

Hauptprüfung Abiturprüfung 2016 (ohne CAS)

Baden-Württemberg

Stochastik Aufgabe 2

Hilfsmittel: GTR, Formelsammlung

**berufliche Gymnasien
(AG, BTG, EG, SG, TG, WG)**

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

Mai 2016

2.1

An den Kundenschalter einer Elektronik- Fachmarktkette kommen Kunden, die Probleme mit ihrem Smartphone haben. Die Kundenberater am Schalter wissen aufgrund ihrer Erfahrung, dass diese Reklamationen auf folgenden, typischen Problemen mit den angegebenen Wahrscheinlichkeiten beruhen:

Problem	Bedienungsfehler	Defekter Akku	Betriebs-systemfehler	Sonstiger Fehler
Wahrscheinlichkeit	30%	20%	10%	40%

Von diesen vier Problemen tritt pro Reklamation genau eines auf.

Die Kundenberater können nur dann vor Ort helfen, falls es sich um einen Bedienungsfehler handelt oder wenn der Akku defekt ist. In allen anderen Fällen muss das Smartphone zur Reparatur geschickt werden.

2.1.1

An einem Morgen waren schon vier Kunden mit Smartphone-Reklamationen am Kundenschalter. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse:

A: Die Kundenberater konnten allen vier Kunden vor Ort helfen

B: Ein Bedienungsfehler lag genau an einem Smartphone vor.

C: Bei mindestens einem Smartphone lag ein Betriebssystemfehler vor.

(6 Punkte)

2.1.2

Formulieren Sie für die Vorgänge am Kundenschalter eine mathematische Fragestellung, die mit Hilfe der Ungleichung $1 - 0,9^n > 0,5$ beantwortet werden kann.

(2 Punkte)

2.1.3

Einem Kunden mit einem Smartphone- Problem konnten die Kundenberater vor Ort helfen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Bedienungsfehler vor ?

(3 Punkte)

2.2

An den Kundenschalter kommen auch Kunden, die Probleme mit ihrem Tablet haben. 10% dieser Tablets haben einen Betriebssystemfehler. Unabhängig davon können für diese auch Hardwarefehler auftreten. Kundenberater Niko stellt fest, dass 40% der problembehafteten Tablets mindestens einen dieser beiden Fehler haben. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass ein zum Kundenschalter gebrachter Tablett einen Hardwarefehler hat.

(4 Punkte)

Lösungen

2.1

Die Wahrscheinlichkeit, dass einem Kunden vor Ort geholfen werden kann beträgt $0,3 + 0,2 = 0,5$.

$$P(A) = 0,5^4 = 0,0625$$

$$P(B) = 0,3 \cdot 0,7^3 \cdot 4 = 0,4116$$

Begründung für den Faktor 4: Da der Bedienungsfehler mit Wahrscheinlichkeit 0,3 bei jedem der 4 Kunden auftreten kann, spielt die Reihenfolge keine Rolle.

$$\begin{aligned} P(C) &= 1 - P(\text{bei keinem Smartphone lag ein Betriebssystemfehler vor}) \\ &= 1 - 0,9^4 = 0,3439 \end{aligned}$$

2.1.2

Mit der Wahrscheinlichkeit 0,9 liegt bei einer Reklamation kein Betriebssystemfehler vor.

Mit der Wahrscheinlichkeit $0,9^n$ liegt bei n Reklamationen kein Betriebssystemfehler vor.

Mit der Wahrscheinlichkeit $1 - 0,9^n$ liegt bei mindestens einer von n Reklamationen ein Betriebssystemfehler vor.

Mögliche Fragestellung:

Wie viele Kunden müssen mindestens am Schalter stehen, damit man mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 50% behaupten kann, dass mindestens einer der Kunden ein Smartphone mit einem Betriebssystemfehler besitzt.

2.1.3

Es seien folgende Ereignisse definiert:

D: Kunde konnte vor Ort geholfen werden

E: Es liegt ein Bedienungsfehler vor

$$\text{Gesucht ist die bedingte Wahrscheinlichkeit } P_D(E) = \frac{P(D \cap E)}{P(D)} = \frac{0,3}{0,5} = \frac{3}{5}$$

2.2

Es seien folgende Ereignisse definiert:

F: Tablet hat einen Betriebssystemfehler mit $P(F) = 0,1$

G: Tablet hat einen Hardwarefehler mit der gesuchten Wahrscheinlichkeit $P(G)$

Weiterhin sei bekannt, dass $P(F \cup G) = 0,4$

Die Ereignisse F und G sind unabhängig, das heißt es gilt $P(F \cap G) = P(F) \cdot P(G)$

Gemäß des Additionssatzes gilt: $P(F \cup G) = P(F) + P(G) - P(F \cap G)$

wegen der Unabhängigkeit gilt: $P(F \cap G) = P(F) \cdot P(G)$

Einsetzen der bekannten Größen: $0,4 = 0,1 + P(G) - 0,1 \cdot P(G) \Rightarrow 0,3 = 0,9 \cdot P(G) \Rightarrow P(G) = \frac{1}{3}$

Die Wahrscheinlichkeit für einen Hardwarefehler beträgt $\frac{1}{3}$