

Platz-Nr.: _____

Name: _____

Vorname: _____

Matrikel-Nr.: _____

BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL
FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT -
SCHUMPETER SCHOOL OF BUSINESS AND ECONOMICS

Prüfungsgebiet: Einführung in die Wirtschaftsinformatik (Hauptprüfung PO 2006)
Grundlagen von Decision Support Systemen (BWiWi 1.14)

Tag der Prüfung: 20.02.2014

Name des Prüfers: Prof. Dr. S. Bock

Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht programmierbar)
Der Klausur beigelegte Formelsammlung

Bearbeiten Sie jede der 6 angegebenen Aufgaben!

Die Lösungen zu den Aufgaben sollen gegliedert und in vollständigen zusammenhängenden Sätzen dargestellt werden und Rechnungen mit ihren Zwischenschritten nachvollziehbar sein. Dazu gehören auch das explizite Aufschreiben aller verwendeten Formeln und die Beantwortung der Aufgabenstellung mit einem Antwortsatz. **Ein Ergebnis ohne nachvollziehbare Rechnung erhält keine Punkte. Runden Sie auf vier Stellen hinter dem Komma.**

Die Darstellungsform und die Systematik der Gedankenführung gehen in die Bewertung ebenfalls ein. In Klammern ist für jede Aufgabe die Anzahl der maximal möglichen Punkte angegeben, die bei einer richtigen und vollständigen Bearbeitung erreicht werden können. Zudem entspricht die angegebene Punktezahl ungefähr der Dauer in Minuten, die Sie für die Lösung der jeweiligen Aufgabe benötigen sollten.

Insgesamt können **90 Punkte** erreicht werden. Für eine erfolgreiche Bearbeitung müssen wenigstens **45 Punkte** erworben werden.

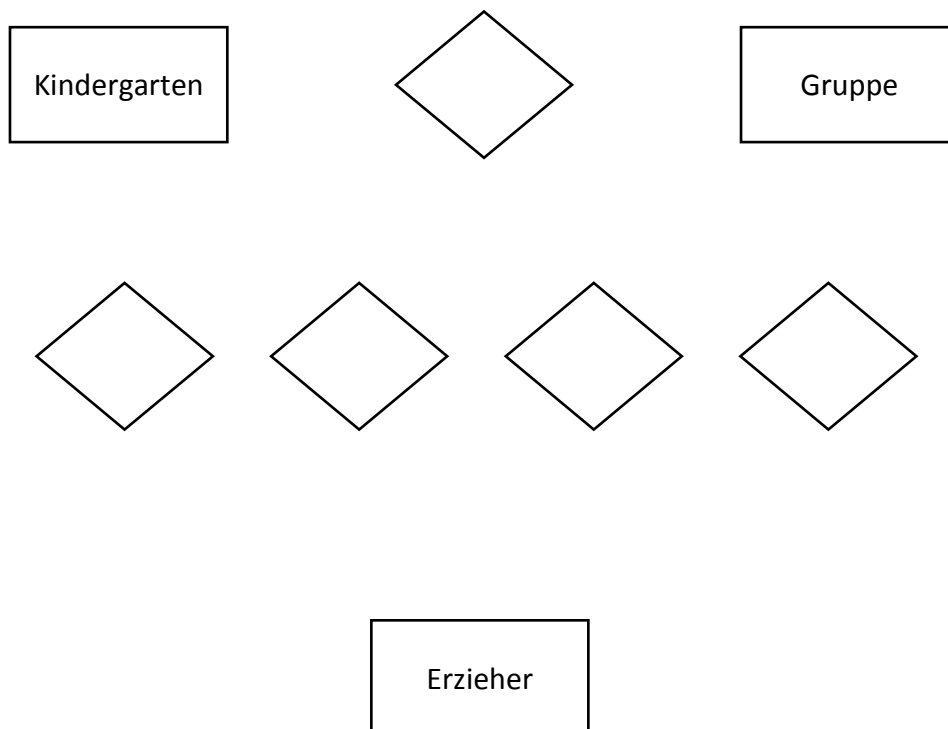
Unterschrift: _____

Aufgabe 1: Entity Relationship Modell und relationales Schema

(Insgesamt 17 Punkte)

Eine Trägereinrichtung von Kindertagesstätten möchte eine neue Datenbank für die tägliche Arbeit anlegen. Das Ergebnis der Anforderungsanalyse ist wie folgt:

