

# Übungsblatt 11

Richardo Adrian Budianto 583669      Junhyuk Ko 531806  
Ali Bektas 588063

January 20, 2020

## Aufgabe 33

i)

$$\begin{aligned}1 - \Phi\left(\frac{y - 500}{\sqrt{250}}\right) &< 0.01 \\-\Phi\left(\frac{y - 500}{\sqrt{250}}\right) &< -0.99 \\ \Phi\left(\frac{y - 500}{\sqrt{250}}\right) &> 0.99 \\ \Rightarrow \frac{y - 500}{\sqrt{250}} &> 2.33 \\ y &> 536\end{aligned}$$

ii)

$$\begin{aligned}1 - \Phi\left(\frac{510 - 500}{\sqrt{1000 * 0.25}}\right) \\ 1 - \Phi(0.63) \\ 1 - 0.735 \\ 0.265\end{aligned}$$

iii)

Sei X der erste Zug und Y der zweite.

$$\begin{aligned}P(X > 536, Y > 550) &= \\P(X > 536 \vee X \leq 450) &= \\= 1 - \Phi\left(\frac{536 - 500}{\sqrt{250}}\right) + \Phi\left(\frac{450 - 500}{\sqrt{(250)}}\right) \\= 1 - 0.9885 - 0.00079 \\= 0.01071\end{aligned}$$

## Aufgabe 34

i)

$$\begin{aligned}n &\geq \left(\frac{\sqrt{6.25}\Phi^{-1}(1-0.1)}{0.1}\right)^2 \\n &\geq \left(\frac{(2.5)(1.28)}{0.1}\right)^2 \\n &\geq 1024\end{aligned}$$

ii)

$$\begin{aligned}P(|Y - EY| \geq \epsilon) &\leq \frac{\text{Var } Y}{\epsilon^2} \\&\rightarrow 1 - P(|Y - EY| \geq \epsilon) \geq 1 - \frac{\text{Var } Y}{\epsilon^2} \\&\rightarrow 1 - P(|Y - EY| \geq \epsilon) \geq 1 - \frac{6.25}{n * \epsilon^2} \geq 0.9 \\n &\geq 6250\end{aligned}$$

## Aufgabe 35

$$\prod_{i=1}^n f_{X_i}(x_i) = \begin{cases} \frac{1}{(b-a)^n}, & \text{falls } 0 \leq x_i \leq b \forall x_i \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

Setze  $\theta := b - a$ . Dann gilt für ML-Schätzungen

$$a : \min(x_1, \dots, x_n) b : \max(x_1, \dots, x_n)$$