

28. (2 Pkt.)

Daniele wirft zehn mal eine Münze, welche mit Wahrscheinlichkeit  $\frac{3}{4}$  Kopf zeigt. Sei  $X$  die Zufallsvariable, wie oft Zahl nach oben gezeit hat.

- (a) Wie lautet die Verteilungsfunktion von  $X$ ?
- (b) Berechnen Sie  $\mathbb{P}(X \geq 1)$  und interpretieren Sie dieses Ereignis.
- (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit müsste die Münze Zahl zeigen, dass mindestens mit 99% Wahrscheinlichkeit einmal Zahl nach oben zeigt.

29. (2 Pkt.)

Bei einer Studie zu Verkehrsunfällen an der Kreuzung Kaiser-Josef-Platz wurde herausgefunden, dass zur Stunde  $i$  (wobei  $i = 0, \dots, 23$ ) unabhängig zu den anderen Stunden  $Pois(\mu_i)$  viele Unfälle passieren und  $\mu_i$  zu jeder Stunde folgendermaßen variiert:  $\mu_i := 12 - |12 - i|$ . Sei  $Y_i$  die Anzahl der Unfälle in Stunde  $i$ .

- (a) Wie lautet die Dichtefunktion von  $Y_i$ ? Wann passiert am wahrscheinlichsten genau ein Unfall?
- (b) Berechnen Sie  $\mathbb{P}(\sum_{i=0}^{23} Y_i \geq 1)$  und geben Sie eine Interpretation des Ereignisses.

30. (2 Pkt.)

Eine stetige Zufallsvariable  $X$  sei gegeben durch ihre Verteilungsfunktion

$$F_X(x) := \begin{cases} 0 & \text{für } x \leq 0, \\ cx & \text{für } 0 < x \leq 1, \\ 1 - \frac{c}{x} & \text{für } 1 < x. \end{cases}$$

- (a) Bestimmen Sie  $c$  derart, dass  $F_X(x)$  tatsächlich die Verteilungsfunktion einer stetigen Zufallsvariable ist.
- (b) Stellen Sie die Verteilungsfunktion  $F_X(x)$  graphisch dar.
- (c) Bestimmen Sie die dazugehörige Dichtefunktion  $f_X(x)$ .
- (d) Berechnen Sie  $\mathbb{P}[\frac{1}{2} \leq X < \frac{3}{2}]$ .

31. (2 Pkt.)

Man betrachte eine stetige Zufallsvariable  $X$ , deren Dichtefunktion  $f_X$  die folgende Form besitzt mit  $c > 1$ :

$$f_X(x) := \begin{cases} \frac{1}{3}x^3 & \text{für } 0 \leq x \leq 1, \\ \frac{1}{3} & \text{für } 1 < x \leq c, \\ 0 & \text{sonst.} \end{cases}$$

- (a) Bestimmen Sie die Konstante  $c$ .
- (b) Berechnen Sie die Verteilungsfunktion  $F_X(x)$  und stellen Sie  $F_X(x)$  graphisch dar.
- (c) Berechnen Sie  $\mathbb{P}[\frac{1}{2} < X \leq \frac{5}{4}]$ .