ZUFALLSEXPERIMENTE UND BAUMDIAGRAMME

ÜBUNGEN

1 Bei dem Spiel mit den Glücksrädern in Beispiel B erzielt man einen Hauptgewinn mit dem Ergebnis (Rot, Blau, Rot).

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Ergebnis eintritt?

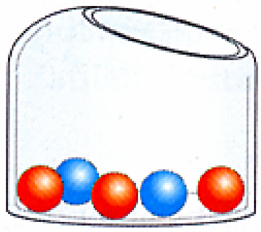
b) Angenommen, du machst bei dem Spiel mit den Glücksrädern 100-mal mit. Wirst du sicher zumindest einen Hauptgewinn erzielen? Mit wie vielen Hauptgewinnen rechnest du insgesamt?

2 Aus der Urne werden nacheinander 2 Kugeln

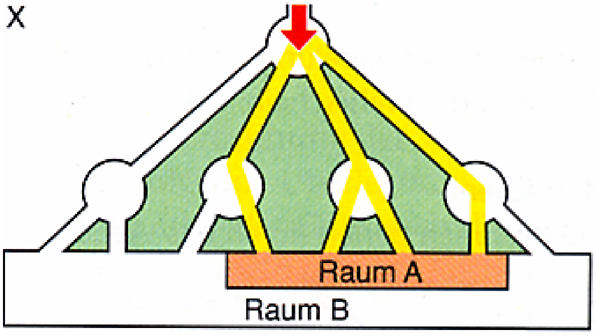
a) mit Zurücklegen nach dem ersten Zug,

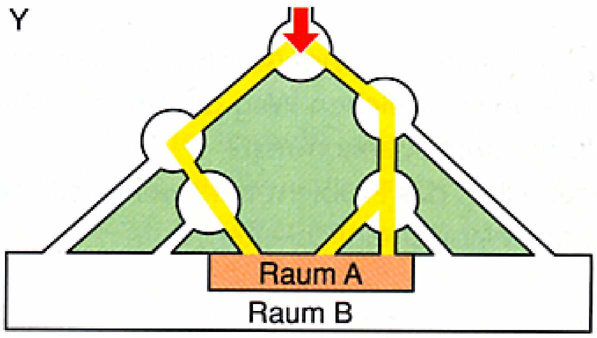
b) ohne Zurücklegen nach dem ersten Zug gezogen.

Zeichne für beide Fälle je ein vollständiges Baumdiagramm und berechne p (RR) und P (einmal Rot)



3 Die Zeichnungen stellen jeweils Wegenetze dar. Sie sind wie eine Art Irrgarten. Sicher bist auch du schon einmal in einem solchen Irrgarten „herumgeirrt". Auch bei den dargestellten Wegenetzen kann jemand, der darin herumspaziert, nicht erkennen, wohin die einzelnen Wege führen.





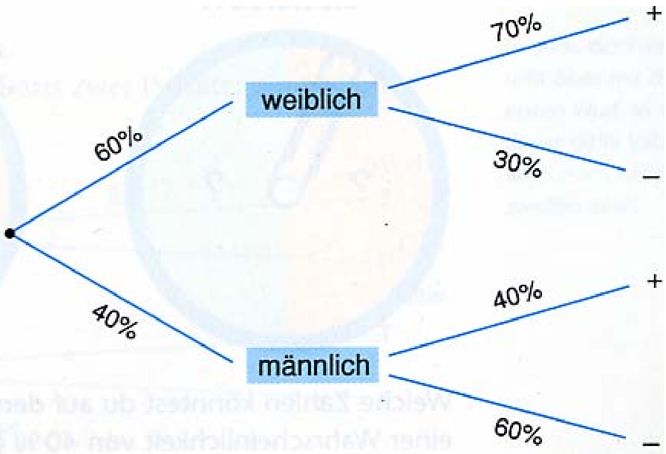
Angenommen, du entscheidest an jeder Verzweigung nach dem Zufallsprinzip, in welche Richtung du weiter gehst. Dann ist jede der Richtungen an einer Verzweigung gleichwahrscheinlich.

a) **In welchem der Räume gelangt man jeweils mit größerer Wahrscheinlichkeit, in den Raum A oder in den Raum B?**

b) **Ermittle jeweils die Wahrscheinlichkeit in den Raum A zu gelangen auf zwei verschiedene Methoden (siehe bei Beispiel A nach).**