Ein Erzieher wird identifiziert durch seine Personalnummer. Zusätzlich wird sein Name und Geburtsdatum gespeichert. Jeder durch den Träger verwaltete Kindergarten wird anhand einer eindeutigen ID identifiziert und hat einen Namen. Jede Gruppe wird durch den leitenden Erzieher und den Kindergarten, zu dem die Gruppe gehört, identifiziert und hat einen Gruppennamen sowie eine bestimmte Gruppengröße. Zu einem Kindergarten gehören mehrere Gruppen. Jeder Erzieher arbeitet in genau einem Kindergarten. Für jeden Kindergarten wird aus den dort arbeitenden Erziehern ein Erzieher bestimmt, der die Einrichtung leitet. Jeder Gruppe werden mehrere Erzieher zugeordnet. Ein Erzieher ist in mindestens einer Gruppe tätig, darf aber höchstens eine von diesen leiten.



- Ergänzen Sie die obige Skizze mit Hilfe der Anforderungsanalyse zu einem vollständigen **ER-Diagramm**. Kennzeichnen Sie eventuell auftretende schwache Entitätstypen und bei jedem (evtl. identifizierenden) Beziehungstypen **Totalitäten** und **Kardinalitäten**. (9 Punkte)
- Überführen Sie das ER-Modell mit dem Algorithmus aus der Vorlesung in ein relationales Schema. (8 Punkte)

Aufgabe 2: Relationale Algebra

(Insgesamt 13 Punkte)

Wir betrachten den Ausschnitt einer Relationalen Datenbank eines Kindergartens (Bei allen Namen von Kindern in den Relationen *Frühstücksliste* und *Kindergeburtstag* handelt es sich um Fremdschlüssel (FKs) der Relation *Kind*):

Kind		
<u>Name</u>	<u>Gruppe</u>	<u>Geburtsdatum</u>
Anna	Pinguine	13.2.2011
Lisa	Elefanten	10.2.2010
Lena	Fledermäuse	4.5.2011
Susi	Pinguine	29.12.2010
Lara	Elefanten	25.9.2010
Matthis	Pinguine	10.1.2011
Steven	Fledermäuse	10.10.2010
...

Kindergeburtstag		
<u>Gastgeber</u>	<u>Gast</u>	<u>Datum</u>
Lisa	Lena	10.2.2014
Lara	Susi	26.9.2013
Lisa	Anna	11.2.2013
Lara	Lukas	26.9.2013
Susi	Matthis	5. 1. 2014
...

Frühstücksliste		
<u>Name</u>	<u>Lebensmittel</u>	<u>Wochentag</u>
Susi	Gurke	Dienstag
Susi	Äpfel	Montag
Lena	Gurke	Dienstag
Lena	Paprika	Freitag
Matthis	Möhren	Montag
Steven	Brot	Mittwoch
Lara	Frischkäse	Dienstag
Lena	Paprika	Mittwoch
Susi	Möhren	Donnerstag
Lena	Gurke	Mittwoch
Steven	Möhren	Donnerstag
Susi	Brot	Mittwoch
Lara	Frischkäse	Montag
Steven	Gurke	Dienstag
Anna	Äpfel	Mittwoch
Lisa	Birnen	Mittwoch
...

- a) Formulieren Sie folgende Abfrage ausschließlich mit den Grundoperationen der Relationalen Algebra. Die Ausdrücke in Klammern geben die gewünschten Spalten in der Ergebnisrelation an:
„Welche Kinder (Name) aus der Pinguingruppe waren noch nie Gast auf einem Kindergeburtstag?“ (5 Punkte)
- b) „Welche Kinder (Name) bringen donnerstags Möhren, dienstags eine Gurke und mittwochs ein Brot mit?“ – Geben Sie für diese Division ($D = R \div S$) die Schemata der Relationen D , R und S an und füllen Sie **nur** die Relationen S und D mit den passenden Tupeln. (4 Punkte)
- c) Seien R und S zwei Relationen mit $\text{Schema}(R) = \text{Schema}(S)$. Dann handelt es sich beim natürlichen Verbund ($R * S$) um
- Den Durchschnitt von R und S
 - Die Vereinigung von R und S
 - Das Kartesische Produkt von R und S
 - Etwas anderes
- Entscheiden Sie sich begründet für eine der vier Möglichkeiten. (4 Punkte)

Aufgabe 3: Relationales Schema und Normalformen

(Insgesamt 15 Punkte)

Wir betrachten die Relation *Erzieher* in der Datenbank einer Trägers von Kindertagesstätten:

