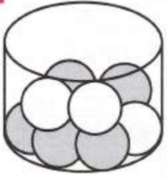
Wahrscheinlichkeit zweistufiger Zufallsversuche bestimmen

1



Zufallsgerät: Becher mit 8 Kugeln (3 weiße, 5 graue)
Zufallsversuch: Kugel ziehen, zurücklegen und erneut Kugel ziehen
Bestimme die Wahrscheinlichkeit P(E) für das Ereignis (weiß, grau).

$P(E_1)$ = P(weiß) = ________

$P(E_2)$ = P(grau) = ________

P(weiß, grau) = ________

Wahrscheinlichkeit zweistufiger Zufallsversuche bestimmen

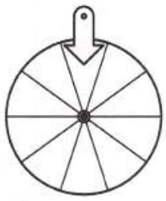
Zufallsgerät: eine 2-€-Münze
Zufallsversuch: zweimal nacheinander werfen
Bestimme die Wahrscheinlichkeit P(E) für das Ereignis (Zahl, Zahl).

(1) Wahrscheinlichkeit $P(E_1)$ der 1. Stufe bestimmen — $P(E_1) = P(\text{Zahl}) = \frac{1}{2} = 0{,}5$

(2) Wahrscheinlichkeit $P(E_2)$ der 2. Stufe bestimmen — $P(E_2) = P(\text{Zahl}) = \frac{1}{2} = 0{,}5$

(3) Wahrscheinlichkeit P(E) des zweistufigen Zufallsversuchs bestimmen $P(E) = P(E_1) \cdot P(E_2)$ — $P(\text{Zahl, Zahl}) = P(E_1) \cdot P(E_2) = 0{,}5 \cdot 0{,}5 = 0{,}25 = 25\,\%$

2 Zufallsgerät: Glücksrad mit 10 gleich großen Feldern (2 gelbe, 3 rote, 5 blaue)
Zufallsversuch: zweimal nacheinander drehen

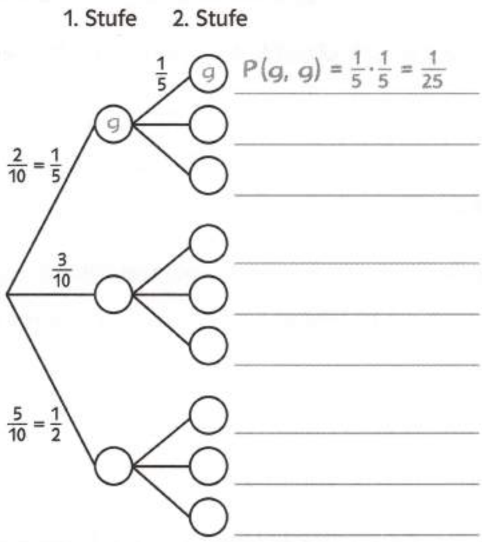


a) Färbe das Glücksrad und die Felder im Baumdiagramm.

b) Schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste des Baumdiagramms.

c) Bestimme die Wahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Ereignisse.

d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit P, dass bei zweimaligem Drehen die gleiche Farbe erscheint?



P(gelb, gelb) = $\frac{1}{25}$

P(rot, ____) = ________

P(____ , ____) = ________

P(gleiche Farbe) = $\frac{1}{25}$ + ________

Wahrscheinlichkeit P eines Ereignisses bestimmen: $P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ergebnisse}}$

Wahrscheinlichkeit P eines zweistufigen Zufallsversuchs nach der **Pfadregel** bestimmen

$P(E) = P(E_1) \cdot P(E_2)$

Baumdiagramm zur Darstellung mehrstufiger Zufallsversuche geeignet
- Wahrscheinlichkeit kann an den Ästen notiert werden
- **Pfad** kann bestimmt werden

3 Zufallsgerät: Schulwürfel (Dodekaeder); Zufallsversuch: zweimal nacheinander werfen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit P(E) und trage in die Tabelle ein.

