1. $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0$

2. $\underbrace{x_1, \ldots, x_k}_{\text{rot}}, \underbrace{x_{k+1}, \ldots, x_n}_{\text{blau}} \in K^{\mathrm{oW}}_{n,N}$

3. Im abgesetzten Mathe-Modus:

$$\tilde{y} = \frac{1 + \dfrac{1}{x_1}}{3x_2 + 2}$$

4. Der normale KQ-Schätzer für β ergibt sich durch die Minimierung von:

$$\tilde{s}(\beta) = \varepsilon'\varepsilon, \tag{1}$$

wohingegen sich der gewichtete KQ-Schätzer für β aus der Minimierung des folgendens Ausdrucks ergibt

$$s(\beta) \overset{\text{Vgl. (1)}}{=} \varepsilon'\Sigma^{-1}\varepsilon. \tag{2}$$

5.

$$\int_B f\, d\nu \overset{\text{Stat.}}{\overset{\text{III}}{=}} \int_B c(\vartheta) \underbrace{\exp(t(x)^\top \gamma(\vartheta))}_{=:\tilde{f}(x,\vartheta)} d\tilde{\nu}(x)$$

6. Seien $X_1, \ldots, X_n$ stochastisch abhängige Zufallsvariablen, dann gilt:

$$\mathbb{V}(\sum_{i=1}^{n} X_i) = \sum_{i=1}^{n} \mathbb{V}(X_i) + \sum_{i \neq j} Cov(X_i, X_j)$$

7. Kettenregel für die Log-Likelihood und Varianz des ML-Schätzers.

$$s(\vartheta; x) = \frac{\partial \log f(x;\vartheta)}{\partial \vartheta} = \frac{\frac{\partial f(x;\vartheta)}{\partial \vartheta}}{f(x;\vartheta)} \quad \Rightarrow \quad \mathbb{V}_\vartheta s(\vartheta; X) = -\mathbb{E}_\vartheta \frac{\partial s(\vartheta; X)}{\partial \vartheta}$$

8. Statt $s(\beta)$ aus (2) zu minimieren, kann man den gewichteten KQ-Schätzer auch gleich ausrechnen:

$$\hat{\beta}_{\mathrm{GKQ}} = (X^\top \Sigma^{-1} X)^{-1} X^\top \Sigma^{-1} y\,.$$

Die Minimierung benötigt die Ableitung einer quadratischen Form. Allgemeine Regeln dafür sind:

$$\frac{d\, b^\top x}{d\, x} = \frac{d\, x^\top b}{d\, x} = b^\top \quad \text{und} \quad \frac{d\, x^\top B\, x}{d\, x} = x^\top (B^\top + B)\,,$$

wobei b ein Vektor und B eine quadratische Matrix ist.