Erzieher					
Name (N)	Geburtsjahr (J)	Entgeltgruppe (E)	Tarifstufe (S)	Gehalt (G)	Urlaubstage (U)
Anke Meier	1970	TVöD S 6	4	2787 €	26
Teresa Müller	1967	TVöD S 15	2	3049 €	30
Susanne Neuhaus	1974	TVöD S 6	2	2439 €	25
Stefan Fischer	1970	TVöD S 6	2	2455 €	25

Zusätzlich zu den durch den Schlüssel der Relation gegebenen funktionalen Abhängigkeiten sei die folgende Menge F von funktionalen Abhängigkeiten gegeben:

$$F = \{ \{J\} \rightarrow \{U\}; \{E, S\} \rightarrow \{G\} \}$$

- a) Zeigen oder widerlegen Sie die folgenden Feststellungen:
- „Alle funktionalen Abhängigkeiten aus F sind vom aktuellen Zustand der Relation *Erzieher* eingehalten.“ (2 Punkte)
 - „Das Schema bestehend aus der Relation *Erzieher* zusammen mit den funktionalen Abhängigkeiten aus F befindet sich in 2. Normalform.“ (2 Punkte)
 - „Die Attribute E , S und G bilden einen Superschlüssel der Relation *Erzieher* im aktuellen Zustand.“ (2 Punkte)
- b) Überführen Sie das Schema, bestehend aus der Relation *Erzieher* und den weiteren funktionalen Abhängigkeiten aus F mit dem Algorithmus aus der Vorlesung in die 3. Normalform. (6 Punkte)
- c) Nehmen Sie begründet Stellung zu der These: „Ein relationales Schema befindet sich genau dann in 3. Normalform, wenn kein Nichtschlüsselattribut von einem anderen Nichtschlüsselattribut funktional abhängig ist.“ (3 Punkte)

Operations Management (45 Punkte)

Aufgabe 4: Nachfrageprognosen

(Insgesamt 20 Punkte)

Ein in Wuppertal angesiedeltes Unternehmen der Unterhaltungselektronikbranche beauftragt Sie den Absatz des „wPhone“ Mobiltelefons zu prognostizieren. Die Marketingabteilung des Unternehmens stellt Ihnen folgende Zeitreihe zur Verfügung, die einen modifizierten exponentiellen Verlauf der Form $y = 12500 - a \cdot e^{b \cdot x}$ besitzt.

Jahr	Absatz [in Stück]
2010	6500
2011	11250
2012	12000
2013	12200

a) Geben Sie an, wie die Absatzzahlen modifiziert werden müssen um einen exponentiellen Verlauf zu erhalten. Beschreiben Sie anschließend, wie im Rahmen einer exponentiellen Regression eine Transformation durchgeführt wird und wie aus den in der Tabelle angegebenen Messwerten (x, y) die transformierten Werte (\tilde{x}, \tilde{y}) gebildet werden. (5 Punkte)

b) Führen Sie für das vorliegende Datenmaterial eine exponentielle Regression durch und geben Sie die Prognosefunktion für den Absatz des „wPhones“ explizit an. (9 Punkte)

Hinweis: Indizieren Sie die Jahre fortlaufend beginnend mit dem Jahr 2010 (Periode 1 entspricht dem Jahr 2010). Nutzen Sie außerdem zur Vereinfachung der Rechnung die Werte $Var(\tilde{x}) = 1,25$, $CoVar(\tilde{x}, \tilde{y}) = -1,2379$ und $\bar{\tilde{x}} = 2,5$.

c) Bestimmen Sie analytisch das Jahr, in dem laut der in Aufgabenteil b) erstellten Prognosefunktion erstmals mindestens 12499 Stück des „wPhones“ abgesetzt werden.

(6 Punkte)

Hinweis: Falls Sie Aufgabenteil b) nicht bearbeitet haben, dann verwenden Sie bitte die Näherungswerte $a = 12246,5678$ und $b = -0,9905$.

Bitte beachten Sie: Es ist nach einer analytischen Lösungsfindung gefragt. Eine durch Ausprobieren erstellte Lösung erhält **keine Punkte**.

Aufgabe 5: Allgemeine Thesen

(Insgesamt 10 Punkte)

Nehmen Sie zu den folgenden zwei Thesen kurz begründet Stellung. Eine auf „ja“ oder „nein“ beschränkte Antwort erhält **keine Punkte**.

