

Einführung in die Stochastik für Studierende der Informatik

2. Übung

Ausgabetermin: Donnerstag, den 26.04.2007

Übungstermin: Donnerstag, den 03.05.2007, 14.00 - 14.45, Fo 2

Aufgabe 6

Im Raum Aachen wurden an fünf verschiedenen Tankstellen die Preise für einen Liter Diesel (auf zwei Nachkommastellen gerundet) notiert.

Tankstelle	1	2	3	4	5
Preis in Euro	1,10	0,92	1,07	0,96	1,05

- Berechnen Sie arithmetisches Mittel und empirische Standardabweichung der fünf Preise.
- Nehmen Sie nun an, die Preise wären doppelt so hoch. Wie verändern sich arithmetisches Mittel und empirische Standardabweichung? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 7

An einer Klausur haben 15 Studierende teilgenommen. Es waren maximal 20 Punkte erreichbar und es ergaben sich folgende Punktzahlen:

5, 10, 17, 12, 10, 13, 20, 13, 5, 13, 17, 17, 10, 20, 17

- Ordnen Sie die Daten der Urliste und erstellen Sie eine Häufigkeitstabelle.
- Bestimmen Sie die zugehörige empirische Verteilungsfunktion.
- Zum Bestehen der Klausur waren 8 Punkte nötig, ab 17 Punkten gab es die Note *gut*. Bestimmen Sie mit Hilfe der empirischen Verteilungsfunktion die relative Häufigkeit dafür, dass ein Student
 - die Klausur nicht bestanden hat
 - eine Note von mindestens *gut* erhielt
 - bestanden hat, aber eine schlechtere Note als *gut* erhielt.

Aufgabe 8

Seien x_1, \dots, x_n Beobachtungswerte eines metrischen Merkmals mit Merkmalsausprägungen u_1, \dots, u_m , relativen Häufigkeiten f_1, \dots, f_m , arithmetischem Mittel \bar{x} und empirischer Varianz s^2 . Zeigen Sie, dass die Beziehung

$$s^2 = \sum_{i=1}^m f_i (u_i - \bar{x})^2$$

gilt.

Aufgabe 9

In einer Einrichtung, die eine Verhaltenstherapie zur Gewichtsreduktion anbietet, haben sich innerhalb einer Woche 30 Personen angemeldet. Von jeder Person wurde bei der Aufnahme der Körper-Masse-Index (Body-Mass-Index, BMI), berechnet als Quotient aus dem Körpergewicht und dem Quadrat der Körpergröße, ermittelt. Man erhielt folgende Urliste:

21,3 23,4 24,9 25,0 25,2 25,7 26,1 26,4 26,9 26,9
27,2 27,4 27,6 27,9 28,1 28,5 28,8 29,1 29,3 29,7
29,8 34,1 34,4 34,7 36,4 36,8 38,5 40,0 40,9 44,8

Gemäß einer in der Medizin üblichen Klassifikation werden die Werte in folgende vier Klassen eingeteilt:

Klasse	Körper-Masse-Index in kg/m ²
1	[20; 25]
2	(25; 30]
3	(30; 40]
4	(40; 45]

Erstellen Sie die Häufigkeitstabelle für die gemäß dieser Klassifikation gruppierten Daten und zeichnen Sie das zugehörige Histogramm.