TI1 GÜ1 22. OKT. 2010

A1.)

a.) Kombinatorik: Anzahl Variationen von Elementen mit Wiederholung.

$V_n^{(k)} = n^k$

$V_n^{(k)}$: Anzahl untersch. Anordnungen von k Elementen mit je n versch. Ausgangselementen, die mehrfach auftreffen dürfen

- 2 versch. Ausgangselemente (Punkt, Strich)
- Ein Zeichen besteht aus genau 5 ~~Zeichen~~ Elementen

$\rightarrow V_n^{(k)} = 2^5 = 32 \rightarrow$ 32 versch. Zeichen

b.) Verfahren aus a.) für alle Zeichenfolgen ≤ 5 durchführen und addieren:

$$\sum_{i=1}^{5} 2^i = 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 = 62$$

c.) Laplace-Wahrscheinlichkeit

$$p = \frac{\sum \text{günstige Ereignisse}}{\sum \text{mögliche Ereignisse}}$$

hier: „günstige Ereignisse": ~~ein~~ fünfelementiges Zeichen aus a.) 32

1

„mögliche Ereignisse": ≤ 5 Elemente der Zeichen aus

b.) 62

$$p = \frac{32}{62} = \frac{16}{31} \approx \underline{\underline{0{,}52}}$$

<u>A2.)</u>

<u>a.)</u> $p = \frac{\sum \text{günstige Ereig.}}{\sum \text{mögliche Ereig.}} = \frac{4}{10} = \underline{\underline{0{,}4}}$

<u>b.)</u> Verfahren wie a.) durchführen unter Berücksichtigung der neuen Mengengrößen. Gesamtwahrsch. ist Produkt der Einzelwahrsch.

$$p = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} = \frac{24}{5040} \underline{\underline{\approx 0{,}0048}}$$

<u>c.)</u> Elemente 1 - 9 beliebig -> wie a.)

$$p = \frac{6}{10} \underline{\underline{= 0{,}6}}$$

<u>d.)</u> wie b.), aber: Kombinatorik: Anzahl Permutationen von n versch. Elem. ohne Wiederholung:

$$P_n = n!$$

hier 2 Gruppen mit je 4 bzw. 6 gleichen Elementen.

$$P_n^{(k_1, k_2, \dots, k_n)} = \frac{n!}{k_1! \cdot k_2! \cdot \dots \cdot k_n!}$$

Ti 1 GÜ 1

22. OKT. 2010

bei n Gruppen je $k_1, k_2, \ldots, k_n$ gleichen Elementen

$$\rightarrow \frac{10!}{6! \cdot 4!} = \frac{7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{2 \cdot 3 \cdot 4} = 210$$

$$p = \frac{1}{210} \approx \underline{\underline{0{,}0048}}$$

e.)

$p = \frac{1}{210} \approx \underline{\underline{0{,}0048}}$, da alle Permutationen gleichwahrsch. sind.

A 3.)

K_i : Komponente K_i intakt

P_i : Glied P_i intakt (kompletter Zweig)

S : System intakt

$P(K_1) = 0{,}7 \quad P(K_2) = 0{,}6 \quad P(K_3) = 0{,}5$

$P(K_5) = 0{,}9 \quad P(K_4) = 0{,}8$

$$P(S) = P(P_1 \cup P_2 \cup P_3)$$
$$= P((P_1^c \cap P_2^c \cap P_3^c)^c) \quad \text{De Morgan}$$

$$\boxed{P(A \cup B) = P((A^c \cap B^c)^c)}$$

$$= 1 - P(P_1^c \cap P_2^c \cap P_3^c)$$
$$= 1 - P(P_1^c) \cdot P(P_2^c) \cdot P(P_3^c)$$

$P(P_1) = P(K_1 \cap K_2) = P(K_1) \cdot P(K_2) = 0{,}7 \cdot 0{,}6 = 0{,}42$

$P(P_2) = P(K_3) = 0{,}5$

$P(P_3) = P(K_4 \cap K_5) = P(K_4) \cdot P(K_5) = 0{,}8 \cdot 0{,}9 = 0{,}72$

$$P(S) = 1 - (1-0{,}42)\cdot(1-0{,}5)(1-0{,}72) = \underline{\underline{0{,}9188}}$$