4 *Marktforschung*

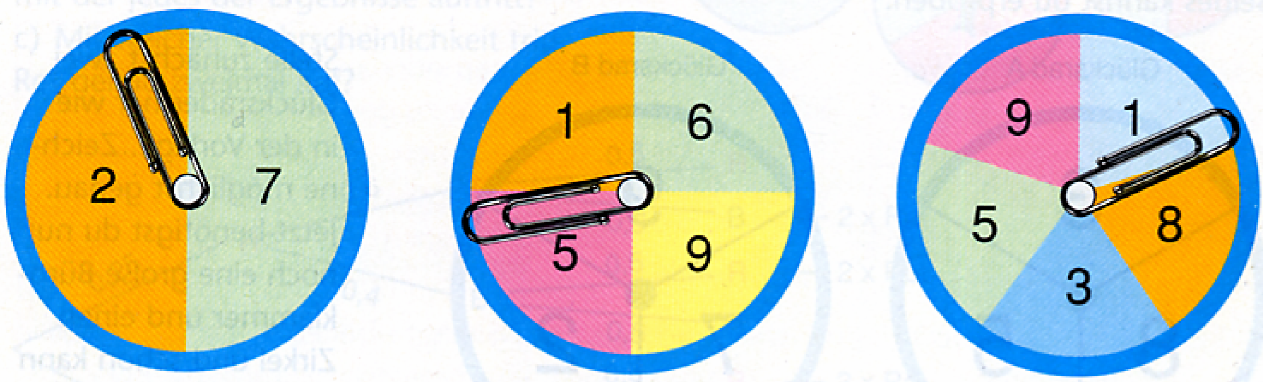
1000 Besucher der Ausstellung „Pop und Kunst" wurden gefragt, ob ihnen die Ausstellung gefallen hat (+) oder nicht (–). Ermittle mithilfe des Baumdiagramms
a) den Anteil der weiblichen Besucher,
b) den Anteil der Besucher, denen die Ausstellung gefallen hat.



5

Spiele „Höhere Zahl gewinnt" mit zwei der drei Glücksräder X, Y oder Z. Stelle dir einmal vor, du würdest das Glücksrad X auswählen und dein Mitspieler das Glücksrad Y (oder Z).

Glücksrad X **Glücksrad Y** **Glücksrad Z**

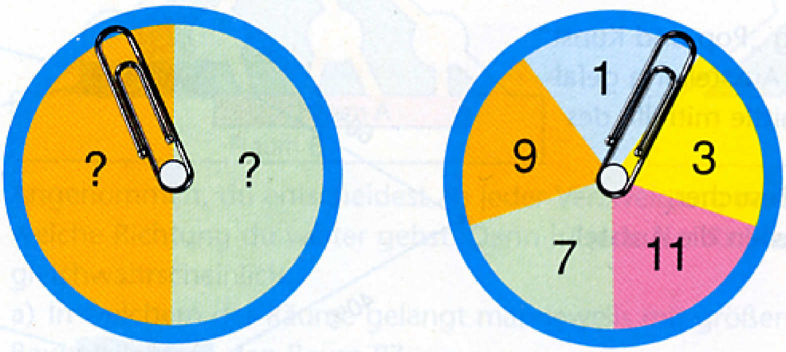


a) Zeichne je ein Baumdiagramm zur Darstellung aller möglichen Ergebnisse für „X spielt gegen Y" („X spielt gegen Z").
b) Ermittle die Wahrscheinlichkeit, mit der man mit Glücksrad X gegen Glücksrad Y (Glücksrad Z) gewinnt.

6

Du möchtest mit den beiden Glücksrädern „Höhere Zahl gewinnt" spielen.

