

Übungsaufgaben zur Vorlesung Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

17.1.2001

Regelung: Bei jedem Studenten werden Übungsaufgaben nur alle zwei Wochen gewertet. Diese Übungsaufgaben werden nur von den Studenten mit den Anfangsbuchstaben L bis Z beim Nachnamen gewertet.

Empfehlung: Alle Studenten sollen diese Aufgaben rechnen.

- Gegeben seien die Werte y_1, \dots, y_{10} , konkret die Werte
-1.112, -1.406, .2960, -.7342, -.04339, -1.534, .6996, .1157, .7541, .7341, -.8289
Diese Werte seien unabhängige Realisierungen von normalverteilten Variablen $Y_i \sim N(\mu, \sigma^2)$ für unbekannte μ, σ .
 - Bestimmen Sie die Quartile und Dezile dieser Beobachtungen.
 - Bestimmen Sie ein Konfidenzintervall $I(y)$ für μ zum Niveau 0.95. Erklären Sie verbal die Bedeutung des errechneten Intervalls. Was bedeutet dieses Intervall, wenn man weiß, dass die Beobachtungswerte Realisierungen einer $N(0.5, 1)$ -Verteilung sind?
- Gegeben seien die Beobachtungspaare, die den Zusammenhang zwischen Nitrat- und Arsenikkonzentrationen beschreiben:

Beob.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	11	13	18	30	36	40	50	58	67	82	91	102
y	1.1	0.5	2.4	1.2	2.1	1.2	4.0	2.3	1.7	3.7	3.0	3.9

- Wir nehmen an, dass die x_i und y_i Realisierungen von zufälligen Variablen X, Y sind. Berechnen Sie die Schätzung des Korrelationskoeffizienten zwischen X, Y .
 - Wir nehmen an, dass die x_1, \dots, x_{12} feste Werte sind, an denen die Realisierungen y_1, \dots, y_{12} gemessen werden. Berechnen Sie die polynomiale KQS der Grade 0, 1 und 2, d.h. die besten Anpassungen durch eine Konstante, eine Gerade und eine Parabel. Stellen Sie die Anpassungen in einer Grafik dar. (Freihandzeichnungen werden nicht akzeptiert, es sollen tatsächliche Größenvergleiche möglich sein.)
- Gegeben sei die Glukosekonzentration (y) in Abhängigkeit der Fermentationszeit (x):

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	74	54	52	51	52	53	58	71

Berechnen Sie eine polynomiale KQS für den Zusammenhang zwischen den x - und y -Werten. Begründen Sie die Wahl der Polynomklasse.