

Grundlagen der Statistik

9. Übungsblatt

Aufgabe 1:

Ein Studierender, der keine Zeit hat, sich auf einen 20-Fragen-Single-Choice-Test vorzubereiten, beschließt, bei jeder Frage aufs Geratewohl zu raten. Dabei besitzt jede Frage fünf Antwortmöglichkeiten, wobei nur eine Antwort richtig ist.

- a) Welche Verteilung hat die Zufallsvariable X , die die Anzahl der richtigen Antworten angibt?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Studierende
 - i) keine Frage richtig beantwortet?
 - ii) eine Frage richtig beantwortet?
 - iii) höchstens zwei Fragen richtig beantwortet?
 - iv) alle Fragen richtig beantwortet?
- c) Wie viele Fragen wird der Studierende im Mittel richtig beantworten?
- d) Der Test gilt als bestanden, wenn mindestens zehn Fragen richtig beantwortet sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für den Studierenden, den Test zu bestehen? In Moodle finden Sie unter „Schnelleinstieg Lernmaterialien“ eine Wahrscheinlichkeitstabelle als Hilfestellung.

Aufgabe 2:

Schreiben Sie in **R** eine Funktion mit dem Namen `geom.Mittel`, die für positive Daten $x = x_1, x_2, \dots, x_n$ das geometrische Mittel

$$\bar{x}_{\text{geom}} = \sqrt[n]{x_1 \cdot \dots \cdot x_n}$$

berechnet. Testen Sie anschließend Ihre Funktion mit den Daten $x = 2, 8, 4$.

Aufgabe 3:

Ein Kunde, der versucht, eine Kundenservice-Hotline zu erreichen, hat bei jedem Anruf eine 30%ige Chance, erfolgreich durchgestellt zu werden. Dabei ist jeder Anrufversuch unabhängig vom vorherigen.

Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Versuche, die der Kunde benötigt, bis er zum ersten Mal erfolgreich verbunden wird. Es handelt sich dabei um eine geometrisch verteilte Zufallsvariable mit Parameter $\pi = 0.3$.

Lösen Sie die folgenden Aufgaben in **R**.

- a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Kunde
 - i) beim ersten Versuch durchkommt.
 - ii) erst beim fünften Versuch durchkommt.
 - iii) innerhalb der ersten 10 Versuche durchkommt.
- b) Stellen Sie die Wahrscheinlichkeitsfunktion von X als Stabdiagramm dar.