- a) Wir betrachten das klassische Bestandsmanagement erweitert um einzelbestimmungsbetragene und durchgerechnete Rabatte. Die kostenminimale Bestellmenge aller Rabattstufen ist die optimale Bestellmenge $x_i^* = x_i^*(h_i) = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot \mu}{h_i}}$ der Rabattstufe i , die die kleinsten Gesamtkosten

$$K_i = \frac{\mu \cdot k}{x_i^*} + \frac{1}{2} \cdot x_i^* \cdot h_i + q_i \cdot \mu \text{ aller Rabattstufen besitzt.} \quad (5 \text{ Punkte})$$

- b) Wir betrachten das stochastische Bestandsmanagement mit mehreren Perioden und normalverteilter Nachfrage. Entstehen in einer Periode Überbestände können diese auch in den nachfolgenden Perioden noch verwendet werden. Fehlmengen sind hingegen nicht erlaubt, weil diese nicht durch Nachbestellungen in den Folgeperioden ausgeglichen werden können.

(5 Punkte)

Aufgabe 6: Bestandsmanagement

(Insgesamt 15 Punkte)

Ein Unternehmen der chemischen Industrie verbraucht in einem Produktionsprozess P Methanol. Der monatliche Bedarf an Methanol ist aufgrund einer stabilen Nachfrage bekannt und beträgt 2000 Liter. Der Preis für einen Liter Methanol beträgt 2,50 € und es entstehen für eine Lieferung Kosten in Höhe von 100 €/Lieferung. Das Methanol lagert das Unternehmen in einem Tank, der bei einer Lieferung kontinuierlich mit einer Geschwindigkeit von 200 Litern/Tag gefüllt wird. Die Zuführung des Methanols beginnt unmittelbar mit der Erteilung des Bestellvorgangs und auch während des Füllvorgangs kann dem Produktionsprozess P Methanol aus dem Tank zugeführt werden. Das Unternehmen veranschlagt für das durch Lagerung gebundene Kapital monatliche Opportunitätskosten in Höhe von 20% des Einkaufspreises. Gehen Sie bei der Bearbeitung der Aufgabe davon aus, dass ein Monat 30 Tage besitzt.

- a) Identifizieren Sie, welches Bestellmengenproblem im obigen Text beschrieben wird. Führen Sie zur Begründung zwei unterschiedliche im Text beschriebene Modellannahmen auf, die das Modell eindeutig charakterisieren. (3 Punkte)

- b) Entnehmen Sie der Aufgabenstellung die entscheidungsrelevanten Parameter. Berechnen Sie anschließend die optimalen Gesamtkosten. (8 Punkte)

- c) Im Modell wurden Kapazitätsrestriktionen vernachlässigt. Nehmen Sie zu der folgenden Frage begründet Stellung: Ist die in Aufgabenteil b) bestimmte Lösung ohne Kapazitätsverletzung realisierbar, wenn der Tank des Unternehmens ein Volumen von 1000 Litern besitzt? (4 Punkte)

Hinweis: Argumentieren Sie, falls Sie Aufgabenteil b) nicht beantwortet haben mit den relevanten Formeln.

FORMELN

$$TS_t = \frac{SE_t}{SAE_t} \text{ mit } SE_t = \phi \cdot (\hat{y}_{t-1,t} - y_t) + (1-\phi) \cdot SE_{t-1} \text{ und } SAE_t = \phi \cdot |\hat{y}_{t-1,t} - y_t| + (1-\phi) \cdot SAE_{t-1}$$

$$MAD = T^{-1} \cdot \sum_{t=1}^T |\hat{y}_{t-1,t} - y_t| \quad MSE = T^{-1} \cdot \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{t-1,t} - y_t)^2 \quad MAPE = T^{-1} \cdot \sum_{t=1}^T \frac{|\hat{y}_{t-1,t} - y_t|}{y_t}$$

$$b = \frac{CoVAR(x, y)}{VAR(x)} \quad a = n^{-1} \cdot \sum_{i=1}^n y_i - b \cdot n^{-1} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

$$VAR(x) = n^{-1} \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(n^{-1} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \quad CoVAR(x, y) = n^{-1} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i - \left(n^{-1} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \right) \cdot \left(n^{-1} \cdot \sum_{i=1}^n y_i \right)$$

$$\hat{y}_{t,t+1} = T^{-1} \cdot \sum_{\tau=t-T+1}^t y_\tau \quad \hat{y}_{t,t+1} = \alpha \cdot y_t + (1-\alpha) \cdot \hat{y}_{t-1,t}$$

