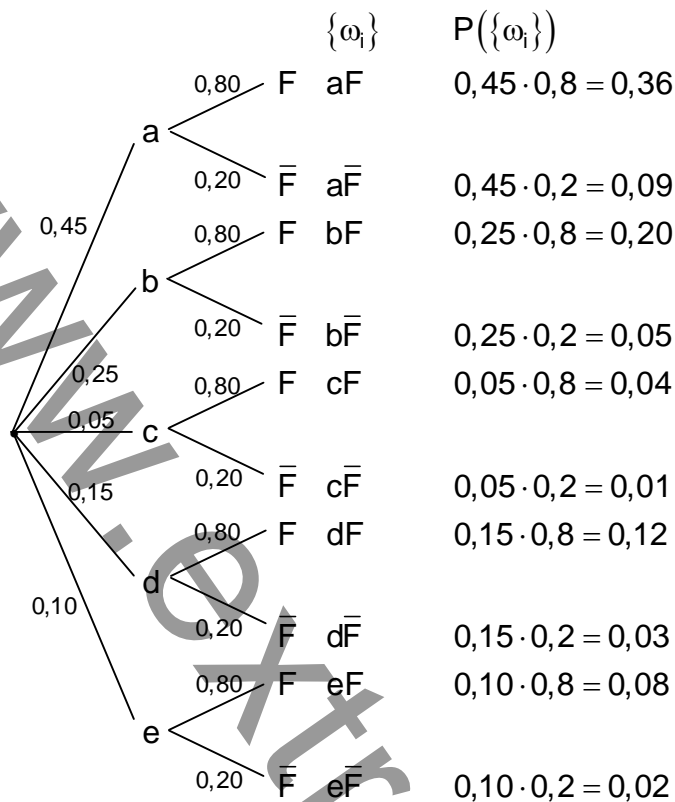


2005 SII (Lösung)

1.1



1.2.1 Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X

x	15	25	35	45	50	60	70
$P(X = x)$	0,36	$0,09+0,2$ $=0,29$	$0,05+0,04$ $=0,09$	0,01	0,12	$0,03+0,08$ $=0,11$	0,02

1.2.2 $P(X > 40) = P(X = 45) + P(X = 50) + P(X = 60) + P(X = 70)$

$$P(X > 40) = 0,01 + 0,12 + 0,11 + 0,02 = 0,26$$

1.2.3 Berechnung des Erwartungswerts $\mu = E(X)$.

$$\mu = 15 \cdot 0,36 + 25 \cdot 0,29 + 35 \cdot 0,09 + 45 \cdot 0,01 + 50 \cdot 0,12 + 60 \cdot 0,11 + 70 \cdot 0,02$$

$$\mu = 5,4 + 7,25 + 3,15 + 0,45 + 6 + 6,6 + 1,4 = 30,25$$

1.2.4 $P(E) = P(15 > X \leq 50) = P(X = 25) + P(X = 35) + P(X = 45) + P(X = 50)$

$$P(E) = 0,29 + 0,09 + 0,01 + 0,12 = 0,51$$

E: „Der fällige Betrag beträgt mehr als 15€, aber höchstens 50€.“

2.1 $P_{0,1}^{200}(X > 12\% \text{ von } 200) = P_{0,1}^{200}(X > 0,12 \cdot 200) = P_{0,1}^{200}(X > 24)$

$$P_{0,1}^{200}(X > 24) = 1 - P_{0,1}^{200}(X \leq 24) = 1 - 0,85511 = 0,14489$$

$$\text{Für den Erwartungswert } \mu \text{ gilt: } \mu = n \cdot p = 200 \cdot 0,1 = 20$$

$$\text{Für die Standardabweichung } \sigma \text{ gilt: } \sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q} = \sqrt{200 \cdot 0,1 \cdot 0,9} = 4,243$$

$$\mu + \sigma = 20 + 4,243 = 24,243 < 25$$

Somit übersteigt die Anzahl dieser „Verkehrssünder“ den Erwartungswert um mehr als die einfache Standardabweichung.

2.2 Es gilt:

Tageseinnahmen in den ersten 30 Tagen + Tageseinnahmen in den restlichen x Tagen müssen die Kosten von 60.000€ decken.

Also:

$$20 \cdot 28\text{€} \cdot 30 + 10 \cdot 28\text{€} \cdot x = 60.000\text{€} \Rightarrow 16.800\text{€} + 280\text{€} \cdot x = 60.000\text{€}$$

$$\Rightarrow 280\text{€} \cdot x = 43.200\text{€} \Rightarrow x = 154,3$$

Somit sind die Anschaffungskosten nach $30 + 155 = 185$ Tagen gedeckt.

2.3 Testgröße X: Anzahl der Temposünder ($n = 200$)

Nullhypothese: $p = 0,02$ $A = \{0; 1; 2; \dots; k\}$

Gegenhypothese: $p > 0,02$ $\bar{A} = \{k + 1; \dots; 200\}$ rechtsseit. Signifikanztest

Signifikanzniveau: $\alpha = 0,05$

Ablehnungsbereich: $P_{0,02}^{200}(X \geq k + 1) < 0,05$

$$1 - P_{0,02}^{200}(X \leq k) < 0,05$$

$$P_{0,02}^{200}(X \leq k) > 0,95 \Rightarrow k = 7$$

Annahmebereich: $A = \{0; 1; \dots; 7\}$

Ablehnungsbereich: $\bar{A} = \{8; 9; \dots; 200\}$

3.1 Vierfeldertafel

	F	\bar{F}	Σ
S	0,04	0,06	0,10
\bar{S}	0,76	0,14	0,90
Σ	0,80	0,20	1

$$\left. \begin{array}{l} P(F) \cdot P(\bar{S}) = 0,80 \cdot 0,90 = 0,72 \\ P(F \cap \bar{S}) = 0,76 \end{array} \right\} \Rightarrow P(F) \cdot P(\bar{S}) \neq P(F \cap \bar{S})$$

\Rightarrow Die Ereignisse F und \bar{S} sind stochastisch abhängig.

3.2 $F \cup S$: „Der Fahrer kann seine Papiere vorweisen oder ist zu schnell gefahren.“

$$P(F \cup S) = 0,04 + 0,76 + 0,06 = 0,86$$