

Übungsserie - Wahrscheinlichkeitsverteilung 2

1. In einer Grossstadt mag im Durchschnitt pro Tag ein Todesfall infolge eines Verkehrsunfalles erfolgen. Berechne mit der Poissonverteilung die Wahrscheinlichkeit dafür, dass 0, 1, 2, 3 Todesfälle an einem Tag passieren. An wie vielen Tagen des Jahres sind dann zum Beispiel 3 Todesfälle pro Tag zu erwarten? (0.368, 0.368, 0.184, 0.061, 22)
2. Eine Arbeiterin hat 600 Spindeln zu bedienen; in einer bestimmten Zeitspanne reissen im Mittel die Fäden an 3 Spindeln. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass in dieser Zeitspanne mehr als 2 Fadenrisse auftreten? (58%)
3. Unter gewissen Voraussetzungen sei beim Schiessen mit einem Geschütz die Wahrscheinlichkeit dass ein Schuss ein Volltreffer sei, gleich 5%. Berechne die Wahrscheinlichkeit, bei Schiessen von 10 Schüssen mindestens 2 Volltreffer zu erhalten. Sind in diesem Fall die Bedingungen für eine Näherung erfüllt? (9%)
4. Die mittlere Flugweite eines Geschosses beträgt 1000m. Wie viel Prozent der abgefeuerten Geschosse werden um 50 bis 70 m über das Ziel hinaus fliegen, wenn die standard Abweichung 30 m beträgt. Wie viel Prozent dieser Geschosse werden eine Abweichung vom Ziel haben, die höchstens 20 m beträgt? (Annahme: Mittlerer Treffpunkt = Ziel) (4%, 50%)
5. In einem Hotel mit 192 Betten findet ein Kongress statt. Der Hotelmanager weiss aus Erfahrung, dass ein Gast der ein Zimmer reserviert, nur mit der Wahrscheinlichkeit 80% wirklich zum Kongress erscheint. Der Hotelmanager nimmt deshalb 220 Reservationen entgegen. Wie gross ist das Risiko, dass er für einen Gast kein Zimmer zur Verfügung hat? (0.34%)
6. Die Heilungsquote für Magenkrebs liegt bei Früherkennung etwa bei 45%. Unter den Patienten, die ein Internist in den letzten Jahren untersuchte, waren 123 Magenkrebsfälle, von denen 64 geheilt wurden. Kann man dem Arzt bescheinigen, dass er ein überdurchschnittlich guter Diagnostiker ist? Berechne dazu die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter 123 Patienten 64 oder Mehr geheilt werden. (8.2%)
7. Fluggäste verpassen mit 8%iger Wahrscheinlichkeit ihren Flieger. Damit möglichst wenig leere Plätze vergeben werden, werden 420 Plätze vergeben, obwohl nur für maximal 400 Personen Platz ist. Mit welcher Wahrscheinlichkeit finden alle Personen einen Platz? (Annahme: Unabhängigkeit, 99.4%)
8. Der IQ der Weltbevölkerung ist normalverteilt mit $\mu=100$ und $\sigma=15$. In einer speziellen Bevölkerungsgruppe haben 20% einen IQ von 90 oder weniger und 12% einen IQ von mehr als 120. Bestimme den Erwartungswert, und die Standardabweichung in dieser Bevölkerungsgruppe. (106,14.9)
9. Ein Grossverteiler hat im Hinblick auf den bevorstehenden Silvester 100000 Knallkörper bei einem neuen Lieferanten eingekauft. Er kann und will es sich nicht leisten, schlechte Qualität anzubieten. Im Kaufvertrag wurde deshalb vereinbart, dass die Sendung höchstens 4% Ausschuss, d.h. höchstens 4000 defekte Exemplare enthalten darf. Gleichzeitig wurde festgehalten, wie die Qualität der Sendung zu testen ist: Der Einkäufer wählt völlig zufällig 200 Exemplare aus und zündet sie. Wenn mehr als 13 Knallkörper nicht explodieren, so darf der Einkäufer die Sendung zurückweisen und braucht nichts zu bezahlen. Andernfalls muss er die Sendung akzeptieren. Mit welcher Wahrscheinlichkeit lehnt er die Sendung irrtümlicherweise ab? (2.4%)

