

Übungsaufgaben zur Mathematik

Wahrscheinlichkeit III

Die Abkürzung 'W:' bedeutet 'Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ...'; die Irrtumswahrscheinlichkeiten bei den Aufg. (9) bis (11) sind 10%, 5% und 1%.

1. $f(x, \mu, \sigma)$ sei die Dichte der Normalverteilung.
Bestimmen Sie das *Maximum* und die *Wendepunkte* von f .
2. X sei *normalverteilt* mit $\mu = 0.5, \sigma = 1$ ($\mu = 1, \sigma = 2$).
 - (a) Berechnen Sie $p(X \leq 0)$, $p(0.1 \leq X \leq 0.7)$ und $p(X \geq 1)$.
 - (b) Für welche x gilt: $p(X \leq x) = \alpha$ ($\alpha = 0.5, 0.9, 0.95, 0.99$)?
 - (c) Für welche c gilt: $p(\mu - 2c \leq X \leq \mu + 2c) = \alpha$ (α wie bei (b))?
3. Sei α die *Anzahl der Sechsen* bei 1000maligem Würfeln.
Berechnen Sie $p(150 \leq \alpha \leq 180)$, $p(\alpha \leq 180)$ und $p(\alpha \geq 190)$.
4. Der *Ausschuss* einer (größeren) Produktion ist 3%.
W: eine *Stichprobe* von 500 Stück enthält *höchstens* 10 defekte.
5. Die *Anzahl der Autos pro Stunde* an einer Ampel ist *POISSON-verteilt* mit dem *Mittelwert* 105. W: *höchstens* 100 Autos in einer Stunde.
6. Eine Stichprobe von 49 *Personen* ergibt ein *durchschnittliches Alter* von 24 Jahren.
Bestimmen Sie das *Intervall*, in dem der *Mittelwert des Alters* der Grundgesamtheit mit 95%iger *Sicherheit* (90%, 99%) liegt. ($\sigma = 2.8$ Jahre sei bekannt.)
7. Eine Stichprobe von 60 *Erstklässlern* ergibt eine *durchschnittliche Hausarbeitszeit* von 38 Minuten pro Tag. Bestimmen Sie das *Konfidenzintervall* für den unbekanntem *Mittelwert* der Hausarbeitszeit der Grundgesamtheit. (Signifikanzniv. 90%, 95% und 99%.) ($\sigma = 4.5$ Minuten sei aus früheren Untersuchungen bekannt.)
8. Aus einer Produktion von 3000 Stück wurde eine Stichprobe von 400 Stück entnommen, worunter sich 56 *unbrauchbare Teile* befanden. Ermitteln Sie den 95%igen (90%, 99%) *Vertrauensbereich* für den *Ausschussanteil* der Gesamtheit.
9. Bei einer Umfrage nach der *Lieblingsfarbe* antworteten:
rot 25 Personen, gelb 7, weiß 12, grün 9 und blau 8.
Testen Sie die Hypothese, dass die genannten Farben *gleichbeliebt* sind.
10. Die *Mathematiknoten* der 4. Klassen einer Schule:

Note	1	2	3	4	5	6
Anzahl	9	20	35	30	17	3

Testen Sie die Hypothese, dass die Noten *normalverteilt* sind.

11. Die *Anzahl der Kunden pro Stunde* an einem Schalter wurde in 50 Stundenintervallen beobachtet:

Anzahl Besucher	0	1	2	3	4	5	6	7	8
in Anzahl Stunden	2	3	3	6	9	13	7	4	3

Testen Sie die Hypothese, dass die Anzahl der Kunden *POISSON-verteilt* ist.