

Aufgabe 1

Sei X eine normalverteilte Zufallsvariable mit Erwartungswert μ und Standardabweichung σ . Zeigen Sie, dass

$$TVaR(X; \alpha) = \mu + \sigma \frac{\phi(\Phi^{-1}(\alpha))}{1 - \alpha}.$$

Wobei Φ die Verteilungsfunktion und ϕ die Dichte der Standardnormalverteilung bezeichnen.

Aufgabe 2

- (a) Berechnen Sie für einen standard-exponentialverteilten ($\lambda = 1$) Verlust den Value-at-Risk und den Conditional Value-at-Risk für das Konfidenzniveau 90 %.
- (b) Berechnen Sie für den in (a) bestimmten Value-at-Risk *und* die Tail Conditional Expectation
-

Aufgabe 3

Zeigen Sie, dass für ein Pareto-verteiltes Risiko $X \sim \text{Pareto}(x_0; a)$ der Value-at-Risk gegeben ist durch

$$\text{VaR}_\alpha = x_0 \cdot (1 - \alpha)^{-\frac{1}{a}}.$$
