

## Nachholklausur Mathematik IV für Bachelor WIF und IF

### Teil I : Stochastik

#### Wichtig:

Ihre komplette Ausarbeitung schreiben Sie bitte ausschließlich in die dafür vorgesehenen freien Abschnitte der Formblätter inklusive der zugehörigen Blatt-Rückseiten.

Bitte unten und auf jedem weiteren Formblatt Name, Vorname in BLOCKSCHRIFT und Matrikelnummer eintragen !

**Name, Vorname :**

**Matrikelnummer:**

**Studiengang:**

#### Teil I : Aufgaben 1 bis 4

Aufgabe	1	2	3	4	$\Sigma$
erreicht					
max. Punktzahl	3	2	2	5	12

Name:

Matrikelnummer:

### **Aufgabe 1**

Um Aufschluß über den tatsächlichen - als normalverteilt vorausgesetzten - Wasserverbrauch  $X$  im Kochwaschprogramm bei einem neuentwickelten Waschmaschinenmodell für Großwäschereien zu gewinnen, wurden 10 Probeläufe durchgeführt. Dabei wurden insgesamt  $\sum_{i=1}^{10} x_i = 1025$  Liter Wasser verbraucht. Testen Sie zum Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$  die Nullhypothese  $\mu_0 = 102$ , wenn

1. die Standardabweichung als bekannt vorausgesetzt wird:  $\sigma = 0.7$ ,
2. sich aus den Probeläufen eine geschätzte Standardabweichung von  $s = 0.7$  ergab.

Name:

Matrikelnummer:

### **Aufgabe 2**

Von 400 zufällig ausgewählten kleinen Handelseinrichtungen sprachen sich 300 gegen eine weitere Abschwächung des Ladenschlußgesetzes aus. Läßt sich daraus schließen, daß die Gegner der Abschwächung unter allen kleinen Handelseinrichtungen mindestens eine Zweidrittelmehrheit besitzen?

Name:

Matrikelnummer:

### Aufgabe 3

Von einer Krankenversicherung wird der Zusammenhang der Merkmale „Teilnahme an der Gripeschutzimpfung“  $X$  und „Grippeerkrankung“  $Y$  untersucht. Dabei ergaben sich für 1000 befragte Personen folgende Häufigkeiten:

$X \setminus Y$	Grippe	keine Grippe
Impfung	40	458
keine Impfung	259	243

Können Sie zum Signifikanzniveau  $\alpha = 0.01$  nachweisen, daß die Gripeschutzimpfung nützlich ist?

Name:

Matrikelnummer:

#### **Aufgabe 4**

Die folgende Tabelle gibt die Körpergröße von 7 erwachsenen Männern sowie deren Vätern an (in cm):

Größe des Vaters $X$	175	177	178	180	182	183	185
Größe des Sohnes $Y$	177	178	179	182	181	181	182

- (a) Berechnen Sie ein geeignetes Maß des linearen Zusammenhangs zwischen den beiden Größen!
- (b) Bestimmen Sie die Parameter  $a$  und  $b$  der linearen Regressionsfunktion  $Y = a + bX$  mittels der Methode der kleinsten Quadrate!
- (c) Geben Sie eine Schätzung für die Größe des Sohnes an, wenn Sie wissen, daß der Vater 1.95 m groß ist.

Name:

Matrikelnummer:

**Freiblatt zur Aufgabe 4**

## Nachholklausur Mathematik IV für Bachelor WIF und IF

### Teil II : Logik

#### Wichtig:

Ihre komplette Ausarbeitung schreiben Sie bitte ausschließlich in die dafür vorgesehenen freien Abschnitte der Formblätter inklusive der zugehörigen Blatt-Rückseiten.

Bitte unten und auf jedem weiteren Formblatt Name, Vorname in BLOCKSCHRIFT und Matrikelnummer eintragen !

**Name, Vorname :**

**Matrikelnummer:**

**Studiengang:**

#### Teil II: Aufgaben 5 bis 6

Aufgabe	5	6	$\Sigma$
erreicht			
max. Punktzahl	3	3	6

Name:

Matrikelnummer:

### Aufgabe 5

Für drei paarweise verschiedene Variablen  $x, y, z$  sowie für ein zweistelliges Prädikatsymbol  $P$  und ein einstelliges Prädikatsymbol  $Q$  sind die folgenden prädikatenlogischen Formeln gegeben:

$$F_1 := \rightarrow \forall x \forall y P x, y \exists y P x, y$$

$$F_2 := \exists y Q y$$

$$F_3 := \rightarrow \exists z < z, y \forall y \exists z \neg \sim z, y$$

Man entscheide durch schematische Auswertung von  $CF[F; t; x]$ , welche der folgenden Substitutionen  $SbF[F; t; x]$  in den Formeln  $F = F_1, F_2, F_3$  zulässig sind. Im Falle der Zulässigkeit führe man die Substitutionen aus:

(a)  $SbF[F_1; x; y]$ ,

(b)  $SbF[F_2; y; x]$ ,

(c)  $SbF[F_3; *(x, y); y]$ ,  $*(x, y)$  ein gültiger Term.



Name:

Matrikelnummer:

**Freiblatt zur Aufgabe 5**

Name:

Matrikelnummer:

### **Aufgabe 6**

Es seien  $\alpha, \beta, \gamma$  drei paarweise verschiedene Aussagevariablen. Man bestimme zur Booleschen Formel  $F := \alpha \& (\beta \rightarrow \gamma)$  die vollständige disjunktive Normalform.

**Hinweis:** Die Normalform kann, wie  $F$ , in einer ‐aufgelockerten Infix-Notation‐ geschrieben werden.