Serie 4

1. Betrachte die vier Punkte aus Serie 3, Aufgabe 1a). Wir wollen hier einmal die üblichen t-Tests und Vertrauensintervalle von Hand berechnen. Verwenden Sie die Resultate aus der Vorlesung, die Resultate der Vor-Aufgabe ($\hat{\alpha}$,$\hat{\beta}$,...) und einige der folgenden Quantile ("kritische Werte") der t-Verteilung (z.B. $q_{.99}^{(t_4)} = 3.75$):

Freiheitsgrade	95%	97.5%	99%	99.5%
1	6.31	12.71	31.82	63.66
2	2.92	4.30	6.96	9.93
3	2.35	3.18	4.54	5.84
4	2.13	2.78	3.75	4.60

a) Teste die Hypothese $\alpha = 0$ auf dem 5%-Niveau und auf dem 1%-Niveau mit dem zweiseitigen t-Test.

b) Teste die Hypothese $\beta = 0$ zweiseitig auf dem 1%-Niveau; teste dieselbe Hypothese einseitig gegen die Alternative $\beta > 0$ auf dem 1%-Niveau und gib das zugehörige Vertrauensintervall an.

c) Berechne die (separaten) zweiseitigen 95%-Vertrauensintervalle für $\hat{\alpha}, \hat{\beta}$ und $\bar{y}$.

2. Auf `/home/sfsadm/ueb.datasets/bremsweg.dat` (Einlesen: `d.brems <- read.table(..., header=T)`, siehe letzte Serie) befinden sich Messungen des Bremswegs (`W`, in Fuss) bei bestimmten Anfangsgeschwindigkeiten (`V`, in Meilen pro Stunde).
Zeichne ein Diagramm von W gegen V.
Das Modell $Y_i = \beta_1 x_i + \beta_2 x_i^2 + E_i$, die *"quadratische Regression durch den Nullpunkt"*, ist hier ein (auch physikalisch) sinnvolles Modell. Welche Werte liefern die Kleinste-Quadrate Schätzungen für β_1, β_2 und σ^2, wie gross ist R^2? Welche Voraussetzung für die Durchführung der Kleinste-Quadrate-Methode ist nicht erfüllt? Betrachten Sie Residuen, auch Residuen gegen `V`!

S-plus-**Anleitung:** Die quadratische Regression durch den Nullpunkt erhält man mittels `lm ( W ~ V + V^2 - 1)` ("`-1`" = kein Achsenabschnitt).

Abgabe: Mo, 2. Dez. 96.
Präsenz, Hilfe: Im SOL F5 (Sonneggstr.33), gemäss Vereinbarung: Tel. (63) 2-3408 oder via e-mail To: `maechler@stat.math.ethz.ch`.