Übungsserie - Wahrscheinlichkeitsverteilung 2

1. In einer Grossstadt mag im Durchschnitt pro Tag ein Todesfall infolge eines Verkehrsunfalles erfolgen. Berechne mit der Poissonverteilung die Wahrscheinlichkeit dafür, dass 0, 1, 2, 3 Todesfälle an einem Tag passieren. An wie vielen Tagen des Jahres sind dann zum Beispiel 3 Todesfälle pro Tag zu erwarten? (0.368, 0.368, 0.184, 0.061, 22)
2. Eine Arbeiterin hat 600 Spindeln zu bedienen; in einer bestimmten Zeitspanne reissen im Mittel die Fäden an 3 Spindeln. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass in dieser Zeitspanne mehr als 2 Fadenrisse auftreten? (58%)
3. Unter gewissen Voraussetzungen sei beim Schiessen mit einem Geschütz die Wahrscheinlichkeit dass ein Schuss ein Volltreffer sei, gleich 5%. Berechne die Wahrscheinlichkeit, bei Schiessen von 10 Schüssen mindestens 2 Volltreffer zu erhalten. Sind in diesem Fall die Bedingungen für eine Näherung erfüllt? (9%)
4. Die mittlere Flugweite eines Geschosses beträgt 1000m. Wie viel Prozent der abgefeuerten Geschosse werden um 50 bis 70 m über das Ziel hinaus fliegen, wenn die standard Abweichung 30 m beträgt. Wie viel Prozent dieser Geschosse werden eine Abweichung vom Ziel haben, die höchstens 20 m beträgt? (Annahme: Mittlerer Treffpunkt = Ziel) (4%, 50%)
5. In einem Hotel mit 192 Betten findet ein Kongress statt. Der Hotelmanager weiss aus Erfahrung, dass ein Gast der ein Zimmer reserviert, nur mit der Wahrscheinlichkeit 80% wirklich zum Kongress erscheint. Der Hotelmanager nimmt deshalb 220 Reservationen entgegen. Wie gross ist das Risiko, dass er für einen Gast kein Zimmer zur Verfügung hat? (0.34%)
6. Die Heilungsquote für Magenkrebs liegt bei Früherkennung etwa bei 45%. Unter den Patienten, die ein Internist in den letzten Jahren untersuchte, waren 123 Magenkrebsfälle, von denen 64 geheilt wurden. Kann man dem Arzt bescheinigen, dass er ein überdurchschnittlich guter Diagnostiker ist? Berechne dazu die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter 123 Patienten 64 oder Mehr geheilt werden. (8.2%)
7. Fluggäste verpassen mit 8%iger Wahrscheinlichkeit ihren Flieger. Damit möglichst wenig leere Plätze vergeben werden, werden 420 Plätze vergeben, obwohl nur für maximal 400 Personen Platz ist. Mit welcher Wahrscheinlichkeit finden alle Personen einen Platz? (Annahme: Unabhängigkeit, 99.4%)
8. Der IQ der Weltbevölkerung ist normalverteilt mit $\mu=100$ und $\sigma=15$. In einer speziellen Bevölkerungsgruppe haben 20% einen IQ von 90 oder weniger und 12% einen IQ von mehr als 120. Bestimme den Erwartungswert, und die Standardabweichung in dieser Bevölkerungsgruppe. (106,14.9)
9. Ein Grossverteiler hat im Hinblick auf den bevorstehenden Silvester 100000 Knallkörper bei einem neuen Lieferanten eingekauft. Er kann und will es sich nicht leisten, schlechte Qualität anzubieten. Im Kaufvertrag wurde deshalb vereinbart, dass die Sendung höchstens 4% Ausschuss, d.h. höchstens 4000 defekte Exemplare enthalten darf. Gleichzeitig wurde festgehalten, wie die Qualität der Sendung zu testen ist: Der Einkäufer wählt völlig zufällig 200 Exemplare aus und zündet sie. Wenn mehr als 13 Knallkörper nicht explodieren, so darf der Einkäufer die Sendung zurückweisen und braucht nichts zu bezahlen. Andernfalls muss er die Sendung akzeptieren. Mit welcher Wahrscheinlichkeit lehnt er die Sendung irrtümlicherweise ab? (2.4%)