APs zu μ, Var(X) und σ mit Bernoulli-Ketten

AP 2005 – SI

4 Ein Achterbahnzug besitzt 40 Sitzplätze. Am Wochenende ist ein Sitzplatz mit der Wahrscheinlichkeit 0,9 besetzt. Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl der freien Plätze bei einer zufällig ausgewählten Fahrt an.
Untersuchen Sie, ob der Wert x = 6 der Zufallsgröße X innerhalb der doppelten Standardabweichung um den Erwartungswert liegt. (6 BE)

AP 2005 – SII

2.0 An einer Grundschule wird durch regelmäßige, voneinander unabhängige Messungen festgestellt, dass im Schnitt 10 % der vorbeifahrenden Fahrzeuge zu schnell sind.
Bei einer Kontrolle werden 200 Fahrzeuge überprüft.

2.1 Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit mehr als 12 % der Fahrer mit überhöhter Geschwindigkeit unterwegs sind.
Zeigen Sie ferner, dass die Anzahl dieser „Verkehrssünder" den Erwartungswert um mehr als die einfache Standardabweichung überschreitet. (7 BE)

AP 2006 – SI

4.0 Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person einen Alarm auslöst beträgt 0,01. Im Folgenden wird eine zufällig ausgewählte Gruppe von 200 Personen betrachtet, die die Schleuse passieren.
Die Zufallsgröße X gibt an, wie oft bei dieser Gruppe Alarm ausgelöst wird.

4.1 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als fünfmal Alarm ausgelöst wird. (3 BE)

4.2 Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Zahl der ausgelösten Alarme innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegt. (5 BE)

AP 2007 – SII

4.0 Bei der Herstellung von Türgriffen tritt ein Ausschuss von 10% auf. Einer großen Lieferung werden 100 Stück entnommen. Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl der defekten Türgriffe in der Stichprobe an.

4.1 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass
a) sich in der Stichprobe mehr als 97 intakte Türgriffe befinden.
b) die Anzahl der defekten Türgriffe innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegt.
c) der 1. und 2. Türgriff in der Stichprobe defekt sind. (6 BE)

4.2 Bestimmen Sie $P(X<10)$ und deuten Sie das Ergebnis im Sinne der vorliegenden Thematik. (2 BE)

AP 2008 – SII

4.0 Es werden nun 12 zufällig ausgewählte Kaviarkäufer betrachtet. Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl der Kunden an, die sich für B-Kaviar entscheiden (Zur Erinnerung: $P(\{B\} = 0{,}2)$.

4.1 Gegeben sind die Ereignisse
E_3: „Genau 3 Kunden entscheiden sich für B-Kaviar."
E_4: „Nur der 4., der 6. und der 11. Kunde kaufen B-Kaviar."
Berechnen Sie $P(E_3)$ sowie (exakt!) den Faktor a, für den gilt: $P(E_3) = a \cdot P(E_4)$ (3 BE)

4.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses
E_5: „Genau 3 aufeinanderfolgende Kunden kaufen B-Kaviar." (2 BE)

4.3 Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Zufallswerte innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegen. (4 BE)

AP 2010 – SII

1.3 Erfahrungsgemäß sind bei 25% der kontrollierten LKW die Papiere nicht in Ordnung. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von 100 zufällig überprüften LKW die Anzahl der LKW-Fahrer, deren Papiere in Ordnung sind, innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegt. (4 BE)

AP 2011 – SI

3.0 Bei einem Wandertag kommt eine Klasse mit 25 Schülerinnen und Schülern an einem Eisstand vorbei. Der Lehrer kauft jedem Schüler eine Kugel Eis. Erfahrungsgemäß sind 40%o aller verkauften Kugeln Schokoladeneiskugeln.

3.1 Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl der Schokoladeneiskugeln, die der Lehrer für seine Klasse bezahlt, innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegt. (5 BE)

3.2 Nachdem die ersten 14 Schüler ihr Eis erhalten haben, merkt der Eisverkäufer, dass das Schokoladeneis nur noch für zwei Kugeln reicht. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass alle weiteren Bestellungen erfüllt werden können, wenn von den restlichen Eissorten noch genügend vorhanden ist. (3 BE)

AP 2011 – SII

2.0 Eine Verbraucherschutzorganisation untersucht ausschließlich Spielzeug aus Holz. Dabei werden bei einem Anteil von p Mängel festgestellt. Nun werden 5 Holzspielzeuge zufällig ausgewählt und auf Mängel untersucht. Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl der Spielzeuge mit Mängeln an.

2.1 Berechnen Sie p für den Fall, dass die Wahrscheinlichkeit für genau 5 einwandfreie Spielzeuge 0,4182 beträgt. (3 BE)

2.2.0 Der Anteil mängelbehafteter Holzspielzeuge sei $p = 0{,}16$.

2.2.1 Stellen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X in tabellarischer Form dar. Geben Sie dazu die Wahrscheinlichkeiten auf vier Nachkommastellen genau an. (5 BE)

2.2.2 Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit $P(X > 3)$ und interpretieren Sie diesen Wert im Sinne der vorliegenden Thematik. (3 BE)

2.2.3 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der die Zufallswerte innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegen. (4 BE)

AP 2016 – SII

2.0 Bei der Leerung der Müllkörbe wurde festgestellt, dass regelmäßig Pfandflaschen zu finden sind. Die nach B(n; p) verteilte Zufallsgröße Y beschreibt die Anzahl der weggeworfenen Flaschen. Von n verkauften Flaschen werden im Mittel 40 Flaschen nicht zurückgegeben. Die Varianz beträgt 24.

2.1 Berechnen Sie die Anzahl n der verkauften Pfandflaschen und die Wahrscheinlichkeit p, dass eine Pfandflasche in den Müll geworfen wird. (4 BE)

2.2 Setzen Sie nun $n = 100$ und $p = 0{,}4$. Bestimmen Sie damit die Wahrscheinlichkeiten der beiden folgenden Ereignisse:

E_4 : „Genau 65 Pfandflaschen werden am Pausenverkauf zurückgegeben.“

E_5 : „Mehr als 28 aber weniger als 45 Flaschen werden nicht zurückgegeben.“ (4 BE)