

## Klausur

Name: \_\_\_\_\_ Mat.Nr.: \_\_\_\_\_

Studienziel: BA (FBW)  P oder  SI  
bitte ankreuzen

|          |   |   |   |   |   |   |       |
|----------|---|---|---|---|---|---|-------|
| Aufgabe  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Summe |
| maximal  | 9 | 6 | 5 | 7 | 6 | 9 | 42    |
| erreicht |   |   |   |   |   |   |       |

Zugelassene Hilfsmittel:

2 Blatt = 4 Seiten eigene Aufzeichnungen, Taschenrechner

Bitte weisen Sie sich durch einen Lichtbildausweis aus.

S o S e

2 0 0 7

**Grundsätzliches:** Eine Klausur ist eine Gelegenheit, dem Prüfer zu zeigen, was Sie alles wissen. Es ist also in Ihrem Interesse, dass Ihre Ausführungen lesbar, verständlich und logisch nachvollziehbar sind. Für Studierende des Lehramts ist eine Klausur immer auch eine Prüfung für die Fähigkeit, mathematische Dinge klar und verständlich darzustellen.

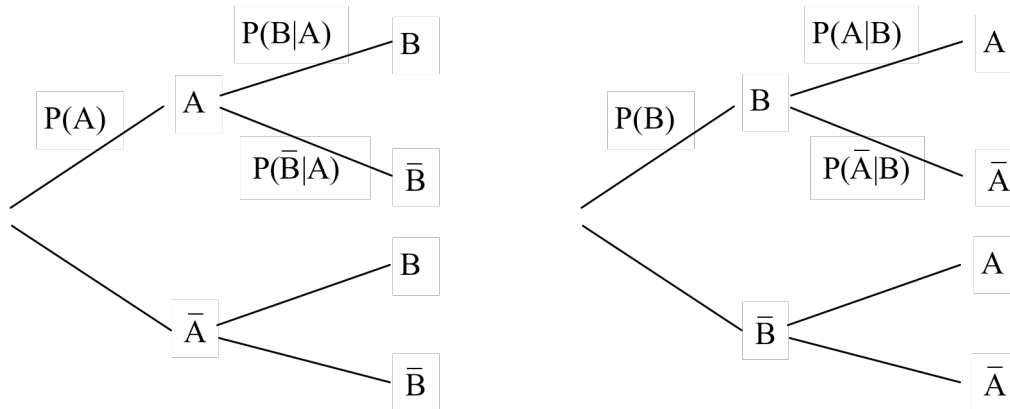
Bitte beginnen Sie für jede Aufgabe ein neues Blatt. Sie benötigen also mindestens 6 Blätter. Bitte schreiben Sie **nicht** auf das Aufgabenblatt.

1. In einer neuen Klasse bewerben sich Julia (J), Fabian (F) und Serap (S) um das Amt des 1. und 2. Klassensprechers und des Klassenbuchführers. Da Sie die Klasse noch nicht kennen, lösen Sie die drei Ämter unter den drei Bewerbern aus.
  - a. Wie lassen sich die Ergebnisse dieses Zufallsexperiments formal und abkürzend beschreiben?
  - b. Wie groß ist  $|\Omega|$ ?
  - c. Es sei  $A$ : „Serap wird 1. Klassensprecherin“ und  $B$ : „Julia wird Klassenbuchführerin“. Geben Sie alle Ergebnisse an (in der in a. eingeführten Beschreibung), die die nachfolgenden Ereignisse ausmachen: ( $\bar{A}$  ist das Gegenereignis zu  $A$ )
    - i.  $A \cap B$
    - ii.  $A \cup B$
    - iii.  $\bar{A} \cup \bar{B}$
  - d. Schreiben Sie zu jedem Satz die Nummer auf Ihr Papier und dazu, ob er richtig oder falsch ist:
    - i. Ein Ereignis ist eine Menge von Ergebnissen.
    - ii. Ein Ereignis ist ein Element von  $\Omega$ .
    - iii. Der Ereignisraum ist eine Teilmenge von  $\Omega$ .
    - iv.  $\Omega$  ist eine Teilmenge des Ereignisraums.
    - v.  $\Omega$  selbst ist ein Ereignis.
    - vi.  $\Omega$  selbst ist ein Ergebnis.
  