Ereignis (E_1, E_2)	$P(E_1)$	$P(E_2)$	$P(E) = P(E_1) \cdot P(E_2)$
(ungerade Zahl, ungerade Zahl)			
(Joker, Joker)			
(< 6, > 1)			
(> 5, < 3)			

zu 3
Dodekaeder

(auch Schulwürfel genannt) Körper mit 12 gleichseitigen Fünfecken: bedruckt mit 11 Zahlen (0, 1, …, 10) und einem Joker

1.1 Zufallsgerät: Becher mit 5 Kugeln (2 gelbe, 3 blaue)
Zufallsversuch: Kugel ziehen, zurücklegen, Kugel ziehen
Bestimme die Wahrscheinlichkeit P(E) für das
a) Ereignis (gelb, blau).
b) Ereignis (blau, blau).

4 Zufallsgerät: Becher mit 8 Kugeln wie in Aufgabe 1. Führe jeweils einen zweistufigen Zufallsversuch mit und ohne Zurücklegen durch: eine Kugel ziehen, ablegen, zweite Kugel ziehen. Zeichne ein Baumdiagramm und notiere die Wahrscheinlichkeiten an den Ästen. Vergleiche.

Wahrscheinlichkeit zusammengesetzter Ereignisse bestimmen

1 Berechne die Wahrscheinlichkeit P(E) für den Zufallsversuch im Kasten.

(1) Wahrscheinlichkeit 1. Möglichkeit

P(Zahl) = $\frac{1}{2}$ P(Wappen) = ____

P_1(Z, W) = ____

Wahrscheinlichkeit 2. Möglichkeit

P(Wappen) = ____ P(Zahl) = ____

P_2 (W, Z) = ____

(2) P(E) = ____

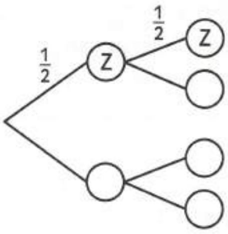
Wahrscheinlichkeit zusammengesetzter Ereignisse eines zweistufigen Zufallsversuchs bestimmen

Zufallsgerät: eine Münze
Zufallsversuch: zweimal nacheinander werfen
Bestimme die Wahrscheinlichkeit P(E) für das Ereignis (einmal Zahl, einmal Wappen).

(1) Wahrscheinlichkeiten der möglichen geordneten Lösungspaare notieren und bestimmen	P_1 (Zahl, Wappen) P_2 (Wappen, Zahl)
(2) Wahrscheinlichkeit P(E) bestimmen, dazu die Wahrscheinlichkeiten der möglichen Lösungspaare addieren	P(einmal Zahl, einmal Wappen) P(E) = P_1 + P_2

2 Zufallsgerät: zwei gleiche Münzen
Zufallsversuch: einmal gleichzeitig werfen

a) Vervollständige das Baumdiagramm:
- schreibe Z bzw. W in die Felder;
- schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste;
- bestimme die Wahrscheinlichkeiten für die möglichen Ereignisse.



$P(Z, Z) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

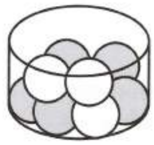
____

____

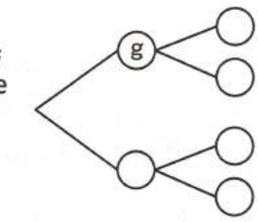
____

b) Bestimme die Wahrscheinlichkeit P für das zusammengesetzte Ereignis (einmal Zahl, einmal Wappen): ____

3 Zufallsgerät: Becher mit 8 Kugeln (5 graue und 3 weiße)
Zufallsversuch: zwei Kugeln gleichzeitig herausnehmen
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dabei eine graue und eine weiße Kugel zu bekommen?



a) Vervollständige das Baumdiagramm:
- schreibe g (grau), w (weiß) in die Felder;
- schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste; denke daran, dass bei der 2. Stufe eine Kugel weniger im Becher ist;
- bestimme die Wahrscheinlichkeiten für die möglichen Ereignisse.



