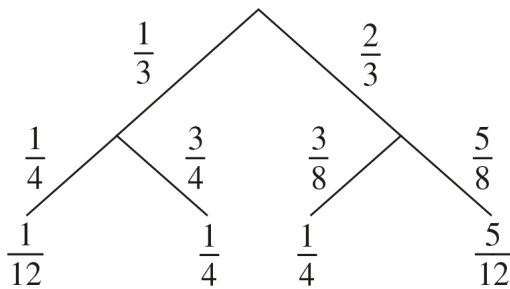
- b) vier gleiche Augenzahlen? $1 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \approx 0,0046$

- c) vier Augenzahlen größer als 3? $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \approx 0,063$

- d) genau eine 3? $\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot 4 \approx 0,39$

- e) mindestens eine 3? $1 - W („keine 3“) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 \approx 0,52$

14 Vervollständige das Baumdiagramm und erfinde ein passendes mehrstufiges Zufallsexperiment.



Beispiel:

Zweimaliges Ziehen aus einem

Beutel mit 6 roten und

3 weißen Kugeln.

15 Beim Fußballtoto tippt man den Ausgang von 11 Spielen.
1 bedeutet einen Sieg der
Heimmannschaft, 2 einen Sieg der
Gastmannschaft, 0 ein Unentschieden.

1	1 0 2	1 0 2	1 0 2
2	1 0 2	1 0 2	1 0 2
...
11	1 0 2	1 0 2	1 0 2
	 Tipp 1	 Tipp 2	 Tipp 3

a) Wie viele Tippmöglichkeiten gibt es?

Pro Tipp gibt es $3^{11} = 177\ 147$ Möglichkeiten.

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, alle Spielausgänge richtig zu tippen?

Es liegt kein Laplace-Experiment vor. Die Spielausgänge sind nicht gleich wahrscheinlich. So kann die Wahrscheinlichkeit nicht bestimmt werden.

c) Auf einem Totozettel können mehrere Tipps abgegeben werden.

Wie viele Tipps müssten abgegeben werden, um ganz sicher einen Tipp mit 11 Richtigen zu erhalten?

Alle 177 147 Tipps müssen abgegeben werden.

Zufall und Wahrscheinlichkeit

Teste dich! - Zufall und Wahrscheinlichkeit (5/5)

16 Auf dem Schulfest organisiert die 9 c eine Tombola.

Unter 100 Losen sind 20 Gewinne. Der erste Käufer erwirbt 5 Lose.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass darunter mindestens ein Gewinnlos ist?

$$1 - W („Kein Gewinn“) \approx 0,67$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass unter den 5 Losen mindestens ein Gewinnlos ist, beträgt etwa 0,67.

17 In einem Beutel befinden sich 8 Kugeln mit den Zahlen 1 bis 8.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man

a) drei gleiche Zahlen beim dreimaligen Ziehen mit Zurücklegen?

$$1 \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \approx 0,02$$

b) die drei niedrigsten Zahlen beim dreimaligen Ziehen ohne Zurücklegen?

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{6} \approx 0,018$$

c) drei Zahlen unter 5 beim Ziehen mit einem Griff?

$$\frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{6} \approx 0,071$$

18 Leon sagt zu Julia:

„Ich wähle vier verschiedene Ziffern aus 1, 2, 3, 4, 5 und 6. Rate, welche!“

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Julia richtig rät?

$$\frac{1}{15} \approx 0,07$$

b) Julia hat richtig geraten.

Wie viele Möglichkeiten hat sie, die Reihenfolge der vier Ziffern zu bestimmen?

Julia hat 24 Möglichkeiten.

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, die vier Ziffern zusätzlich in der richtigen Reihenfolge zu erraten?

$$\frac{1}{360} \approx 0,003$$

d) Wie verändert sich die Situation in c), wenn die Ziffern nicht verschieden sein müssen?

$$W („Mit Reihenfolge richtig raten“) = \frac{1}{1296} \approx 0,0008$$