2. Wie groß ist die  $W$ , dass von 12 Personen 2 im gleichen Monat Geburtstag haben und die übrigen 10 mit ihrem Geburtsmonat allein sind? (Die  $W$ , in einem Monat geboren zu sein sollen hier der Einfachheit halber gleich wahrscheinlich sein.)
  
3. Zwei Schüler spielen mit einer 5 Cent Münze und einem Würfel.

„Mit der Münze kann man doch viel leichter eine Fünf werfen als mit dem Würfel“  
„Klar, bei der Münze ist es ja einer von zwei Fällen, beim Würfel gibt es aber sechs Möglichkeiten.“  
„Gut, ich spiele mit der Münze und du nimmst den Würfel. Dafür darfst du auch drei Mal würfeln bis eine Fünf kommt.“

Genauer: Der Schüler mit dem Würfel darf bei einem Versuch höchstens drei Mal würfeln. Wenn er eine Fünf gewürfelt hat, hört er ggfs. auch schon früher auf. Der Schüler mit der Münze wirft sie genau ein Mal.  
Haben beide tatsächlich nun die gleiche Chance, eine Fünf zu werfen?

4.



Die Baumdiagramme gehören zu demselben Zufallsexperiment, wobei das eine das „umgekehrte“ des anderen ist.

- Erläutern Sie die Gleichung:  $P(A) \cdot P(B|A) = P(A \cap B)$
- Sie kennen folgende W':  $P(A) = 0,4$ ,  $P(B) = 0,5$ ,  $P(A|B) = 0,3$ . Berechnen Sie nun
  - $P(B|A)$
  - $P(\bar{B}|A)$
  - $P(A|\bar{B})$

- Beim Glücksspiel „Die böse Drei“ wird mit zwei Würfeln gespielt. Der Spieler zahlt seinen Einsatz und wirft beide Würfel. Erscheint keine Drei, so erhält der Spieler die Augensumme in Euro ausbezahlt. Ist bei dem Wurf wenigstens eine Drei dabei, so muss der Spieler die Augensumme in Euro (zusätzlich zu seinem Einsatz) zahlen. Geben Sie für die Auszahlung (ggfs. negativ) die Wahrscheinlichkeitsverteilung in einer Tabelle an.  
Wie viel Euro sollte der Spielanbieter wenigstens als Einsatz nehmen?
- Eine Firma schätzt die Bekanntheit ihres Produktes auf 50% innerhalb der Bevölkerung. Ihre Werbeagentur schätzt es auf nur 40% und hält eine Werbekampagne für notwendig. Bei einem Schnelltest werden 50 Personen befragt. Man wird sich einig, dass eine Werbekampagne gestartet wird, wenn 22 Personen oder weniger das Produkt kennen.
  - Erklären Sie die Grenze von 22. Warum hat man gerade diese Zahl gewählt?
  - Wie groß ist die W' dafür, dass die Werbekampagne gestartet wird, obwohl der Bekanntheitsgrad 50% beträgt? (Verwenden Sie die Tabellen auf der letzten Seite)
  - Wie groß ist die W' dafür, dass die Werbekampagne nicht gestartet wird, obwohl der Bekanntheitsgrad nur 40% beträgt? (Verwenden Sie die Tabellen auf der letzten Seite)
  - In einem weiteren Test sollen so viele Personen befragt werden, dass die Sigma-Umgebung um  $\mu_1$  bei einem Bekanntheitsgrad von 50% und die Sigma-Umgebung um  $\mu_2$  bei einem Bekanntheitsgrad von 40% sich nicht mehr überschneiden. Wie viele Personen müssen mindestens befragt werden?