____

____

____

____

b) Bestimme die Wahrscheinlichkeit P für das zusammengesetzte Ereignis (eine graue Kugel, eine weiße Kugel): ____

Wahrscheinlichkeit P_1
Wahrscheinlichkeit der 1. Möglichkeit

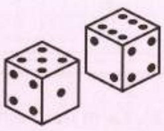
Wahrscheinlichkeit P_2
Wahrscheinlichkeit der 2. Möglichkeit

Wahrscheinlichkeit P
zusammengesetzter Ereignisse eines zweistufigen Zufallsversuchs
Summenregel:
P(E) = P_1 + P_2

zu 2
Werden zwei Münzen gleichzeitig geworfen, kann man nicht zwischen der 1. und der 2. Münze unterscheiden!

zu 3
Statt die beiden Kugeln gleichzeitig herauszunehmen, können sie auch nacheinander gezogen werden, wobei die erste Kugel nicht zurückgelegt wird.

2.1 Zufallsgerät: zwei Augenwürfel
Zufallsversuch: beide Würfel gleichzeitig werfen
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit P, dass die Augensumme der beiden Würfel 11 ergibt?
Zeichne dazu ein Baumdiagramm, schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste und bestimme die Wahrscheinlichkeit der möglichen Ereignisse.



3.1 Zufallsgerät: Becher mit 10 Kugeln (5 gelbe, 3 rote, 2 blaue)
Zufallsversuch: zwei Kugeln gleichzeitig herausnehmen
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dabei zwei gleichfarbige Kugeln zu bekommen?
Zeichne dazu ein Baumdiagramm, schreibe die Wahrscheinlichkeiten an die Äste und bestimme die Wahrscheinlichkeit der möglichen Ereignisse.

Wahrscheinlichkeitsverteilung (2)

1 In einer Urne liegen 10 Kugeln. Es sind 2 schwarze, 4 weiße, 2 gelbe und der Rest ist blau. Dreimal wird gezogen, die Kugeln werden zurückgelegt. Auf den Zetteln stehen Ereignisse, zu einigen findest du das zugehörige Gegenereignis auf einem weiteren Zettel. Kennzeichne die Paare jeweils in der gleichen Farbe.

- Mindestens eine blaue Kugel wird gezogen.
- Beim ersten Zug wird keine gelbe Kugel gezogen.
- Es werden nur weiße und schwarze Kugeln gezogen.
- Es werden keine grüne oder mindestens eine schwarze Kugel gezogen.
- Keine gelbe Kugel wird gezogen.
- Es werden nur weiße und gelbe Kugeln gezogen.
- Nur blaue Kugeln werden gezogen.
- Es wird mindestens eine gelbe Kugel gezogen.
- Es werden nur gelbe und blaue Kugeln gezogen.
- Keine blaue Kugel wird gezogen.
- Nur gelbe Kugeln werden gezogen.
- Es werden nur gelbe und schwarze Kugeln gezogen.
- Keine schwarze und mindestens eine grüne Kugel werden gezogen.
- Zwei grüne und keine schwarze Kugel werden gezogen.

2 Beim Siebenmeterwurf im Handball trifft Charlie das Tor mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 %. Er wirft dreimal hintereinander. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens einmal trifft?

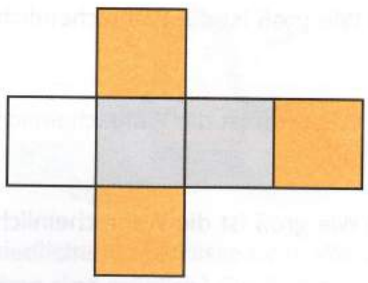
Wie heißt das Gegenereignis? ______________________________

Arbeite damit und zeichne den passenden Baum.

T = Treffer
K = Kein Treffer

Die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens einmal trifft, beträgt ______________________________.