Glücksrad A **Glücksrad B**

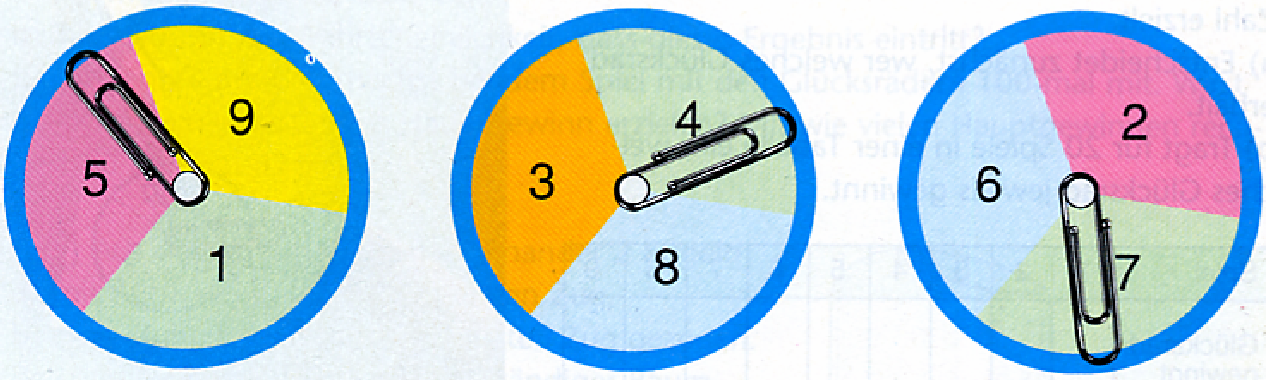


Welche Zahlen könntest du auf dem Glücksrad eintragen, so dass Glücksrad A nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 40 % gewinnt?

7

Zwei Spieler spielen „Höhere Zahl gewinnt" gegeneinander. Der erste Spieler wählt eines der Glücksräder, der zweite kann dann von den beiden anderen eines auswählen.

Glücksrad A — Glücksrad B — Glücksrad C



a) Ermittle mit einem Baumdiagramm die Wahrscheinlichkeit, dass

- Glücksrad A gegen Glücksrad B
- Glücksrad B gegen Glücksrad C
- Glücksrad C gegen Glücksrad A gewinnt.

b) Welcher Spieler hat nach deiner Meinung einen Vorteil, der, der das Glücksrad zuerst auswählt oder der, der die „zweite" Wahl hat?

8

Eine Münze wird dreimal geworfen.

a) Zeichne zu dem Zufallsversuch ein Baumdiagramm. Du müsstest acht verschiedene Ergebnisse erhalten.

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt jedes dieser Ergebnisse ein?

c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erzielt man mindestens einmal „Wappen"?

Mindestens *„einmal Wappen"* bedeutet einmal Wappen oder zweimal Wappen oder dreimal Wappen. Es gibt 7 verschiedene Ergebnisse, die zu dem Ereignis *„einmal Wappen"* passen:	WZZ	ZWZ	ZZW	einmal Wappen
	WWZ	WZW	ZWW	zweimal Wappen
	WWW			dreimal Wappen

d) Lisa hat die Aufgabe 11c irgendwie anders gelöst. Sie hat überlegt. *„Das Gegenteil von mindestens einmal Wappen ist keinmal Wappen. Also berechne ich zunächst P(ZZZ) und subtrahiere das Ergebnis von 1."* Erhält Lisa dasselbe Ergebnis?

e) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, genau zweimal Wappen zu erhalten?

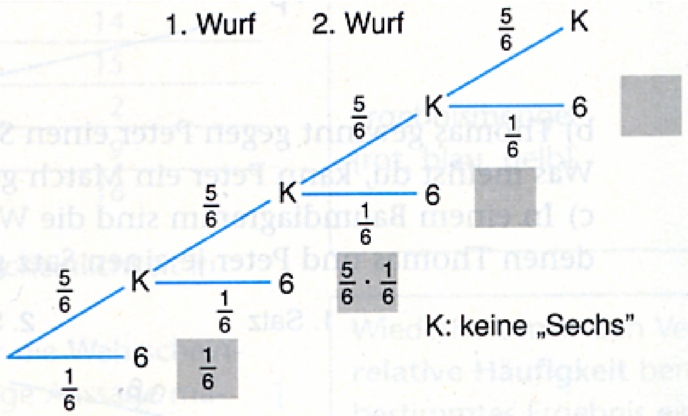
9

Warten auf eine Sechs

Beim Würfeln tritt die Sechs mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{6}$ auf.

a) Jana behauptet: *„Mit spätestens dem 6. Wurf erzielt man eine Sechs."* Wie könnte Jana auf diese falsche Behauptung kommen?

