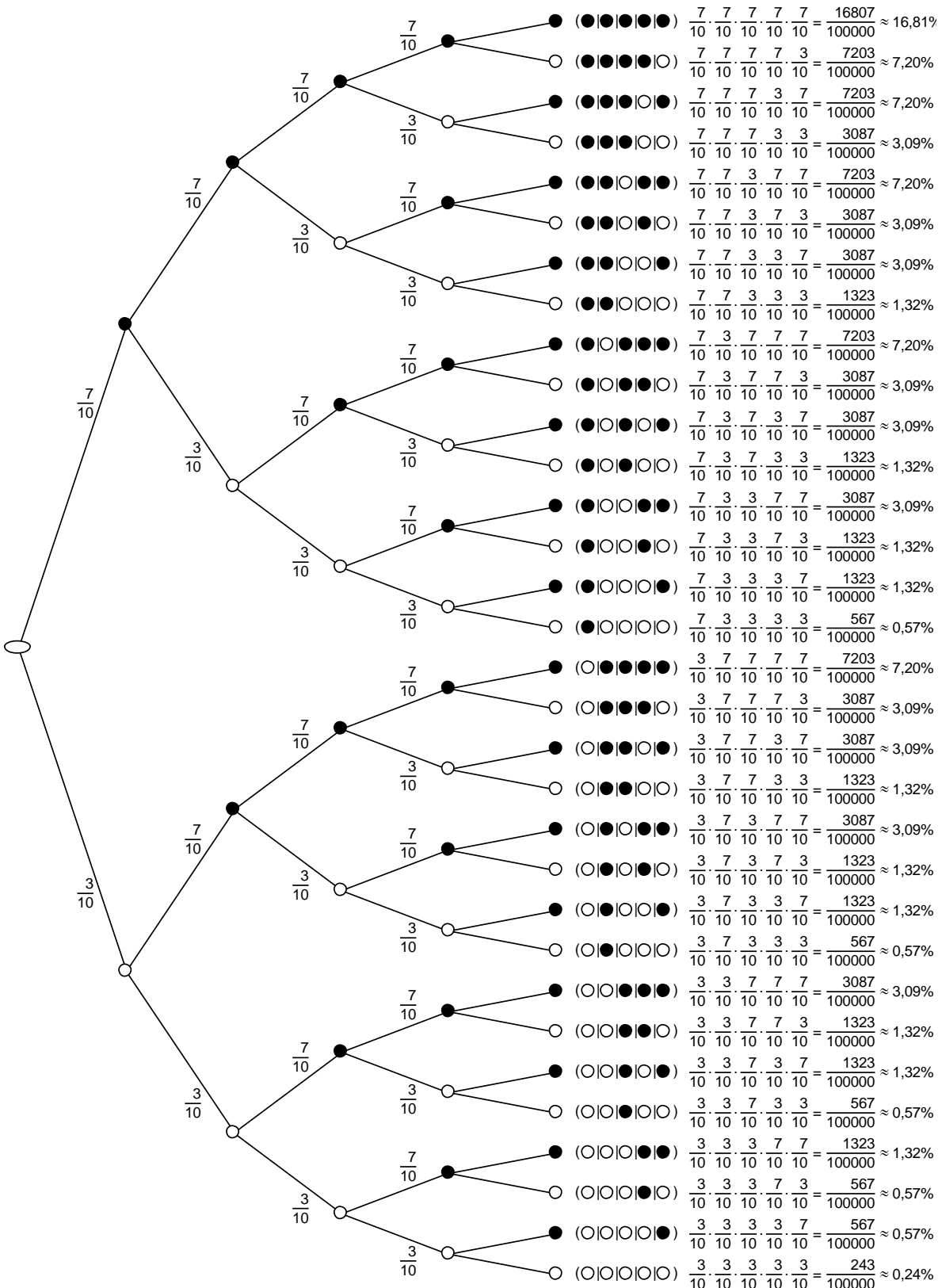


Bernoulli-Experimente

Im folgenden Beispiel handelt es sich um eine Urne mit 10 Kugeln, davon 7 schwarze und 3 weiße. Die Gesamtzahl der enthaltenen Kugeln ist egal, da mit Zurücklegen gezogen wird, nur die Anteile sind wichtig.

