

## Klausur 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	2	3	2	5	12

Name:

Matrikelnummer:

### **Aufgabe 1**

Das Gewicht maschinell abgepackter Butterstücke ist eine normalverteilte Zufallsgröße mit einer Sollgröße  $\mu = E(X) = 250g$  und einer Varianz  $\sigma^2 = Var(X) = (5g)^2$ . Ein Abnehmer vermutet, daß das Gewicht der aus einem bestimmten Michhof stammenden Butterstücke zu niedrig ist und entnimmt einer Lieferung eine Stichprobe vom Umfang 25. Die Prüfung ergab ein mittleres Gewicht  $\bar{x} = 248g$ . Kann damit die Vermutung des Abnehmers als signifikant nachgewiesen werden (Signifikanzniveau 0.05)?

Name:

Matrikelnummer:

**Freiblatt zur Aufgabe 1**

Name:

Matrikelnummer:

### **Aufgabe 2**

Bei der Direktwahl eines Bürgermeisters wurden nach Auszählung von 150 Stimmzetteln 69 für die Kandidatin A registriert.

1. Schätzen Sie den Anteil  $p$  an Stimmen für diese Kandidatin und bestimmen Sie ein Konfidenzintervall für  $p$  zum Konfidenzniveau 0.95.
2. Wie ändern sich die Ergebnisse, wenn bei der weiteren Auszählung 6900 von 15 000 Wählern für die Kandidatin A gestimmt haben?

Name:

Matrikelnummer:

**Freiblatt zur Aufgabe 2**

Name:

Matrikelnummer:

### **Aufgabe 3**

In einem medizinischen Forschungsinstitut wird die Wirksamkeit einer bestimmten (angezweifelten) Therapie untersucht. Die Heilung von Personen mit bzw. ohne diese Therapie erfolgte mit folgenden Häufigkeiten:

$X \setminus Y$	keine Therapie	Therapie
Heilung	140	408
keine Heilung	159	293

Prüfen Sie zum Signifikanzniveau  $\alpha = 0.01$  die Hypothese, daß die Therapie keinen Einfluß auf die Heilung hat.

Name:

Matrikelnummer:

**Freiblatt zur Aufgabe 3**

Name:

Matrikelnummer:

#### Aufgabe 4

In Börsenkreisen wird oft von einem Zusammenhang zwischen Rentenrenditen und Aktienkursen gesprochen. Zu 8 Zeitpunkten wurden folgende Werte für den Aktienindex der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ-Index) und die Durchschnittsrendite öffentlicher Anleihen mit 10 Jahren Laufzeit beobachtet:

Zeitpunkt	1	2	3	4	5	6	7	8
FAZ-Index	221	251	346	376	401	421	471	481
Rendite in %	9.7	7.9	8.6	7.2	7.3	7.1	7.0	6.8

- Berechnen Sie ein geeignetes Maß des linearen Zusammenhangs zwischen Rentenrenditen und Aktienkursen!
- Bestimmen Sie die Parameter  $a$  und  $b$  der linearen Regressionsfunktion  $Y = a + bX$  mittels der Methode der kleinsten Quadrate!
- Welchen Aktienindex hätte man demnach bei einer Rendite von 6.5% zu erwarten?



Name:

Matrikelnummer:

**Freiblatt zur Aufgabe 4**

## Klausur 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	4	2	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:

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

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

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

$$F_4 := \rightarrow \exists z < z, y \forall z \exists y \neg \sim z, y$$

Man entscheide durch schematische Auswertung von  $CF[F; t; x]$ , welche der folgenden Substitutionen  $SbF[F; t; x]$  in den Formeln  $F = F_1, F_2, F_3, F_4$  zulässig sind. Im Falle der Zulässigkeit führe man die Substitutionen aus:

- (a)  $SbF[F_1; y; x]$ ,
- (b)  $SbF[F_2; x; y]$ ,
- (c)  $SbF[F_3; *(x, y); y]$ ,  $*(x, y)$  ein gültiger Term,
- (d)  $SbF[F_4; +(x, y); y]$ ,  $+(x, y)$  ein gültiger Term.

Name:

Matrikelnummer:

**Freiblatt zur Aufgabe 5**

Name:

Matrikelnummer:

### **Aufgabe 6**

Es seien  $\alpha, \beta, \gamma$  drei paarweise verschiedene Aussagevariablen. Man werte die Boolesche Formel  $F := \vee \neg\alpha \ \& \ \beta \neg\gamma$  mit Hilfe einer Wahrheitstafel aus.