



Serie 5, Diskrete Verteilung

Klasse: 4U, 4Mb, 4Eb

Datum: FS 19

1. Ableitung und Summenzeichen

974558

Leiten Sie die beiden Reihen ab und formulieren Sie einen Zusammenhang zwischen $f(x)$, $g(x)$, $f'(x)$ und $g(x)$.

$$f(x) = \sum_{j=0}^{\infty} (-1)^j \frac{x^{2j}}{(2j)!}$$

$$g(x) = \sum_{j=0}^{\infty} (-1)^j \frac{x^{2j+1}}{(2j+1)!}$$

2. Lebensversicherung

014585

Eine Versicherung schliesst mit 15 Kunden im Alter von 25 Jahren eine Lebensversicherungsverträge ab. Nach der Sterbetafel beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde die nächsten 30 Jahre überlebt bei 0.8. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten, dass in 30 Jahren

- (a) noch genau 6 Kunden leben,
- (b) alle 15 Kunden leben,
- (c) wenigstens 6 Kunden noch am Leben sind.

3. Binomialverteilte Zufallsvariable

028203

X sei eine binomialverteilte Zufallsvariable mit den Parametern $n = 8$ und $p = 0.2$.

- (a) Bestimmen Sie die Verteilungstabelle und erstellen Sie eine Visualisierung (Stab- oder Balkendiagramm).
- (b) Berechnen Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten: $P(X = 0)$, $P(X \geq 5)$ und $P(1 \leq X \leq 3)$.

4. Binomialverteilung

212798

- (a) Jemand wettet, dass er bei 12 Würfeln mit einer Münze genau 4 mal Zahl erziele. Wie gross ist die Gewinnwahrscheinlichkeit?
- (b) Was müsste er tippen um die höchsten Gewinnchancen zu erzielen?

5. Würfeln

754394

Ein homogener Würfel wird 300-mal geworfen. Wie oft können wir dabei erwarten, dass eine durch 3 teilbare Augenzahl auftritt?

6. Herstellergarantie**139668**

Die Herstellung von Gewindeschrauben erfolge mit einem Ausschussanteil von 2 %. Wie viele nicht brauchbare Schrauben befinden sich im Mittel in einer Schachtel mit 250 Schrauben? Wie gross sind Varianz σ^2 und Standardabweichung s dieser Binomialverteilung?

7. Herstellergarantie**587843**

Ein Hersteller garantiert, dass nur 0.1% der Batteriezellen defekt sind. Für eine Lieferung von 500 Zellen berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass

- (a) keine Zelle defekt ist.
- (b) genau 1 Zelle defekt ist.
- (c) genau 2 Zellen defekt sind.
- (d) genau 3 Zellen defekt sind.

8. Automarke**DHDX1G**

Ein Autohersteller befürchtet, dass weniger als 4 von 5 Personen die Automarke kennen. Die Stichprobe mit 200 Teilnehmern ergibt 168 Personen, die die Marke kennen. Formulieren Sie eine Nullhypothese und untersuchen Sie, ob sie zu verwerfen ist (Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$).

9. Glückrad Test**078474**

Jemand behauptet aussersinnliche Wahrnehmungen zu besitzen. Um diese Behauptung zu überprüfen, wird das Glücksrad zehn Mal gedreht. Die Versuchsperson errät sieben Ausfälle richtig. Formulieren Sie eine Nullhypothese und untersuchen Sie, ob sie auf dem Signifikanzniveau 5% zu verwerfen ist?