Hier zieht man 5mal mit Zurücklegen. Betrachtet man das Ereignis: „es wird genau eine schwarze Kugel gezogen“, gibt es fünf Einzelergebnisse, die zu diesem Ereignis führen. Warum? Weil man 1 aus 5 Möglichkeiten hat, bei fünf Ziehungen 1mal die schwarze Kugel zu ziehen.

Für das Ereignis „genau zwei schwarze Kugeln“ gibt es dementsprechend 2 aus 5, also 10 Möglichkeiten. Jede dieser Möglichkeiten ist natürlich gleich wahrscheinlich. Die Wahrscheinlichkeiten aller solcher Ereignisse lassen sich mit Hilfe der inzwischen bekannten Formel berechnen.



Aufgaben zur Bernoullikette / kumulativen Binomialverteilung:

Bei manchen Aufgaben musst Du mehrere Bernoulliwerte addieren. Um Dir diese Aufgabe zu erleichtern gibt es die Stochastiktafel. Diese gibt Dir jedoch nur Werte an für 0 bis k Treffer.

Wenn man also z.B. herausfinden will, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass man bei 100 Münzwürfen 45 bis 55 Wappen geworfen hat, braucht man die Bernoulliwerte von 45 bis 55 oder den Summenwert von 0 bis 55 abzüglich des Summenwerts von 0 bis 44.

Dabei sind nur gebräuchliche Werte für n und k angegeben. Eine Aufgabe wie: „7 mal die Farbe Rot bei 37 mal Roulette-Drehen“ muss man ohne Tabelle lösen. Löse nun mit Hilfe unserer Formel die Aufgaben! Bestimme dabei jeweils zuerst die Werte für n, p und k!

1. Beim Roulette wird 20 Mal gedreht. (Roulette: 37 Felder mit Zahlen 0-36, 18 davon sind rot)
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dabei genau 8 Mal die Farbe Rot erscheint?
 - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens zweimal die Zahl 17 erscheint?
2. Jeder Schüler in meinem Mathematikurs (der Einfachheit halber 20 Schüler) bringt die Stochastiktafel mit einer Wahrscheinlichkeit von (optimistischen) 70% mit. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der nächsten Stunde höchstens zwei die Tafel nicht dabei haben?
3. Nachdem ich gemotzt habe, steigt die Wahrscheinlichkeit sie mitzubringen auf 90%. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass jeder seine Tafel dabei hat?
4. Du würfelst 25 Mal. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Du mehr als 5mal die Sechser würfelst?
5. Beckham hat als Engländer beim Elfmeter eine Trefferquote von 60%.
 - a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass er bei 20 Elfmeterschüssen genau 14 trifft?
 - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Beckham mindestens 16mal trifft?
6. Du würfelst 100mal mit einem Würfel.
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Du genau 40 Sechser oder Fünfer würfelst?
 - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Du höchstens 40 Sechser oder Fünfer würfelst?
 - c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Du 30 bis 40 Sechser oder Fünfer würfelst?
7. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass bei 20 Würfeln mit zwei Würfeln mindestens zweimal Mäxle (Zahlenkombination 1-2) gewürfelt wird!
8. Du fliegst für 15 Tage nach Gran Canaria. Die Regenwahrscheinlichkeit dort liegt bei 5%. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es bei Deinem Aufenthalt an mehr als zwei Tagen regnet?
9. Du fliegst für 15 Tage nach Schottland. Die Regenwahrscheinlichkeit dort liegt bei 55%. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es in dieser Zeit an mindestens 7 Tagen nicht regnet?
10. Nach wie vielen Tagen Aufenthalt auf Gran Canaria hat man mit mehr als 90% Wahrscheinlichkeit mindestens einen Regentag?
11. Wie viele Elfmeterschüsse muss Beckham (siehe Aufgabe 5) mindestens schießen, damit er mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99% mindestens einen trifft?
12. Wie oft muss man mindestens würfeln, um mit mindestens 95%iger Wahrscheinlichkeit mindestens einmal Mäxle zu erhalten?