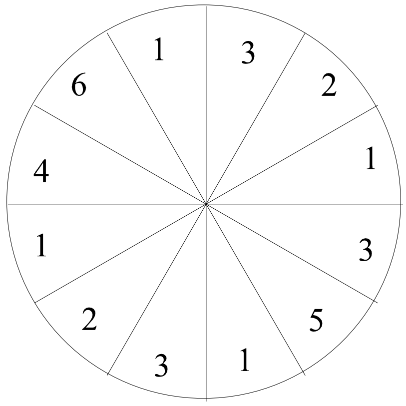
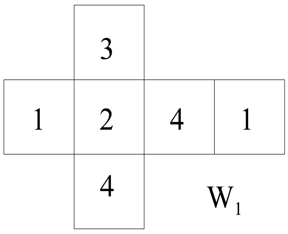
Übungen für die ZKA Wahrscheinlichkeit



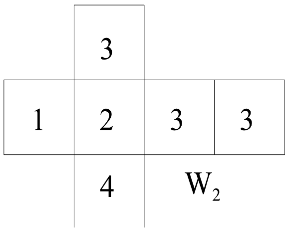
1. Ein Glücksrad ist in 12 gleich große Sektoren unterteilt und wie abgebildet mit Zahlen von 1 bis 6 beschriftet. Nach einer Drehung weist ein feststehender Zeiger am Rand auf einen der 12 Sektoren . Die dadurch ermittelte Zahl ist das Ergebnis des Zufallsexperiments.
a) Berechne die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse
A: Das Ergebnis ist eine gerade Zahl
B: Das Ergebnis ist keine Primzahl
C: Das Ergebnis ist durch 2 oder durch 3 teilbar
b) Berechne die Wahrscheinlichkeit von $B \cup C$!
c) Die Zufallsvariable X beschreibt die Ergebnisse des Zufallsexperiments. Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X an.
d) Nun wird das Glücksrad zweimal nacheinander gedreht. Berechne die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse:
D: Beide Zahlen sind gleich
E: Das Produkt der beiden Zahlen ist ungerade
F: Die Summe der beiden Zahlen ist größer als 10

e) Berechne für die Ereignisse aus c) die Wahrscheinlichkeiten von $D \cap \overline{E}$ und von $D \cup E$! Beschreibe diese Ereignisse in Worten!

2.
Zwei ideale Würfel W_1 und W_2 sind so beschriftet, wie es die nebenstehenden Netze zeigen.



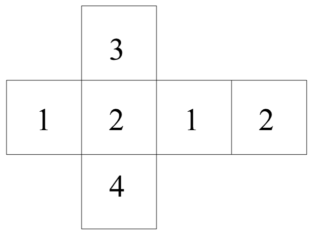
a) Berechne die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse
A: Bei einmaligem Werfen von W_1 erhält man eine gerade Augenzahl
B: Bei zweimaligem Werfen von W_1 erhält man beide Male die Augenzahl 1
C: Bei dreimaligem Werfen von W_1 erhält man drei gleiche Augenzahlen



b) Der Würfel W_2 wird einmal geworfen.
Gib in einer Tabelle die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die geworfene Augenzahl an.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit , die Augenzahl 1 oder 2 zu werfen?
Nun wird der Würfel W_2 zweimal geworfen.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Produkt der geworfenen Augenzahlen ungerade ist?
Nun wird der Würfel W_2 zehnmal geworfen.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dabei keine einzige 3 zu werfen?
c) Die beiden Würfel W_1 und W_2 werden gleichzeitig einmal geworfen.
Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
D: Die Summe der geworfenen Augenzahlen ist 4
E: Bei mindestens einem der Würfel ist die geworfene Augenzahl ungerade
F: Der Würfel W_2 zeigt eine höhere Augenzahl als der Würfel W_1 an.

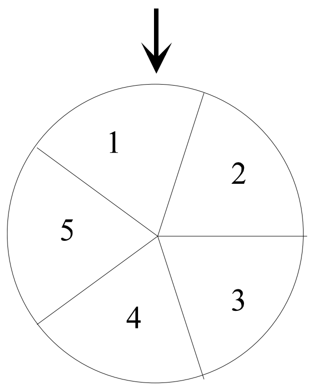
Übungen für die ZKA Wahrscheinlichkeit

3.
Ein idealer Würfel ist so beschriftet, wie es das nebenstehende Netz zeigt.
a) Der Würfel wird einmal geworfen.
Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
A: Der Würfel zeigt 1
B: Die geworfene Augenzahl ist gerade
C: Die geworfene Augenzahl ist nicht durch 2 oder 3 teilbar
b) Nun wird zweimal nacheinander gewürfelt.
Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
D: Die geworfenen Augenzahlen sind gleich
E: Die Summe der Augenzahlen ist durch 4 teilbar



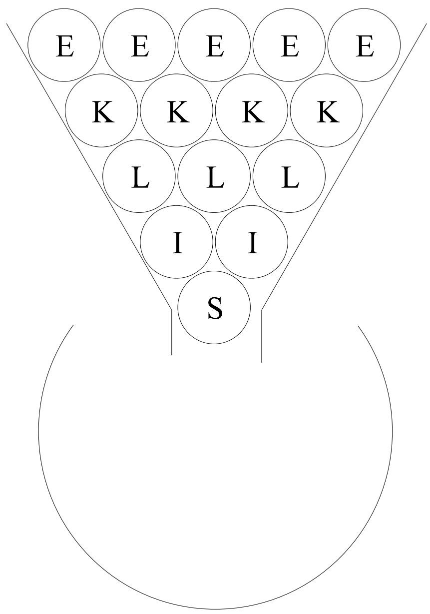
Berechne die Wahrscheinlichkeiten von $D \cap \overline{E}$ und von $D \cup E$.
c) Der Würfel wird dreimal geworfen.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass erst im 3. Wurf eine 1 auftritt?
Der Würfel wird nun so oft geworfen, bis er das erste Mal 1 zeigt, höchstens jedoch fünfmal. Die Zufallsvariable X beschreibe die Anzahl der durchzuführenden Würfe. Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X an!
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass man höchsten 4 Würfe braucht?

