

Abitur Bayern 2011 G9 LK Stochastik III

Im Folgenden wird jeder Besucher des Kaufhauses City-Markt als Kunde bezeichnet - unabhängig davon, ob er etwas einkauft oder nicht.

In der Tiefgarage des Kaufhauses parken 60 % der Kunden. Von den in der Tiefgarage parkenden Kunden tätigen 90 % einen Einkauf im City-Markt. 5 % aller Kunden benutzen weder die Tiefgarage noch kaufen sie etwas ein.

Teilaufgabe 1a (3 BE)

Wie viel Prozent der Kunden tätigen einen Einkauf im City-Markt?

Teilaufgabe 1b (3 BE)

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewählter Kunde, der nicht in der Tiefgarage parkt, im City-Markt etwas einkauft.

Teilaufgabe 2 (8 BE)

In dem Kaufhaus werden Pullover der Marke Hecht ausschließlich in den Farben rot, blau und grün angeboten. Erfahrungsgemäß sind 40 % der dort verkauften Pullover dieser Marke rot und 25 % blau. Berechnen Sie für den Fall, dass im City-Markt im Laufe eines Tages unabhängig voneinander 15 Pullover der Marke Hecht verkauft werden, die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse.

A: "Mehr als die Hälfte dieser Pullover ist grün."

B: "Von jeder Farbe werden gleich viele Pullover verkauft"

C: "Der dreizehnte dieser Pullover ist der vierte blaue."

Ein Auszubildender legt in einem Schaufenster acht rote, fünf blaue und sieben grüne Pullover der Marke Hecht in einer Reihe aus.

Teilaufgabe 3a (2 BE)

Zeigen Sie, dass aus der Sicht eines Betrachters des Schaufensters 99768240 verschiedene Farbzusammenstellungen dieser Reihe möglich sind.

Teilaufgabe 3b (4 BE)

Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind die vier mittleren Pullover rot, falls der Auszubildende die Anordnung rein zufällig vornimmt?

Die Geschäftsleitung des City-Markts vermutet, dass der Anteil der mit den Einkaufsbedingungen zufriedenen Kunden in letzter Zeit gesunken ist. Um diese Vermutung zu testen, werden 225 zufällig ausgewählte Kunden dahingehend befragt, ob sie mit den Einkaufsbedingungen zufrieden sind.

Teilaufgabe 4a (6 BE)

Ermitteln Sie die Entscheidungsregel für die Nullhypothese “Höchstens 80 % der Kunden sind mit den Einkaufsbedingungen zufrieden.” auf einem Signifikanzniveau von 10 %. Verwenden Sie die Normalverteilung als Näherung.

Teilaufgabe 4b (4 BE)

Es sei p der unbekannte Anteil der mit den Einkaufsbedingungen zufriedenen Kunden des City-Markts. Für welche Werte von p kann bei dem Test ein Fehler 2. Art auftreten? Die für diese Werte definierte Funktion $f : p \mapsto f(p)$ gibt die Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art des Tests in Abhängigkeit von p an. Geben Sie das Monotonieverhalten von f an und erläutern Sie Ihre Antwort ohne zu rechnen.

Im Rahmen einer Werbeaktion wird im City-Markt ein Gewinnspiel angeboten. In einer Lostrommel befinden sich 15 Kugeln, von denen drei das Marktlogo “CM” tragen. Ein Spiel besteht darin, fünf Kugeln ohne Zurücklegen zufällig zu ziehen. Die Zufallsgröße X beschreibt die Anzahl der gezogenen Kugeln mit der Aufschrift “CM”. Die folgende Tabelle gibt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X an.

x	0	1	2	3
$P(X = x)$	$\frac{24}{91}$	$\frac{45}{91}$	$\frac{20}{91}$	$\frac{2}{91}$

Teilaufgabe 5a (2 BE)

Geben Sie einen Ansatz an, mit dem sich $P(X = 2)$ bestimmen lässt.

Inhaber einer City-Markt-Kundenkarte dürfen einmalig an dem Gewinnspiel teilnehmen. Jedem Spieler wird auf der Kundenkarte das Dreifache der Anzahl der von ihm gezogenen “CM-Kugeln” als Betrag in Euro gutgeschrieben. Die Zufallsgröße G beschreibt die Summe der Gutschriften bei n -facher Durchführung des Gewinnspiels.

Teilaufgabe 5b (5 BE)

Berechnen Sie Erwartungswert und Varianz von G .

[Ergebnis: $E(G) = 3n$, $Var(G) = \frac{36}{7}n$]

Teilaufgabe 5c (3 BE)

Der Quotient aus Standardabweichung und Erwartungswert wird als relative Streuung bezeichnet. Wie häufig muss das Gewinnspiel mindestens durchgeführt werden, damit die relative Streuung von G höchstens 5% beträgt?