

ABI 2005 STOCHASTIK III

$$1. a.) \frac{13!}{8! \cdot 5!} = \binom{13}{5} = \underline{\underline{1287}}$$

$$\begin{aligned} b.) \quad P_{\frac{5}{13}}^4(X \leq 2) &= P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) \\ &= \binom{4}{0} \cdot \frac{5^0}{13} \cdot \frac{8^4}{13} + \binom{4}{1} \cdot \frac{5^1}{13} \cdot \frac{8^3}{13} \\ &\quad + \binom{4}{2} \cdot \frac{5^2}{13} \cdot \frac{8^2}{13} = \underline{\underline{0,8380 \approx 83,8\%}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c.) \quad n &= 8 \\ k &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \binom{n+k-1}{k} &= \binom{8+20-1}{20} = \binom{27}{20} \\ &= \underline{\underline{888030}} \end{aligned}$$

2. a.)

Klassische Musik (K) : $P(K) = 0,25$

Volksmusik (V) : $P(V) = 0,3$

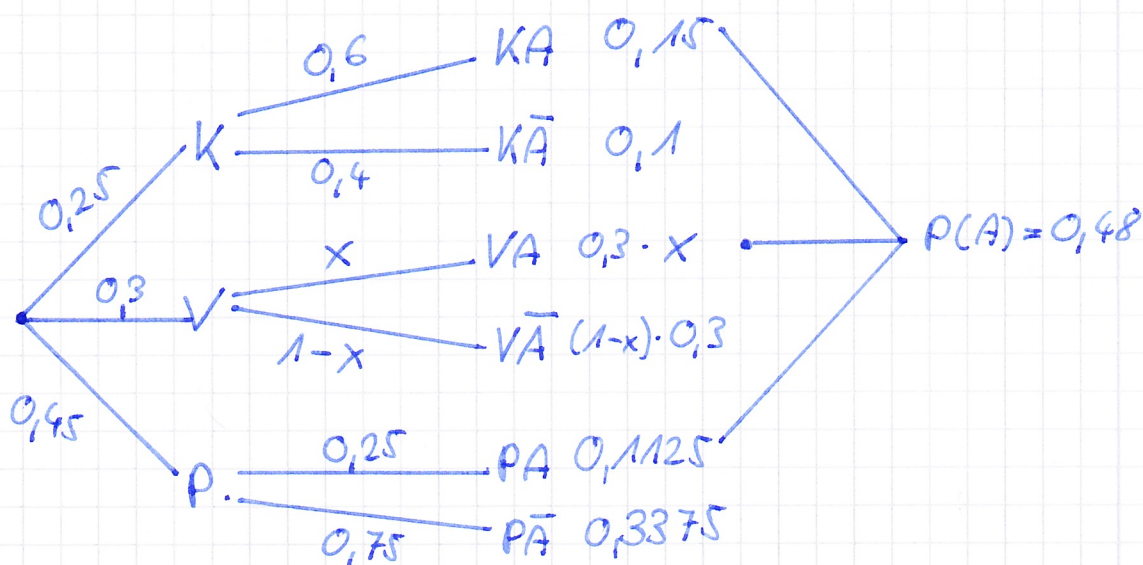
Popmusik (P) : $1 - P(K) - P(V) = 0,45$

A: "Käufer älter als 30 Jahre"

$$P(K \cap A) = 0,6 \Rightarrow P(K \cap \bar{A}) = 0,4$$

$$P(P \cap A) = 0,25 \Rightarrow P(P \cap \bar{A}) = 0,75$$

$$P(V \cap A) = x \Rightarrow P(V \cap \bar{A}) = x - 1$$



Bestimmung von x:

$$P(A) = P(K \cap A) + P(P \cap A) + P(V \cap A)$$

$$0,48 = 0,15 + 0,1125 + 0,3 \cdot x$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{x = 0,2175}}$$

b.)

$$P_A(K \cup P) = 1 - P_A(V) = 1 - P(V \cap A) \cdot P(A)$$

$$= 1 - 0,2175 \cdot 0,48 = \underline{\underline{54,7\%}}$$

3.

a.)

ges.: n

$$P_{\text{Raabkopie}} = 0,5 \cdot 0,15 = 0,075$$

$$P_{0,075}^n (X \geq 1) = 1 - P_{0,925}^n (X = 0) > 0,90$$

$$0,1 > 0,925^n$$

$$\ln 0,1 > n \cdot \ln 0,925$$

$$\ln 0,925 < 0 \quad !$$

$$\rightarrow n > \frac{\ln 0,1}{\ln 0,925}$$

$$n > 29,5$$

$$\Rightarrow n \geq 30$$

b.)

ges.: c + Intervall

$$n = 500; p = 0,15; q = 0,85$$

$$\mu = n \cdot p = 500 \cdot 0,15 = 75$$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q} = \sqrt{500 \cdot 0,15 \cdot 0,85} = 7,98$$

$$P(|X - \mu| \leq c) \geq 0,8$$

$$2 \cdot \Phi\left(\frac{c + 0,5}{7,98}\right) - 1 \geq 0,8$$

$$\Phi\left(\frac{c + 0,5}{7,98}\right) \geq 0,9$$

$$c \geq 10 \rightarrow X \in [65; 85]$$

4 a.)

$$n = 200$$

Realität	Annahme von H	Ablehnung von H
$H_0: p_0 \leq 0,15$	$[0; k]$	$p_{0,15}^{200}(X > k) \leq 0,05$
$p_1 > 0,15$	$[k+1; 200]$	

$$\Rightarrow 1 - p_{0,15}^{200}(k \leq 1) \leq 0,05$$

$$p_{0,15}^{200}(k \leq 1) \geq 0,95$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{k \geq 38}} \text{ (Tafelwerk)}$$

b.)

$$\underline{\underline{p_{0,25}^{200}}}(x \leq 38) = 0,02758 = \underline{\underline{2,8\%}} \text{ (TW)}$$

↑

$$p_1 \geq 0,25$$

Gesuchte Intervall: $[0\%; 2,8\%]$