

Modellgestützte Analyse und Optimierung Übungsblatt 3

Ausgabe: 04.05.2020, Abgabe: 11.05.2020

Aufgabe 3.1: Verteilungsfunktionen

(3 Punkte)

Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{3} \quad \text{für } 0 \leq x \leq c$$

1. Wie muss c gewählt werden, damit $f(x)$ die Dichtefunktion einer kontinuierlichen Zufallsvariable X ist? Setzen sie dann die Aufgabe mit dem ermittelten Wert für c fort.
2. Berechnen sie die Verteilungsfunktion $F(x)$.
3. Zeichnen sie den Graphen der Dichtefunktion und der Verteilungsfunktion.
4. Berechnen sie $P[1/3 \leq X \leq 2/3]$, sowie den Erwartungswert $E[X]$ und die Varianz $Var[X]$.

Aufgabe 3.2: Gedächtnislosigkeit der geometrischen Verteilung

(3 Punkte)

Zeigen Sie, dass die geometrische Verteilung gedächtnislos ist. Es soll für eine Zufallsvariable X mit geometrischer Verteilung also gelten:

$$P[X = t + s | X \geq t] = P[X = s] \quad \text{für alle } t, s > 0$$

(Hinweis: Nutzen sie die Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit: $P[B|A] = \frac{P[B \cap A]}{P[A]}$)