

**Math. Meth. der Biowissenschaften II -
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik****Sommersemester 2017****Übungsblatt 4**

(13) Erbsenpflanzen blühen rot, wenn sie den Genotyp AA oder Aa haben, und weiß, wenn sie den Genotyp aa besitzen. Aus einem Beet rotblühender Pflanzen mit 40% Individuen vom Typ AA und 60% vom Typ Aa wählen Sie zufällig eine Pflanze aus und kreuzen diese mit einem weißblühenden Exemplar. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Nachkomme aus dieser Kreuzung weiß blüht? (Wiederholen Sie, falls nötig, die Mendel'schen Gesetze, z.B. anhand des Kapitels dazu aus Campbell, Biologie.) **(2 Punkte)**

(14) Beim Skat erhält jeder der drei Spieler zehn Karten aus einem Pack mit 32 Karten, und zwei Karten (der *Skat*) werden beiseite gelegt. Es gibt 4 Asse. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält Spieler A genau 3 Asse? Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält mindestens einer der drei Spieler genau drei Asse? **(3 Punkte)**

(15) Betrachten Sie eine Zufallsvariable X , die der Poisson-Verteilung mit Parameter $\lambda > 0$ folgt. Weisen Sie nach, dass $\mathbb{P}(X \geq k) \leq \frac{\lambda^k}{k!}$ gilt, für beliebiges $k \in \mathbb{N}_0$.

Hinweis: $(k + \ell)! \geq k!\ell!$ (warum?) **(3 Punkte)**

(16) Sei X eine kontinuierliche Zufallsvariable, deren Verteilung die Dichte

$$f_\lambda(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x \geq 0, \\ 0, & \text{sonst,} \end{cases}$$

mit $\lambda > 0$ besitzt.

- Berechnen Sie die Verteilungsfunktion von F_λ zur Dichte f_λ .
- Beweisen Sie die Normierung von f_λ .
- Berechnen Sie $\mathbb{P}(X \in [1, 2])$. Was bedeutet dies für kleines λ ?
- Weisen Sie nach, dass

$$\frac{\mathbb{P}(X > x + t)}{\mathbb{P}(X > t)} = \mathbb{P}(X > x)$$

für $x, t > 0$.

(1+1+1+1 Punkte)