$$\hat{y}_{t,t+\tau} = a_t + b_t \cdot \tau \text{ mit } \begin{aligned} a_t &= a_{t-1} + b_{t-1} + (2 \cdot \alpha - \alpha^2) \cdot (y_t - a_{t-1} - b_{t-1}) \\ b_t &= b_{t-1} + \alpha^2 \cdot (y_t - a_{t-1} - b_{t-1}) \end{aligned}$$

$$\hat{y}_{t,t+\tau} = a_t + b_t \cdot \tau \text{ mit } \begin{aligned} a_t &= \alpha \cdot y_t + (1-\alpha) \cdot (a_{t-1} + b_{t-1}) \\ b_t &= \beta \cdot (a_t - a_{t-1}) + (1-\beta) \cdot b_{t-1} \end{aligned}$$

$$K(x) = \frac{\mu}{x} \cdot k + \frac{1}{2} \cdot x \cdot h + \mu \cdot q \quad x = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot \mu}{h}}$$

$$K(x) = \frac{\mu}{x} \cdot k + \frac{1}{2} \cdot x \cdot \left(1 - \frac{\mu}{\lambda} \right) \cdot h + \mu \cdot q \quad x = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot \mu}{\left(1 - \frac{\mu}{\lambda} \right) \cdot h}}$$

$$r^* = (LT \text{ modulo } T) \cdot \mu \quad a_i \leq x_i < a_{i+1}$$

$$K_i(x) = q_i \cdot \mu + \frac{\mu}{x} \cdot k + \frac{x \cdot h_i}{2} \quad x = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot \mu}{h_i}}$$

$$h_i = q_i \cdot Zins \quad q_i = q_0 \cdot (1 - r_i)$$

$$J(S^*) = \sigma \cdot L(z^*) \quad L(z) = \int_{y=z}^{\infty} (y-z) \cdot \varphi(z) dy$$

$$z^* = F_{01}^{-1} \left(\frac{p}{p+h} \right) \quad z^* = z(CR) = F_{01}^{-1}(CR) \text{ mit } CR = \frac{c_u}{c_o + c_u}$$

$$c_u = r - c \quad c_o = c - v$$

$$P(x \geq a) = 1 - F_{01} \left(\frac{a - \mu}{\sigma} \right) \quad S^* = \mu + z^* \cdot \sigma$$

$$S^* = F^{-1}(\alpha) \quad S^* = \mu + L^{-1} \left(\frac{(1-\beta) \cdot \mu}{\sigma} \right) \cdot \sigma$$

$$\Pi(S^*) = c_u \cdot \mu - Z(S^*) \quad Z(S^*) = (p+h) \cdot f_{01}(z^*) \cdot \sigma$$

$$Z(S^*) = (c_u + c_o) \cdot f_{01}(z(CR)) \cdot \sigma \quad Z(S^*) = (c_u + c_o) \cdot \sum_{y=0}^{S^*} ((S^* - y) \cdot p(X=y)) + c_u \cdot (\lambda - S^*)$$

STANDARNORMALVERTEILUNG (1/1)

