

Übungsaufgaben zur Mathematik

Wahrscheinlichkeit II

Die Abkürzung 'W:' bedeutet 'Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ...'

1. Doppelwürfelexperiment: X sei die Augensumme. Skizzieren Sie die *Wahrscheinlichkeits-* und *Verteilungsfunktion* von X .
Berechnen Sie $E(X)$, $V(X)$ und $p(6 < X \leq 10)$.
2. $f(x) = \frac{1}{b-a}$ auf $[a, b]$ (und 0 sonst) sei die *Dichtefunktion* einer Zufallsgröße X .
Berechnen Sie $E(X)$ und $V(X)$.
3. $f(x) = \lambda^2 - x^2$ auf $[-\lambda, \lambda]$ (und 0 sonst) sei die *Dichtefunktion* einer Zufallsgröße X .
Berechnen Sie $E(X)$, $V(X)$ und $p(0.1 < X \leq 0.7)$.
4. Die *Anzahl der Kunden pro Stunde* an einem Schalter ist *POISSON-verteilt* (Mittelwert 11 Kunden pro Stunde). W : *höchstens* n Kunden in einer Stunde ($n = 7, 8, \dots, 13$).
5. W : unter den 8 *Kindern* einer Familie sind 4 *Mädchen*.
(*Jungen-* und *Mädchengeburten* seien *gleichwahrscheinlich*.)
6. 100 mal Würfeln mit einem regulären Würfel, $\alpha :=$ *Anzahl der Sechsen*. Berechnen Sie
 - (a) $p(14 \leq \alpha \leq 18)$
 - (b) $p(\alpha \leq 17)$
 - (c) $p(\alpha \geq 20)$
7. Der *Anteil der ABC-Wähler* bei einer Bundestagswahl betrug 41.4%,
 $\alpha :=$ *Anzahl der ABC-Wähler* in einer Stichprobe von 20 Personen. Berechnen Sie
 - (a) $p(6 \leq \alpha \leq 10)$
 - (b) $p(\alpha \leq 5)$
 - (c) $p(\alpha > 7)$
8. Urne mit 11 Kugeln, davon sind 7 *rot*; 5 Kugeln werden gezogen.
 W : *genau* (*höchstens*, *mindestens*) 3 *rote* Kugeln werden gezogen.
(Ziehen *mit* und *ohne Zurücklegen*.)
9. In einer Produktionsserie von 20 Teilen sind 10 *fehlerhaft*. Es wird eine *Zufallsprobe* von 5 Stück *ohne Zurücklegen* entnommen.
 W : in der Stichprobe ist *höchstens ein defektes* Stück.
10. Unter den Fahrgästen eines Verkehrsbetriebs sind 2% *Schwarzfahrer*. 1000 zufällig ausgewählte Fahrgäste werden überprüft.
 W : *Mindestens* 20 Schwarzfahrer werden ertappt.
11. 3% der *Ausschuss* einer Fabrikation.
 W : in einer Stichprobe von 1000 Stück sind *weniger als 20 defekte*.
12. W : k *richtige* im Lotto 6 aus 49 ($k = 0, \dots, 6$).
13. Beim Lotto 6 aus 49 gewinnt man *ab 3 Treffern*. Es wird ein Jahr lang *jede* Woche eine Lottowette abgegeben.
 W : *mindestens zwei* Gewinne werden erzielt. (Vgl. vorige Aufgabe.)