



Stochastik für WiWi - Übungsblatt 3

Abgabe: 15. November vor Beginn der Übung.

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Bei der Multiple-Choice Aufgabe in der Klausur zu „Stochastik für WiWi“ kennt Markus auf 20 der insgesamt 25 Fragen die richtige Antwort. Da er einige Vorlesungen geschwänzt hat, muss er bei den restlichen 5 Fragen raten. Nimm an, dass bei jeder Frage 4 Antwortmöglichkeiten zur Auswahl stehen, von denen genau eine richtig ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Markus genau 3 der 5 Fragen richtig beantwortet?

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Betrachte folgendes Experiment: Zunächst wird ein fairer Würfel geworfen. Anschließend werden ebensoviele Münzen geworfen, wie der Würfel anzeigt. Berechne die erwartete Anzahl der Münzwürfe die „Kopf“ zeigen.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Du bist Kandidat bei einer Quizshow. Es werden 15 Fragen gestellt, zu jeder Frage gibt es vier mögliche Antworten, wovon genau eine richtig ist. Mit jeder richtigen Antwort steigt der mögliche Gewinn, die Gewinnstufen sind 50€, 100€, 200€, 300€, 500€, 1000€, 2000€, 4000€, 8000€, 16000€, 32000€, 64000€, 125000€, 500000€, den Hauptgewinn von 1000000€ erhält man falls man alle 15 Fragen richtig beantwortet. Sobald eine Frage falsch beantwortet wird scheidet man aus. Allerdings sind die Gewinnstufen 500€ und 16000€ sicher, das bedeutet, dass man beim Ausscheiden 500€ erhält, falls man bereits die ersten fünf Fragen richtig beantwortet hat, und 16000€, falls man die ersten zehn Fragen richtig beantworten konnte. Liegt man bereits bei einer der ersten fünf Fragen falsch gewinnt man nichts. Allerdings kann man jederzeit aussteigen und erhält als Gewinn die aktuelle Gewinnstufe (z.B. 300€ wenn drei Fragen richtig beantwortet wurden und man bei der vierten Frage aussteigt).

- Du bist auf der 32000€-Stufe und hast keine Ahnung wie die richtige Antwort auf die 64000€-Frage lautet. Berechne den erwarteten Gewinn für den Fall, dass Du nicht aussteigst, sondern einfach zufällig eine der vier Antworten wählst. Ist es sinnvoller zu raten oder auszusteigen? Wie ist die Situation auf der 125000€-Stufe, also bei der zufälligen Beantwortung der 500000€-Frage?
- Wie groß ist der erwartete Gewinn, wenn man jede Frage zufällig beantwortet? Wie groß ist er, wenn man bereits die 16000€-Frage richtig beantwortet hat und lediglich die Antworten auf die letzten fünf Fragen zufällig auswählt?

In dieser Aufgabe werden Joker nicht berücksichtigt.

Aufgabe 4 (5 Punkte)

An der Haltestelle „Multscherschule“ fahren abwechselnd Busse der Linien 3 und 5 zur Universität ab. Zu den Stoßzeiten sind die Busse jedoch so voll, dass nicht alle tatsächlich halten. Es sei bekannt, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Bus der Linie 3 an der Haltestelle Multscherschule hält $1/3$ ist, während die Wahrscheinlichkeit bei der Linie 5 eine Konstante $p \in (0, 1)$ ist.

Du kommst an der Haltestelle Multscherschule an und beschliesst, den nächsten Bus der an der Haltestelle anhält zur Uni zu nehmen. Laut Fahrplan ist der nächste Bus ein Bus der Linie 3.

- Bestimme für $k \in \mathbb{N}$ die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses A_k : „Der k -te ankommende Bus ist der erste, der anhält“. Hinweis: Unterscheide die Fälle, dass $k = 2l$ gerade ist und dass $k = 2l - 1$ ungerade ist.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit kommst Du mit einem Bus der Linie 5 an der Uni an?
- Für welchen Wert von p ist es gleich wahrscheinlich, mit der Linie 3 und er Linie 5 an der Uni anzukommen.