# Statistik 2, Übung 2, Tafelbild

Henry Haustein

## Aufgabe 1

Ungleichung von Tschebyscheff:

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(|X-\mathbb{E}(X)|<\varepsilon) &\geq 1-\frac{\operatorname{Var}(X)}{\varepsilon^2}\\ \mathbb{P}(\mathbb{E}(X)-\varepsilon<X<\mathbb{E}(X)+\varepsilon) &\geq 1-\frac{\operatorname{Var}(X)}{\varepsilon^2}\end{aligned}$$

## Aufgabe 2

Wenn $X_i \sim \mathcal{N}(\mu,\sigma^2)$, dann $X=\sum X_i \sim \mathcal{N}(\mu\cdot n, \sigma^2\cdot n)$

## Aufgabe 3

Für *große* $n$ kann man die Binomialverteilung mit der Normalverteilung approximieren. Damit die Approximation aber gut ist, sollte

$$np(1-p)\geq 9$$

gelten. Falls dem nicht so ist, dann sollte zumindest

$$np\geq 5 \qquad \text{und} \qquad n(1-p)\geq 5$$

gelten. Ist $X\sim B(n,p)$, dann $\mathbb{E}(X)=np$ und $\operatorname{Var}(X)=np(1-p)$. Weitere wichtige Identitäten/Eigenschaften:

- $\Phi(1-x)=-\Phi(x)$
- $\frac{X-\mu}{\sigma}\sim\mathcal{N}(0,1)$, wenn $X\sim\mathcal{N}(\mu,\sigma^2)$

## Aufgabe 4

Wenn $X_i \sim \mathcal{N}(\mu,\sigma^2)$, dann $\bar{X}=\frac{1}{n}\sum X_i\sim\mathcal{N}(\mu,\frac{\sigma^2}{n})$.