3 Der Würfel mit diesem Netz wird zweimal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür,



a) zweimal Orange zu würfeln? ______________________

b) mindestens einmal Weiß zu würfeln? ______________________

c) Grau beim zweiten Mal zu würfeln? ______________________

4 In einer Urne befinden sich 24 Kugeln. Die Hälfte der Kugeln ist gelb. Außerdem sind noch weiße und rote Kugeln enthalten. Es sind vier rote Kugeln mehr als weiße Kugeln.

a) Es befinden sich ________ weiße Kugeln, ________ rote und ________ gelbe Kugeln in der Urne.

b) Die Wahrscheinlichkeit, eine rote Kugel zu ziehen, nachdem bereits eine rote Kugel gezogen und nicht zurückgelegt worden ist, beträgt ______________.

c) Es wurden bereits alle weißen Kugeln gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei den nächsten zwei Zügen keine rote Kugel zu ziehen? ______________________

Arbeiten mit Baumdiagrammen (2)

1 Betrachte das Baumdiagramm. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Reißnagel nach dem Werfen auf dem Kopf liegen bleibt, beträgt 60 %, dass er schräg liegen bleibt, entsprechend 40 %.

a) Bestimme die Wahrscheinlichkeiten für die acht Pfade.

b) Die Summe aller Wahrscheinlichkeiten beträgt

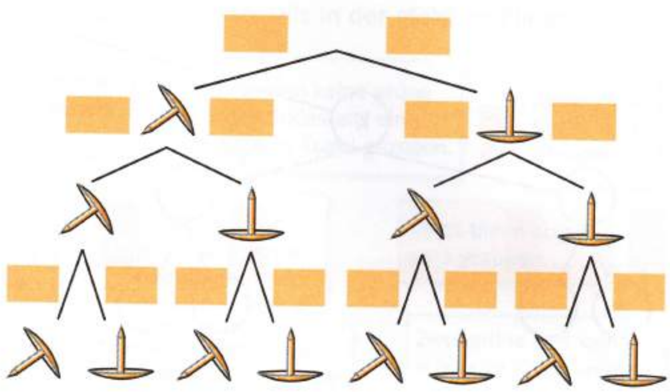
______________________.

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für genau zweimal Schräglage?

______________________.

d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für höchstens zweimal Kopflage?

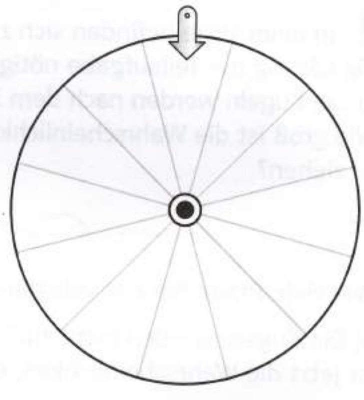
______________________.



2 Das Glücksrad wird zweimal gedreht.

a) Male die Felder passend aus. Zwei Felder sind rot, fünf sind grün, ein Sechstel ist weiß und der Rest ist blau.

b) Fülle das Baumdiagramm für die Farben Rot und Blau aus und berechne für die einzelnen Pfade die Wahrscheinlichkeit.

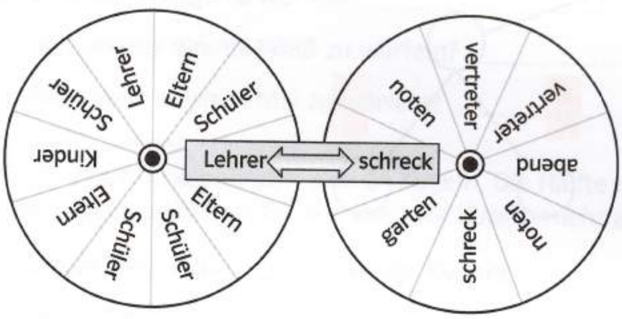


c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für:

erst Blau, dann Rot? ______________________ erst Rot, dann Blau? ______________________

zweimal Rot? ______________________

3 Zusammengesetzte Wörter.



a) Bilde verschiedene mögliche Wörter.

Lehrerschreck, ______________________

____

____

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, die folgenden Wörter zu drehen?

Elternabend: __________; Kinderschreck: __________

Schülernoten: __________; Schülergarten: __________

c) Die größte Wahrscheinlichkeit haben die Wörter

______________________.