

<b>Klassenarbeit</b> <b>SG15/25D</b>	<b>Mathematik</b> <b>NAME:</b>	<b>Bearbeitungszeit 135 min.</b>	<b>Di 27.11.07</b>
---	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------

**Hilfsmittel: Taschenrechner**

**Formulieren Sie zu jeder Aufgabe einen passenden Antwortsatz!**

**Verwenden Sie bei der Bearbeitung die in der Wahrscheinlichkeitsrechnung üblichen Schreibweisen und Darstellungen.**

1. In einer Gruppe von 1000 Personen haben sich 700 prophylaktisch gegen Grippe impfen lassen. Nach einer bestimmten Zeit wurde jedes Gruppenmitglied danach befragt, wer an einer Grippe erkrankte. Die Ergebnisse werden in einer 4 – Feldtafel dargestellt.

Gruppe	B (erkrankt)	$\bar{B}$ (nicht erkrankt)	Summe
A mit Impfung	80	620	700
$\bar{A}$ ohne Impfung	120	180	300
Summe	200	800	1000

Das Ereignis A sei „Person ist geimpft“ und das Ereignis B: „Person erkrankt“. Berechnen Sie:

$P(A)$        $P(B)$        $P(A \cap B)$        $P_A(B)$   
 $P_B(A)$        $P(\bar{A} \cap B)$        $P_{\bar{A}}(B)$

Was bedeuten die einzelnen Ergebnisse?

2. In einem Land der dritten Welt sind 20% der Bevölkerung an Aids erkrankt. Von einem Aids- Test weiß man, dass er nicht ganz sicher ist. Es können zwei Fehler auftreten.

i) Bei 96% der Personen, von denen man weiß, das sie erkrankt sind, fällt der Test positiv aus beim Rest wird die Krankheit nicht erkannt.

ii) Bei 94% der Personen, von denen man weiß, das sie gesund sind, fällt der Test negativ aus, beim Rest wird fälschlicherweise ein Aidsverdacht ausgesprochen.

a) Stellen Sie nach folgendem Schema eine Vierfeld-Tafel auf:

	K	$\bar{K}$		T : Testergebnis ist positiv
T	x	x	x	$\bar{T}$ : Testergebnis ist negativ
$\bar{T}$	x	x	x	K : Person ist erkrankt
	x	x	1	$\bar{K}$ : Person ist nicht erkrankt, also gesund

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einer erkrankten Person der Test negativ ausfällt?

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person, von der man weiß, dass bei ihr der Test positiv ausgefallen ist, wirklich an Aids erkrankt ist?

d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person, von der man weiß, dass bei ihr der Test negativ ausgefallen ist, wirklich gesund ist.?

e) Zeichnen Sie den zur Vierfeldtafel gehörenden Baum und tragen Sie in ihm alle auftretenden Wahrscheinlichkeiten mit der genauen Bezeichnung ein. (z.B.  $P(T) =$ ;  $P_{\bar{T}}(K) =$ ;  $P(T \cap \bar{K}) =$  usw. )  
 Falls nötig, stellen Sie das Ergebnis als Bruch dar.

Schreiben Sie zu jeder Frage einen aussagekräftigen Antwortsatz.

3. Die Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage anlässlich einer Kommunalwahl sind in folgenden Vierfeld- Tafeln dargestellt.
- |          | Partei A | sonstige | gesamt |
|----------|----------|----------|--------|
| weiblich | 22%      | 33%      | 55%    |
| männlich | 18%      | 27%      | 45%    |
| gesamt   | 40%      | 60%      | 100%   |
- |           | Partei A | sonstige | gesamt |
|-----------|----------|----------|--------|
| bis 40 J  | 16%      | 30%      | 46%    |
| über 40 J | 24%      | 30%      | 54%    |
| gesamt    | 40%      | 60%      | 100%   |
- a) Ist die Wahl einer Partei geschlechtsabhängig?
- b) Ist die Wahl einer Partei vom Alter der Wähler abhängig?
- Hinweis:  
Gilt  $P_A(B) = P(B)$ , so beeinflusst das Eintreten des Ereignisses A die Wahrscheinlichkeit von B nicht.
4. In einer Obstkiste befinden sich 60 Äpfel, davon sind 12 faul. Es werden 5 Äpfel entnommen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse:  
A: Alle 5 Äpfel sind einwandfrei.  
B: Genau 3 Äpfel sind faul.  
C: Alle 5 Äpfel sind faul.  
Berechnen Sie auf drei Stellen hinter dem Komma genau und schreiben Sie zu jedem Ereignis einen Antwortsatz.
5. In Finnland gibt es ähnlich wie in Deutschland ein Lottospiel. Statt 6 aus 49 gilt dort **7 aus 37**.  
a) A: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für 7 richtige?  
b) B: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für 5 richtige?  
c) C: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für 6 richtige mit Zusatzzahl?
6. Die Buchstaben des Wortes ANANAS werden geschüttelt und neu geordnet. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse?  
A: Es entsteht wieder das Wort ANANAS  
B: Die Buchstabenkombination beginnt mit AAA.  
C: Es entsteht ein Wort mit dreifachem A direkt hintereinander.

**Viel Erfolg!**