

Testat Aufgabe 3

In dieser Aufgabe wird die Lotterie „KENO“ untersucht, die die staatlichen Lottogesellschaften täglich (von Montag bis Samstag) anbieten. Bei dieser Lotterie besteht ein Tippfeld aus 70 Zahlen. Ein:e Teilnehmer:in an der Lotterie kann selbst entscheiden, wie viele dieser Zahlen er/sie ankreuzt (mindestens 2, höchstens 10) und welchen Betrag er/sie einsetzt (1, 2, 5 oder 10 Euro). Von den 70 Zahlen werden 20 Gewinnzahlen gezogen. Je nachdem, wie viele der Gewinnzahlen er/sie angekreuzt hatte, bekommt der/die Lotterieteilnehmer:in einen festen Geldbetrag ausgezahlt. Der Gewinnplan (Stand 01.01.2005) ist im Folgenden aufgelistet. (Es gibt Sonderregelungen für die jeweils höchsten Gewinnklassen bei 10 oder 9 getippten Zahlen; diese sollen nicht berücksichtigt werden und sind daher nicht hier aufgeführt.)

KENO-Gewinnquoten bei 10 getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
10	100.000 €
9	1.000 €
8	100 €
7	15 €
6	5 €
5	2 €
0	2 €

KENO-Gewinnquoten bei 9 getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
9	50.000 €
8	1.000 €
7	20 €
6	5 €
5	2 €
0	2 €

KENO-Gewinnquoten bei **8** getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
8	10.000 €
7	100 €
6	15 €
5	2 €
4	1 €
0	1 €

KENO-Gewinnquoten bei **7** getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
7	1.000 €
6	100 €
5	12 €
4	1 €

KENO-Gewinnquoten bei **6** getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
6	500 €
5	15 €
4	2 €
3	1 €

KENO-Gewinnquoten bei 5 getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
5	100 €
4	7 €
3	2 €

KENO-Gewinnquoten bei 4 getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
4	22 €
3	2 €
2	1 €

KENO-Gewinnquoten bei 3 getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
3	16 €
2	1 €

KENO-Gewinnquoten bei 2 getippten Zahlen

Anzahl richtig getippter Zahlen	Feste Auszahlung je 1 € Einsatz
2	6 €

Ablesebeispiel: Sie haben auf dem Spielschein in einem Tippfeld 7 Zahlen angekreuzt; Ihr Einsatz beträgt 2 €. Wenn Sie unter Ihren 7 Zahlen genau 5 Richtige sind, erhalten Sie $2 \cdot 12 \text{ €} = 24 \text{ €}$ ausbezahlt (d. h. Ihr Gewinn beträgt 22 €). Wenn Sie stattdessen nur 3 Richtige haben, erhalten Sie nichts (d. h. Sie haben einen Verlust in Höhe Ihres Einsatzes von 2 €).

- a) Die Zufallsvariablen X_{10} beschreibt den Gewinn eines:r Lotterieteilnehmer:in, der/die in einem Tippfeld 10 Kästchen ankreuzt und 2 € einsetzt. Berechnen Sie Erwartungswert und Standardabweichung von X_{10} .
- b) Berechnen Sie ebenso die Erwartungswerte und Standardabweichungen von X_9, \dots, X_2 , d. h. dem Gewinn bei Ankreuzen von 9 (bzw. 8, ..., 2) Kästchen in einem Tippfeld jeweils bei Einsatz von 2 €.
- c) Wie viele Kästchen pro Tippfeld sollte ein:e KENO-Spieler:in ankreuzen, der/die den Erwartungswert seines/ihrer Gewinns maximieren möchte?
- d) Beantworten Sie die in Datei sr_aufg_3d_xy.txt im Unterverzeichnis Endziffer_xy gestellte Frage (xy = Endziffern Ihrer Matrikelnummer). Welche Funktion verwenden Sie hier? Welche Werte muss man für die Parameter einsetzen?

Hinweis: Die Datei sr_aufg_3d_xy.txt ist nur aus technischen Gründen im .txt-Format abgespeichert. Sie muss nicht in das Notebook eingelesen werden, sondern kann auch mit Microsoft Word, WordPad oder dem Editor gelesen werden.

Für die Aufgabe sr_aufg_3 sind abzugeben:

- 1.) Ein Ausdruck Ihrer Berechnungen zu a) und b). (Vollständige Berechnungen, nicht nur Endergebnisse).
- 2.) Ihre Antwort zu c).
- 3.) Ein Ausdruck Ihrer Berechnung zu d).
- 4.) Eine Erläuterung, welche Funktion Sie bei d) verwendet haben und welche Werte Sie für die Parameter eingesetzt haben.

Bitte kontrollieren Sie Ihre Resultate vor der Abgabe mit den Ihnen zur Verfügung gestellten Teilergebnissen (Datei „Teilergebnisse_xy.txt“) und beachten Sie auch die unten gegebenen Tipps.

- Einige Nachkommastellen der bei a) und b) zu berechnenden Standardabweichungen sowie der bei d) zu berechnenden Wahrscheinlichkeit finden Sie in der Datei „Teilergebnisse_xy.txt“ (xy = Endziffern Ihrer Matrikelnummer).
- Aufgabe 3d): Hier treten (je nach Matrikelnummer) Formulierungen wie "**höchstens** 9-mal", "**mindestens** 9-mal" oder "**genau** 9-mal" auf. Verwechseln Sie diese nicht!

Die Unterlagen sind in als pdf-Format in Moodle hochgeladen abzugeben. Richtige Lösungen werden nicht mehr an Sie zurückgegeben. Eine Abgabe per Email ist nicht möglich.

Bitte geben Sie das folgende Deckblatt zusammen mit Ihrer Lösung ab:

Statistik Laborübung SWB Wintersemester 2023-24, Aufgabe 3

Nachname:

Vorname:

Matrikelnummer:

Semester:

Email-Adresse:

Abgabe-Schlusstermin: Mittwoch, 29.05.2024