

Mathematik IV (für IF, ET, Ph)
Sommersemester 2019

8. Übung: Diskrete Verteilungen

Aufgabe 1

Die Zufallsgröße X nehme die Werte 0, 1, 2, 3, 4 mit folgenden Wahrscheinlichkeiten an:

X	0	1	2	3	4
Wkt.	0.1	0.25	0.5	0.05	0.1

- a) Geben Sie die Verteilungsfunktion der Zufallsgröße X an.
- b) Bestimmen Sie $E(X)$ und $V(X)$!

Aufgabe 2

Die Zufallsgröße X habe eine Wahrscheinlichkeitsfunktion der folgenden Form, wobei c eine gewisse Konstante ist. Bestimmen Sie den Wert der Konstanten c .

$$p(x_k) = \begin{cases} c, & \text{wenn } x_k = 0 \\ 2c, & \text{wenn } x_k = 1 \\ 3c, & \text{wenn } x_k = 2 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Aufgabe 3

Auf ein Ziel werden unabhängig voneinander 20 Schüsse abgegeben. Jeder einzelne Schuss trifft das Ziel mit der Wahrscheinlichkeit 0.8.

Gesucht ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- a) genau 4 Treffer erzielt werden,
- b) wenigstens ein Treffer erzielt wird,
- c) höchstens 6 Treffer erzielt werden.

Mit welcher Verteilung ist zu arbeiten? Man gebe den Erwartungswert der entsprechenden Zufallsgr. an!

Aufgabe 4

In einer Leistungskontrolle werden 10 Fragen gestellt mit je 3 Auswahlantworten A, B, C, von denen genau eine richtig ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, durch reines Tippen weniger als 4 Richtige zu erhalten?

Aufgabe 5

Die Anzahl der Ausfälle eines Automaten sei eine poissonverteilte Zufallsgröße, wobei in 10 000 Betriebsstunden im Mittel 10 Ausfälle beobachtet werden. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Automat in 100 Betriebsstunden nicht störungsfrei arbeitet.

Aufgabe 6

Die Anzahl der belegten Speicherplätze für einen Artikel in einem Lager ist näherungsweise POISSON-verteilt mit $\lambda = r \cdot t$: $r = 0.05h^{-1}$ (mittlere Ankunftsrate) $t = 160h$ (mittlere Lagerzeit)

- a) Wie viele Speicherplätze sind durchschnittlich belegt?
- b) Wie viele Speicherplätze muss das Lager besitzen, damit mit 95%-iger Sicherheit alle ankommenden Bauteile (z.B. in Palettenform) gespeichert werden können?