



12. Übung

Das Sekretärinnenproblem, Wiederholungen

Präsenzübungen (für Mo/Mi 9./11.7.)

1. Das Sekretärinnenproblem konkret für die Zahlenmenge $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
Der Ergebnisraum sei die Menge aller Permutationen. Arbeiten Sie mit der Entscheidungsregel für das Sekretärinnenproblem, um (nach Möglichkeit) die höchste Zahl 6 zu wählen.
 - a. Es sei $s = 1$. Welche Permutationen sind dann günstig, d.h. führen nach der Entscheidungsregel für das Sekretärinnenproblem zur Wahl der 6? Wie groß ist somit die W , bei $s = 1$ die 6 zu wählen?
Anleitung: Lassen Sie, wie in der Herleitung, die optimale „6“ durch alle Plätze laufen. Bestimmen Sie jeweils alle günstigen und ungünstigen Permutationen. Addieren Sie dann die günstigen und ungünstigen für sich. In der Gesamtsumme sollte dann die Zahl aller Permutationen herauskommen.
2. Zur Berechnung der Summe $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ zeichnen Sie skizzenhaft den Graphen zu $f(x) = x^2$ und die Summe als Obersumme zu einer passenden Unterteilung.
 - a. Schätzen Sie die Summe durch ein Integral ab.
 - b. Berechnen Sie für $n = 10$ exakt die Summe und dann die Näherung durch das Integral.
 - c. Wie groß sind der absolute und der relative Fehler? Wie gut schätzen Sie die Näherung ein?

Hausübungen (Abgabe: Do, 12.7.)

(das sind die letzten abzugebenden Übungen)

3. Ihnen wird folgendes Spiel angeboten: Sie zahlen einen Wetteinsatz von 4 Euro und dürfen dann eine Münze viermal werfen. Erscheint in jedem Wurf Zahl, so bekommen Sie 30 Euro ausgezahlt. Erscheint in genau 3 Würfeln Zahl, so werden Ihnen 20 Euro ausgezahlt. In allen anderen Fällen verlieren Sie Ihren Einsatz.
 - a. Definieren Sie zunächst eine geeignete Zufallsvariable für den Reingewinn, d.h. die Bilanz aus Auszahlung und Wetteinsatz, geben Sie dazu explizit ein mögliches Ω an und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariablen. Würden Sie dieses Spiel einen ganzen Abend lang spielen?
 - b. Zeichnen Sie zur Wahrscheinlichkeitsverteilung das Stabdiagramm.
 - c. Berechnen Sie Mittelwert, Varianz und Streuung der Zufallsvariablen und zeichnen Sie diese als Intervall $[\mu - \sigma; \mu + \sigma]$ in das Diagramm.

4. Für ein Fotogeschäft arbeiten zwei Labore, Labor 1, das 70 % aller Arbeiten erledigt, und Labor 2. Labor 1 liefert im Schnitt zu 90% einwandfreie Arbeiten, Labor 2 nur zu 80%. Wir definieren folgende Ereignisse: $A_i (i = 1, 2)$: „Die Fotoarbeit stammt aus Labor i “ und B : „Die Fotoarbeit ist einwandfrei“.
- Wie groß ist die W' , dass ein zufällig herausgegriffenes Foto einwandfreie Qualität aufweist?
 - Ein zufällig herausgegriffenes Foto ist einwandfrei. Wie groß ist die W' , dass es aus Labor 1 kommt?
 - Herr Schmidt beanstandet seine Fotos. Wie groß ist die W' , dass seine Fotos aus Labor 2 kommen?
5. Greifen Sie noch einmal Aufgabe 2 auf und bearbeiten Sie analog zu a)
(2. b.) Es sei $s = 2$. Welche Permutationen sind dann günstig, d.h. führen nach der Entscheidungsregel für das Sekretärinnenproblem zur Wahl der 6? Wie groß ist somit die W' , bei $s = 2$ die 6 zu wählen?
Ist es somit günstiger, die Prüfphase über zwei Zahlen laufen zu lassen als über eine (Aufg. 2.a.)? Was besagt die Lösung des Sekretärinnenproblems?