

Übungen zu Ökonometrie - Blatt 4

(Abgabe: Donnerstag, 01.06.2011, vor den Übungen)

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Gegeben sei folgender Ausschnitt aus einem R-Programm:

```
> resettest(Nettomiete ~ 1+Wohnflaeche+Baujahr, power=2.5, type="fitted")

RESET test

data: Nettomiete ~ 1 + Wohnflaeche + Baujahr.
RESET = 5.694, df1 = 4, df2 = 2046, p-value = 0.0001480
```

- (a) Beschreibe, was der Funktionsaufruf `resettest()` macht, welche Bedeutung die Parameter haben und interpretiere den Output von `resettest()`. (5)
- (b) Wieso ist es beim RESET-Test vorteilhaft, das multivariate lineare Regressionsmodell um Potenzen von \hat{y}_i zu erweitern und dafür nicht die bisherigen erklärenden Variablen zu verwenden? (3)

Aufgabe 2 (8 Punkte)

Zeige, dass

- (a) die Gammaverteilung $\Gamma(\lambda_0, b)$, $b > 0$, mit der Dichte (4)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{b^{\lambda_0}}{\Gamma(\lambda_0)} \cdot x^{\lambda_0-1} \cdot e^{-bx}, & x \geq 0, \\ 0, & \text{sonst,} \end{cases}$$

wobei $\lambda_0 > 0$ bekannt sei, und

- (b) die Binomialverteilung $\text{Bin}(n_0, p)$, $p \in (0, 1)$, mit der Zähldichte (4)

$$\mathbb{P}(X = x) = \binom{n_0}{x} p^x (1-p)^{n_0-x},$$

wobei $n_0 \in \mathbb{N}$ bekannt sei,

zur Exponentialfamilie gehören.

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Berechne die natürliche Linkfunktion

- (a) der Gammaverteilung $\Gamma(\lambda_0, b)$, $b > 0$, wobei $\lambda_0 > 0$ bekannt sei. (3)
- (b) der Binomialverteilung $\text{Bin}(n_0, p)$, $p \in (0, 1)$, wobei $n_0 \in \mathbb{N}$ bekannt sei. (3)

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Auf der Homepage der Vorlesung befindet sich die Datei `challenger.txt`, die folgende Werte enthält:

Temperatur	53	57	58	63	66	67	67	67	68	69	70	70
Ausfall	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Temperatur	70	70	72	73	75	75	76	76	78	79	81
Ausfall	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Der Wert *Temperatur* ist die Außentemperatur (in Fahrenheit) beim Start der 23 Space-Shuttle-Flüge vor der Challenger-Katastrophe und der Parameter *Ausfall* gibt an, ob mindestens einer der Dichtungsringe wegen Materialermüdung ausgefallen ist (1) oder nicht(0).

Untersuche mit Hilfe eines logistischen Regressionsmodells (Logit-Modells) den Einfluss der Temperatur auf das Auftreten solcher Materialermüdungserscheinungen. Welche Wahrscheinlichkeit wird für das Versagen mindestens eines Dichtungsringes prognostiziert, wenn die Außentemperatur wie am Unglückstag 31°F beträgt?

Hinweis:

Nützliche R-Funktion: `glm()` (Parameter `family=binomial(link='logit')`).