VORBEMERKUNGEN

Fakultät für Technik Studiengang Angewandte Informatik

Übung2 Mathematik II (Statistik)

Familienname	Vorname	Matrikel - Nr.

Kurs: *TINF 11AI* *TINF 11BI*
Semester: *4*

Abgabetermin: ***Donnerstag, 11.April 2013 TINF 11 AI***
Montag, 15.April 2013 TINF 11 BI

Die Übungen sind termingebunden. Wenn die Ausarbeitungen nicht zum Termin persönlich abgegeben werden können, dann müssen sie spätestens um 24 Uhr des folgenden Tages per e-Mail übermittelt werden (haneff@web.de oder neff.hans@gmail.com).

Alle vier Aufgaben sind zu bearbeiten.
Alle Zwischenergebnisse sind anzugeben.
Benutzen sie die Vordrucke nach Belieben.
Alle Ausarbeitungen auf Papier, nicht mit Excel.
Es wird dringend empfohlen, die Lösungen mit Taschenrechner und nicht mit Excel durchzuführen, nur dann ist ein entsprechender Lerneffekt zu erwarten, nur dann gibt es positive Auswirkungen auf das Ergebnis der Klausur

Die Lösung der Übungsaufgaben sind Einzelleistungen.
Passagen, in denen eine unerlaubte Zusammenarbeit eindeutig ist, werden mit null Punkten bewertet.
Passagen, bei denen ein Verdacht auf eine unerlaubte Zusammenarbeit besteht, werden nicht bewertet.

Bewertung: Maximale Punktzahl: ***40*** Erreichte Punktzahl:

Note:

Dozent: ***Dipl.-Kfm. Hans Neff***

Detaillierter Bewertungsbogen auf der Rückseite (nach der Korrektur)

Math. II, Statistik, Uebung2, Termin 11.04.2013 (AI), 15.04.2013 (BI)
1-Logistischer Trend, 2-Faktoren, 3-Expon. Glätten, 4-Häufigkeit

AUFGABE 1 10 PUNKTE

In der untenstehenden Tabelle sind den Zeiträumen x_i Prozentsätze y_i zugeordnet, die angeben, wie viel Prozent der Haushalte ein Smartphone besitzen.
Das Sättigungsniveau sei bei $S = 98$ % erreicht. Jahr 2005 entspricht $x = 1$.

a) Zeigen Sie, wie man die logistische Funktion $y = \frac{S}{1+e^{mx+b}}$ in eine lineare Gleichung der Form $y^* = y_{tr} = m\,x + b$ transformieren kann. [2 P.]

b) Bestimmen Sie die Gleichung der Trendfunktion nach dem logistischen Trendmodell. Ergänzen Sie dazu die untenstehenden Tabelle. Geben Sie Zwischenwerte an. [4 P.]

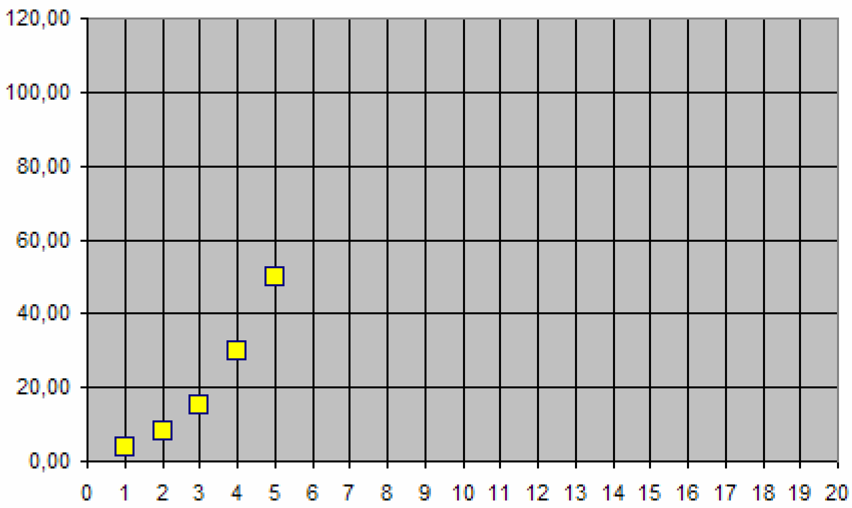
c) Bestimmen Sie die Prognosewerte für die Jahre 2013 und 2014. [1 P.]

d) Bestimmen Sie das Bestimmtheitsmaß und interpretieren Sie das Ergebnis. [2 P.]

e) Skizzieren Sie den Funktionsgraphen der Prognosewerte bis Jahr 2020 in die gegebene Koordinatenebene. [1 P]

Jahr	Zeit-raum x	y [%]			x^2		
2005	1	4,0			1		
2006	2	8,0			4		
2007	3	15,0			9		
2008	4	30,0			16		
2009	5	50,0			25		
Summen	15	107,0			55		

	x	ŷ
2005	1	
2006	2	
2007	3	
2008	4	
2009	5	
2010	6	
2011	7	
2012	8	
2013	9	
2014	10	



AUFGABE 2 10 PUNKTE

Eine betriebliche Kennzahl wurde für Quartale (I, II, III, IV) ermittelt.