4.
Ein Glücksrad trägt in seinen fünf gleich großen Feldern die Zahlen von 1 bis 5. Diejenigen Zahl gilt als gezogen, auf deren Kreissektor der feststehende Pfeil zeigt.



Folgende Ereignisse werden festgelegt
A: Es werden nur gleich Zahlen gezogen
B: Nur die erste Zahl ist eine 1
C: Man erhält genau zweimal die 2
D: Es wir mindestens einmal die 5 gezogen
s) Das Rad wird zweimal gedreht. Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A, B, C und D!
mn) Das Rad wird dreimal gedreht. Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse A, B, C und D!

5.
Silke hat 15 Tischtennisbälle wie in der nebenstehenden Skizze mit den Buchstaben ihres Namens beschriftet. Die Bälle fallen durch einen Trichter in eine Lostrommel, wo sie gemischt werden.



a) Silke zieht aus der Lostrommel einen Ball.
Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
A: Der gezogene Buchstabe ist kein E
B: Silke zieht den ersten oder den letzten Buchstaben ihres Namens
b) Silke entnimmt der Lostrommel mit dem ursprünglichen Inhalt nacheinander zwei Bälle ohne Zurücklegen.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide Bälle den gleiche Buchstaben tragen?
c) Silke zieht aus der Lostrommel mit dem ursprünglichen Inhalt vier Bälle mit Zurücklegen und notiert die Buchstaben in der gezogenen Reihenfolge.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat sie den Namen ILSE, mit welcher Wahrscheinlichkeit den Namen ELKE notiert.

d) Silke kann die 15 Tischtennisbälle mit den Buchstaben ihres Namens so beschriften, dass die Namen ILSE bzw. ELKE nach den gleichen Spielregeln wie bei Teilaufgabe c), aber diese Mal mit den gleichen von 0 verschiedenen Wahrscheinlichkeiten notiert werden können.
Gib ein Beispiel für eine mögliche Beschriftung an!

6.
Bei einer Münze ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie nach einem Wurf Wappen zeigt, nur 30%. Da sie sehr dick ist, kann sie auch auf dem Rand stehen bleiben. Dies kommt in 10% aller Fälle vor.
a) Die Münze wird zweimal nacheinander geworfen. Gib f´ür die möglichen Ereignisse die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten an!
Berechne die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse:
A: Es erscheint höchstens einmal Zahl
B: In keinem der beiden Würfe bleibt die Münze auf dem Rand stehen
C: A uns B treten gleichzeitig ein!
b) Die Münze wird nun dreimal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dabei einmal Wappen und einmal Zahl erscheint und die Münze einmal auf dem Rand stehen bleibt?
c) Die Münze wird nun sechsmal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Münze mindestens einmal auf dem Rand stehen bleibt?
Bei einer anderen Münze ist die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis 0,3. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bleibt die Münze auf dem Rand stehen?

7.
Eine 10. Klasse will beim Schulfest mit einem Glücksspiel Geld für einen sozialen Zweck einnehmen. Es wird ein Behälter aufgestellt, der 5 rote, 3 weiße und 2 schwarze Kugeln enthält. Ein Spieler zahlt einen bestimmten Einsatz und darf zwei Kugeln ohne Zurücklegen ziehen.
a) Zeichne für die möglichen Ergebnisse des Spiels ein Baumdiagramm mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten!
b) Karin und Martin werden von der Klasse beauftragt, eine Gewinnregel für das Spiel festzulegen. Sie diskutieren folgende Varianten:
A: Ein Spieler erhält einen Gewinn, wenn beide Kugeln die gleiche Farbe haben
B: Ein Spieler erhält einen Gewinn, wenn keine Kugel rot ist
C: Ein Spieler erhält einen Gewinn, wenn genau eine Kugel schwarz ist.
Berechne die Wahrscheinlichkeit für jede dieser Möglichkeiten!
Für welche Gewinnregel werden Martin und karin sich entscheiden, wenn die Klasse möglichst viel Geld einnehmen will? Begründe deine Antwort!

8.
In einer Schachtel befinden sich 2 weiße und 4 gelbe Tischtennisbälle.
a) Frank entnimmt der Schachtel , ohne hinzusehen, 2 Bälle.
Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
A: Beide Bälle sind gelb
B: Ein Ball ist weiß und der andere gelb
C: Mindestens einer der beiden Bälle ist weiß?
b) Frank und Karl vereinbaren folgendes Spiel:
Sie nehmen abwechselnd einen Ball aus der Schachtel, ohne ihn zurückzulegen. Wer zuerst einen weißen Ball zieht, hat gewonnen. Frank beginnt.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Frank das Spiel?
Wie oft müssen die beiden mindestens spielen, damit Karl mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 98% einmal gewinnt?