

Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG)
Hauptprüfung 2006 Teil 2, Stochastik, Aufgabe 2
Baden-Württemberg

Eine Supermarktkette bietet PC's mit Vor-Ort-Service an. Innerhalb der Garantiezeit treten bei diesen PC's unabhängig voneinander vor allem zwei Fehler auf: defekter Arbeitsspeicher, defekte Festplatte.

8% dieser Geräte haben eine defekte Festplatte.

12% haben mindestens einen der beiden Fehler.

- a) Zeigen Sie: Die Wahrscheinlichkeit, dass der Arbeitsspeicher defekt ist, beträgt ungefähr 4,3%.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Gerät sowohl der Arbeitsspeicher als auch die Festplatte defekt sind ? (6 Punkte)
- b) Ein Filialleiter überprüft einen Karton mit 4 Geräten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens einen defekten PC entdeckt ? (2 Punkte)
- c) Eine Filiale verkauft 33 Geräte.
Mit wie vielen Reklamationen muss der Leiter dieser Filiale rechnen ? (2 Punkte)
- d) Der Ersatz einer Festplatte kostet einschließlich Funktionstest durchschnittlich 260 Euro. Der Produktionsleiter überlegt, ob es sinnvoll ist, in Zukunft alle PC's bei unverändertem Wiederverkaufspreis mit einer zuverlässigeren Festplatte auszurüsten, die zwar im Einkauf 20 Euro teurer ist, aber nur 2% Ausfallquote hat.
Lassen sich durch den Einbau der besseren Festplatte Kosten einsparen ? (5 Punkte)

Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG)
Hauptprüfung 2006 Teil 2, Stochastik, Lösung zu Aufgabe 2
Baden-Württemberg

- a) A = Arbeitsspeicher defekt ; B = Festplatte defekt
Die Wahrscheinlichkeit, dass ein PC keinen Fehler hat, beträgt $1 - 0,12 = 0,88$.

Es gilt: $P(B) = 0,08$ und $P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}) = 0,88 \Rightarrow P(\bar{A}) \cdot 0,92 = 0,88 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,9565$
Daraus folgt $P(A) = 1 - 0,9565 = 0,0435$.

Damit beträgt die Wahrscheinlichkeit für einen defekten Arbeitsspeicher ungefähr 4,3%.

$P(\text{Arbeitsspeicher und Festplatte defekt}) =$
 $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = 0,0435 \cdot 0,08 = 0,00348$

- b) Die Wahrscheinlichkeit, dass ein PC defekt ist, beträgt 0,12.

$P(\text{„mindestens ein defekter PC“}) = 1 - P(\text{„alle PC's in Ordnung“})$
 $= 1 - 0,88^4 = 0,4$

- c) Da 12% der Geräte fehlerhaft sind, muss der Leiter mit $0,12 \cdot 33 = 3,96$, also mit 4 Reklamationen rechnen.

- d) Bei Einbau der bisherigen Festplatte betragen die zu erwarteten Kosten:
 $0,08 \cdot 260 = 20,80$ Euro.

Bei Einbau der zuverlässigeren Festplatte betragen die zu erwarteten Kosten:
 $0,02 \cdot 280 = 5,60$ Euro.

Zusätzlich kommen 20 Euro hinzu, da die Festplatten um 20 Euro teurer sind.
Insgesamt entstehen dadurch Kosten in Höhe von 25,60 Euro.

Es lassen sich also durch die zuverlässigere Festplatte keine Kosten sparen.