Aufg. 3

W: Person weiblich , M: Person männlich

B: Person liest Bildzeitung

$\mathbb{P}(W) = 0{,}51$, $\mathbb{P}(M) = 0{,}49$, $\mathbb{P}(B|M) = 0{,}21$, $\mathbb{P}(B|W) = 0{,}13$

(a) $\mathbb{P}(B) = \mathbb{P}(B|M) \cdot \mathbb{P}(M) + \mathbb{P}(B|W) \cdot \mathbb{P}(W) = \underline{\underline{0{,}1692}}$

(b) $\mathbb{P}(M|B) = \dfrac{\mathbb{P}(B|M) \cdot \mathbb{P}(M)}{\mathbb{P}(B)} = \dfrac{0{,}21 \cdot 0{,}49}{0{,}1692} = \underline{\underline{0{,}6082}}$

Aufg. 4

Bernoulli-Experiment:

$$X_i = \begin{cases} 1 & , \text{ alle 10 Münzen zeigen in der } i\text{-ten Wiederholung Kopf} \\ 0 & , \text{ sonst} \end{cases}$$

$\Rightarrow Z = \sum_{i=1}^{1000} X_i$: # Wiederholungen, bei denen alle 10 Münzen Kopf zeigen

$$Z \sim \text{Bin}(1000, p) \quad \text{mit } p = \mathbb{P}(X_1 = 1) = \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \frac{1}{2^{10}}$$

Approximation durch $\text{Poi}(\underbrace{1000 \cdot \frac{1}{2^{10}}}_{=:\lambda}) \approx \text{Poi}(0{,}9766)$:

$$\mathbb{P}(Z \geq 1) = 1 - \mathbb{P}(Z = 0) \approx 1 - \frac{\lambda^0}{0!} e^{-\lambda} = 1 - e^{-\frac{1000}{2^{10}}} \approx 0{,}6234$$