Abitur 2012 – II – STO

Aufgabe 1

R : Roman gelesen
V : Verfilmung gesehen

a)

	V	$\overline{V}$	
R	7,2%	4,8	12%
$\overline{R}$	10,8%		88%
	18%	82%	100%

ges: $P_{\overline{R}}(V)$

$P_R(V) = 0{,}6 = \frac{P(R \cap V)}{P(R)} \Rightarrow P(R \cap V) = 0{,}12 \cdot 0{,}6 = 7{,}2\%$

$P_{\overline{R}}(V) = \frac{P(\overline{R} \cap V)}{P(\overline{R})} = \frac{0{,}108}{0{,}88} = \underline{\underline{12{,}3\%}}$

b) $\overline{R} \cup \overline{V}$ sind alle Jugendlichen, die den Roman nicht gelesen haben oder die Verfilmung nicht gesehen haben oder die beides nicht kennen, also alle die nicht Film und Roman kennen.

$P(\overline{R} \cup \overline{V}) = 1 - P(R \cap V) = 100\% - 7{,}2\% = \underline{\underline{92{,}8\%}}$

Aufgabe 2

$H_0: \; p \leq 0{,}15$ ges: Entscheidungsregel

$n = 100 \;, \; \alpha = 0{,}10$

$A: \; X \in \{0; 1; \dots; k\}$ Annahmebereich

$\overline{A}: \; X \in \{k+1; \dots; 100\}$ Ablehnungsbereich

$P_{0{,}15}(X \geq k+1) \leq 0{,}1$

$P_{0,15}(X \leq k) \geq 0,9$

$\sum_{i=1}^{k} B(100; 0,15; i) \geq 0,9$

aus dem Tafelwerk: $k \geq 20$

Entscheidungsregel:

Annahmebereich für H_0: $\{0; 1; \ldots; 20\}$

Ablehnungsbereich für H_0: $\{21; \ldots; 100\}$

Aufgabe 3

8 Plätze, 5 Ehrengäste

α) ohne Unterscheidung: $\binom{8}{5} = \frac{8!}{3! \cdot 5!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2} = \underline{\underline{56}}$

β) mit Unterscheidung: $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = \underline{\underline{6720}}$

Gäste, die sich kennen, möchten evtl. nebeneinander sitzen oder jemand sitzt lieber weiter links (Nähe zur Tür, Sonne blendet nicht) oder jemand hat lieber einen freien Platz neben sich, ... Deshalb sind nicht alle Möglichkeiten gleich wahrscheinlich.

Abitur 2012 – II – STO – FS

Aufgabe 4

$n = 15$; $p = 0{,}9$

a) $A: k=0$

$P(A) = 0{,}9^{15} = \underline{\underline{20{,}6\,\%}}$

$B: 4x$, dann $k=2$

$P(B) = 0{,}9^4 \cdot 0{,}1^2 \cdot 0{,}9^9 \cdot \binom{11}{2} = \underline{\underline{14{,}0\%}}$

b) Aus einer Urne mit 9 schwarzen und 1 weißen Kugel wird 15mal mit Zurücklegen gezogen. Die schwarze Kugel entspricht dem funktionierenden Vorhang, die weiße Kugel dem Fall, dass man ihn per Hand zuziehen muss.

c) $E(X) = n \cdot p = 15 \cdot 0{,}1 = \underline{\underline{1{,}5}}$

$Var(X) = n \cdot p \cdot q = 15 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}9 = 1{,}5 \cdot 0{,}9 = \underline{\underline{1{,}35}}$

$\sigma = \sqrt{1{,}35} \approx \underline{\underline{1{,}16}}$

$1{,}5 - 1{,}16 = 0{,}34$, also $X = 0$

$1{,}5 + 1{,}16 = 2{,}66$, also $X \geq 3$

$P(E) = P(X=0) + P(X \geq 3) = 1 - P(X=1) - P(X=2)$

$= 1 - \binom{15}{1} \cdot 0{,}1^1 \cdot 0{,}9^{14} - \binom{15}{2} \cdot 0{,}1^2 \cdot 0{,}9^{13} =$

$= 1 - 0{,}343 - 0{,}267$

$= 0{,}39$

$= \underline{\underline{39\,\%}}$