Quartal i	Kennzahl y(i)	Wachstums-Faktoren	Zuwachs-raten [%]	Index für die Basis 1.Qu. 2011 = 100	Gleitende Mittelwerte Zyklus-länge = 4
I. Qu. 2011	16				
II. Qu. 2011	21				
III. Qu. 2011	24				
IV. Qu. 2011	19				
I. Qu. 2012	22				
II. Qu. 2012	25				

a) Bestimmen Sie die fehlenden Werte und tragen Sie diese in die Tabelle ein. Bestimmen Sie die Wachstumsfaktoren auf drei Nachkommastellen genau. [4 ×1,5 P.]

b) Bestimmen Sie den mittleren Wachstumsfaktor und die mittlere Zuwachsrate (in Prozent) für den untersuchten Zeitraum. [2 P.]

c) Beschreiben Sie mindestens zwei Nachteile der Glättung mittels gleitenden Mittelwerten gegenüber der Glättung mittels Regressionsrechnung. [2 P.]

AUFGABE 3 10 PUNKTE

In einem Unternehmen wird Controlling mit Balanced Scorecards organisiert. Dabei wurde eine bestimmte Kennzahl y [%] über 10 Wochen aufgezeichnet.
Die Werte y_i sind nicht trendbehaftet.

a) Bestimmen Sie die Schätzwerte $\hat{y}_i$ mit Hilfe der exponentiellen Glättung. (Eine Nachkommastelle) Verwenden Sie eine Glättungskonstante von 0,2. [3,5 P.]

b) Die Kennzahl in der 24. Kalenderwoche ist 26%. Bestimmen Sie den geglättenen Wert für diese Kalenderwoche. [1 P.]

c) Bestimmen Sie den THEIL'schen Ungleichheitskoeffizienten und interpretieren Sie das Ergebnis. Ergänzen Sie dazu die gegebene Arbeitstabelle. [3,5 P.]

d) Beschreiben Sie den Hauptvorteil des exponentiellen Glättens gegenüber der Glättung mittels gleitender Mittelwerte. [1 P.]

Kalender-woche		Kenn-zahl	geglättet		
w	i	y	$\hat{y}_i$	$(y_i - \hat{y}_i)^2$	
14	1	27			
15	2	38			
16	3	25			
17	4	31			
18	5	32			
19	6	35			
20	7	43			
21	8	27			
22	9	38			
23	10	31			
Summen:				267,525	

e) Zum Gewichten der Beobachtungswerte benutzt man die Werte einer geometrischen Folge. Welchen Hauptvorteil hat es, hier eine geometrische Folge zu verwenden? [1 P.]

Aufgabe 4 10 Punkte

Achtung TINF 11 BI, Aufgabenteil a) und f) behandeln wir am 8.April 2013

Die nebenstehende Tabelle zeigt die Entfernungen vom Wohnort der Mitarbeiter zu ihrem Arbeitsplatz in km und die entsprechende Häufigkeiten.

x_i [km]	n_i	h_i
$0 < x \leq 1$	10	0,05
$1 < x \leq 2$	20	0,1
$2 < x \leq 3$	44	0,22
$3 < x \leq 4$	36	0,18
$4 < x \leq 5$	38	0,19
$5 < x \leq 7$	24	0,12
$7 < x \leq 10$	18	0,09
$10 < x \leq 15$	10	0,05
	200	

a) Zeichnen Sie das Histogramm
x-Achse: 1 cm ≙ 1 km [2 P.]
b) Bestimmen Sie den Median (Zentralwert). [1 P.]
c) Bestimmen Sie den Mittelwert. [1 P.]
d) Bestimmen Sie Varianz und Standardabweichung. Es möge sich hier um eine kleine Stichprobe handeln mit n-1 Freiheitsgraden. [2 P.]
e) Bestimmen Sie den Variationskoeffizienten. [1 P.]
f) Skizzieren den Funktionsgraphen der empirischen Verteilungsfunktion. [2 P.]
g) Es soll die relative Häufigkeit dafür, dass ein Mitarbeiter höchstens 6 km vom Arbeitsplatz entfernt wohnt, bestimmt werden. Überlegen Sie, wie man sie aufgrund der Verteilungsfunktion bestimmen könnte. [1 P.]

Runden Sie sinnvoll und geben Sie die passenden Einheiten an.