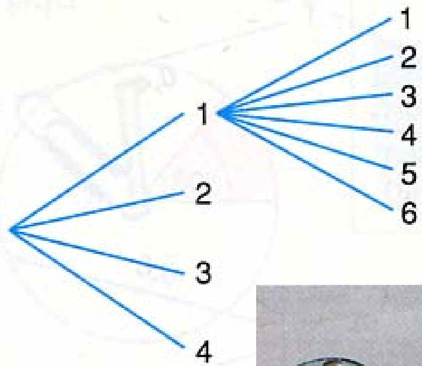
b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit dem 1. (2., 3., 4., 5., 6.) Wurf die erste Sechs zu erzielen?

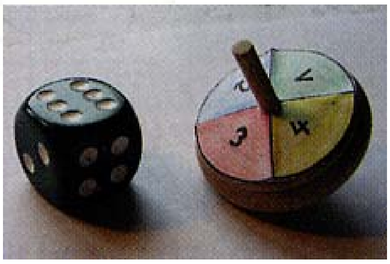


10 Spielt man mit Kreisel und Würfel, so gibt es 24 verschiedene Ergebnisse.

a) Zeichne das vollständige Baumdiagramm in dein Heft. Ermittle die Wahrscheinlichkeit des jeweiligen Ergebnisses.

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit treten die Augensummen 2 bis 10 auf?



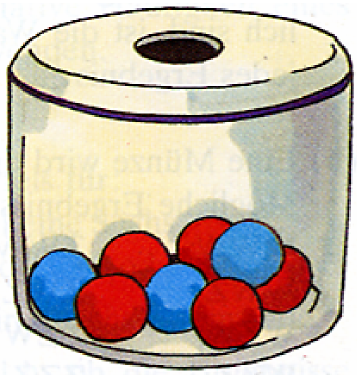


11

In einem Behälter sind *5 rote* und *3 blaue* Kugeln.

a. Tim zieht zwei Kugeln ohne Zurücklegen. Zeichne für den Versuch ein Baumdiagramm. Schreibe an die Pfade die Wahrscheinlichkeiten. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei gleichfarbige Kugeln gezogen werden.

b. Kathrin zieht ebenfalls zwei Kugeln; sie legt aber die erste Kugel in den Behälter zurück, bevor sie die zweite Kugel zieht. Bearbeite diesen Versuch entsprechend wie den Versuch in Teilaufgabe a.



12

Jemand hat in der Tasche 4 Schlüssel, die er blindlings einen nach dem anderen herauszieht, von denen aber nur einer passt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat er

a. gleich beim 1. Griff,

b. spätestens beim 2. Griff, d.h. beim 1. oder 2. Griff,

c. frühestens beim 3. Griff

den richtigen Schlüssel erfasst?

13

Eine Münze wird 3-mal nacheinander geworfen. Bestimme für jedes der angegebenen Ereignisse die Wahrscheinlichkeit seines Eintretens:

a. Zuerst Wappen, dann zweimal Zahl

b. Der letzte Wurf ist Zahl

c. Mehr Wappen als Zahl

d. Gleich oft Wappen und Zahl

e. Einen Pasch (3 gleiche Ergebnisse)

f. Zweiter Wurf ist Zahl

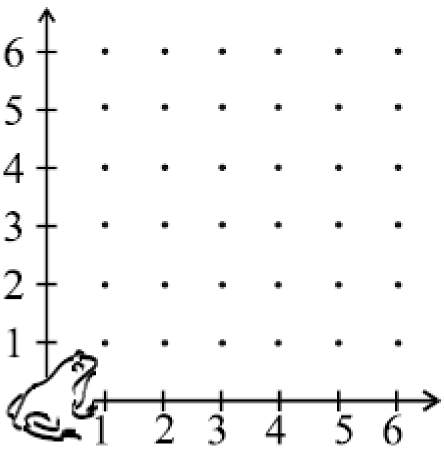
g. Nicht dreimal Wappen

h. Mindestens einmal Wappen

14

Ein Ko-Frosch sitzt auf einem Gitterpunkt eines Koordinatensystems und kann jeweils nur zum nächsten Gitterpunkt nach oben oder nach rechts springen und zwar jeweils mit der Wahrscheinlichkeit $p = \frac{1}{2}$.

Beispiel: Befindet sich der Ko-Frosch auf dem Gitterpunkt (4|3), dann kann er **nur** nach (4|4) oder (5|3) springen.



a) Der Ko-Frosch sitzt auf dem Gitterpunkt (0|0).
  (1) Auf welchen Gitterpunkten kann er sich nach 5 Sprüngen befinden?
  (2) Wie viele Sprünge benötigt er, um den Gitterpunkt (18|17) zu erreichen?

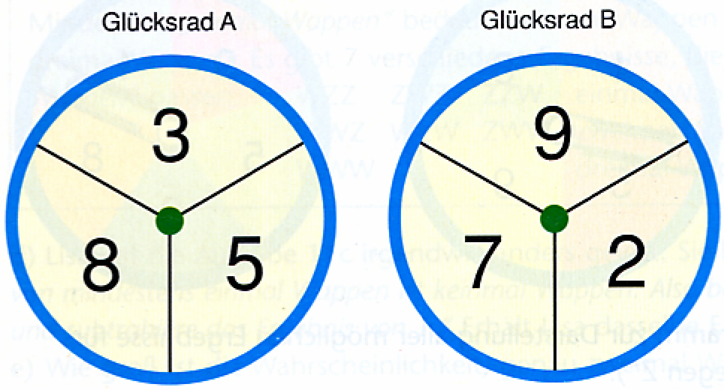
b) Der Ko-Frosch sitzt auf dem Gitterpunkt (0|0) des Koordinatensystems und kann jeweils nur zum nächsten Gitterpunkt nach oben oder nach rechts springen und zwar jeweils mit der Wahrscheinlichkeit $p = \frac{1}{2}$.
  (1) Mit welcher Wahrscheinlichkeit erreicht er
  den Gitterpunkt (4|0),
  den Gitterpunkt (8|1),
  den Gitterpunkt (2|2) ?
  (2) Mit welcher Wahrscheinlichkeit sitzt er nach 20 Sprüngen nicht auf einer Koordinatenachse?

PROJEKT

Höhere Zahl gewinnt – wer gewinnt?

Du kannst den Zufall zusammen mit einem Mitschüler erforschen,
- in dem du experimentierst
- theoretische Überlegungen anstellst.

Beides kannst du erproben.

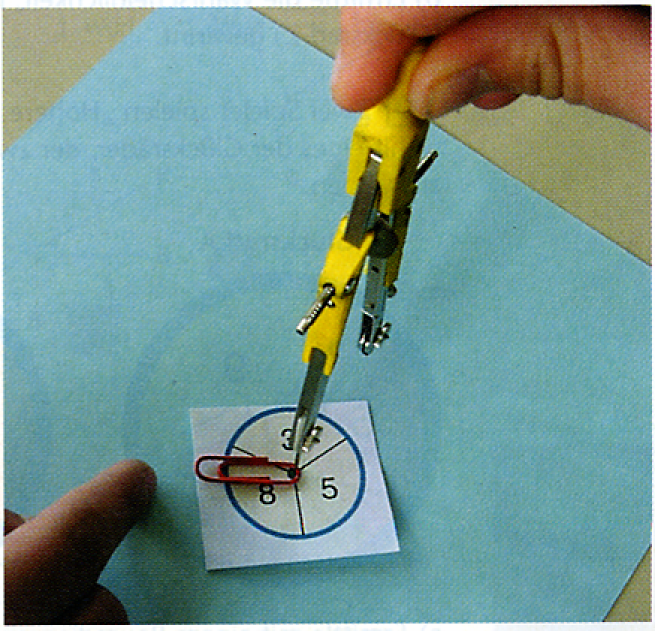


Stelle zunächst zwei Glücksräder her wie in der Vorlage. Zeichne möglichst genau. Jetzt benötigst du nur noch eine große Büroklammer und einen Zirkel und schon kann es losgehen.

Du hältst eine Büroklammer mit der Spitze deines Zirkels in der Mitte des Glücksrades. Dann schnippst du die Büroklammer kräftig um die Zirkelspitze. Das Ergebnis des Zufallsexperimentes ist die Zahl, auf die die Büroklammer zeigt. Dein Mitspieler spielt anschließend mit dem anderen Glücksrad. Gewonnen hat der, der die höchste Zahl erzielt.

a) Entscheidet zunächst, wer welches Glücksrad erhält.

b) Tragt für 20 Spiele in einer Tabelle ein, welches Glücksrad jeweils gewinnt.



Spiel	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Glücksrad gewinnt									

c) Zeichnet für das Spiel ein Baumdiagramm und berechnet die Wahrscheinlichkeit, mit der mit dem Glücksrad A gewonnen wird.

d) Wie passen die Beobachtung, die ihr in eurer Tabelle festgehalten habt, und die berechnete Wahrscheinlichkeit zusammen?