z	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$	z	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$	z	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$
0.00	0.3989	0.5000	0.3989	0.50	0.3521	0.6915	0.1978	1.00	0.2420	0.8413	0.0833
0.01	0.3989	0.5040	0.3940	0.51	0.3503	0.6950	0.1947	1.01	0.2396	0.8438	0.0817
0.02	0.3989	0.5080	0.3890	0.52	0.3485	0.6985	0.1917	1.02	0.2371	0.8461	0.0802
0.03	0.3988	0.5120	0.3841	0.53	0.3467	0.7019	0.1887	1.03	0.2347	0.8485	0.0787
0.04	0.3986	0.5160	0.3793	0.54	0.3448	0.7054	0.1857	1.04	0.2323	0.8508	0.0772
0.05	0.3984	0.5199	0.3744	0.55	0.3429	0.7088	0.1828	1.05	0.2299	0.8531	0.0757
0.06	0.3982	0.5239	0.3697	0.56	0.3410	0.7123	0.1799	1.06	0.2275	0.8554	0.0742
0.07	0.3980	0.5279	0.3649	0.57	0.3391	0.7157	0.1771	1.07	0.2251	0.8577	0.0728
0.08	0.3977	0.5319	0.3602	0.58	0.3372	0.7190	0.1742	1.08	0.2227	0.8599	0.0714
0.09	0.3973	0.5359	0.3556	0.59	0.3352	0.7224	0.1714	1.09	0.2203	0.8621	0.0700
0.10	0.3970	0.5398	0.3509	0.60	0.3332	0.7257	0.1687	1.10	0.2179	0.8643	0.0686
0.11	0.3965	0.5438	0.3464	0.61	0.3312	0.7291	0.1659	1.11	0.2155	0.8665	0.0673
0.12	0.3961	0.5478	0.3418	0.62	0.3292	0.7324	0.1633	1.12	0.2131	0.8686	0.0659
0.13	0.3956	0.5517	0.3373	0.63	0.3271	0.7357	0.1606	1.13	0.2107	0.8708	0.0646
0.14	0.3951	0.5557	0.3328	0.64	0.3251	0.7389	0.1580	1.14	0.2083	0.8729	0.0634
0.15	0.3945	0.5596	0.3284	0.65	0.3230	0.7422	0.1554	1.15	0.2059	0.8749	0.0621
0.16	0.3939	0.5636	0.3240	0.66	0.3209	0.7454	0.1528	1.16	0.2036	0.8770	0.0609
0.17	0.3932	0.5675	0.3197	0.67	0.3187	0.7486	0.1503	1.17	0.2012	0.8790	0.0596
0.18	0.3925	0.5714	0.3154	0.68	0.3166	0.7517	0.1478	1.18	0.1989	0.8810	0.0584
0.19	0.3918	0.5753	0.3111	0.69	0.3144	0.7549	0.1453	1.19	0.1965	0.8830	0.0573
0.20	0.3910	0.5793	0.3069	0.70	0.3123	0.7580	0.1429	1.20	0.1942	0.8849	0.0561
0.21	0.3902	0.5832	0.3027	0.71	0.3101	0.7611	0.1405	1.21	0.1919	0.8869	0.0550
0.22	0.3894	0.5871	0.2986	0.72	0.3079	0.7642	0.1381	1.22	0.1895	0.8888	0.0538
0.23	0.3885	0.5910	0.2944	0.73	0.3056	0.7673	0.1358	1.23	0.1872	0.8907	0.0527
0.24	0.3876	0.5948	0.2904	0.74	0.3034	0.7704	0.1334	1.24	0.1849	0.8925	0.0517
0.25	0.3867	0.5987	0.2863	0.75	0.3011	0.7734	0.1312	1.25	0.1826	0.8944	0.0506
0.26	0.3857	0.6026	0.2824	0.76	0.2989	0.7764	0.1289	1.26	0.1804	0.8962	0.0495
0.27	0.3847	0.6064	0.2784	0.77	0.2966	0.7794	0.1267	1.27	0.1781	0.8980	0.0485
0.28	0.3836	0.6103	0.2745	0.78	0.2943	0.7823	0.1245	1.28	0.1758	0.8997	0.0475
0.29	0.3825	0.6141	0.2706	0.79	0.2920	0.7852	0.1223	1.29	0.1736	0.9015	0.0465
0.30	0.3814	0.6179	0.2668	0.80	0.2897	0.7881	0.1202	1.30	0.1714	0.9032	0.0455
0.31	0.3802	0.6217	0.2630	0.81	0.2874	0.7910	0.1181	1.31	0.1691	0.9049	0.0446
0.32	0.3790	0.6255	0.2592	0.82	0.2850	0.7939	0.1160	1.32	0.1669	0.9066	0.0436
0.33	0.3778	0.6293	0.2555	0.83	0.2827	0.7967	0.1140	1.33	0.1647	0.9082	0.0427
0.34	0.3765	0.6331	0.2518	0.84	0.2803	0.7995	0.1120	1.34	0.1626	0.9099	0.0418
0.35	0.3752	0.6368	0.2481	0.85	0.2780	0.8023	0.1100	1.35	0.1604	0.9115	0.0409
0.36	0.3739	0.6406	0.2445	0.86	0.2756	0.8051	0.1080	1.36	0.1582	0.9131	0.0400
0.37	0.3725	0.6443	0.2409	0.87	0.2732	0.8078	0.1061	1.37	0.1561	0.9147	0.0392
0.38	0.3712	0.6480	0.2374	0.88	0.2709	0.8106	0.1042	1.38	0.1539	0.9162	0.0383
0.39	0.3697	0.6517	0.2339	0.89	0.2685	0.8133	0.1023	1.39	0.1518	0.9177	0.0375
0.40	0.3683	0.6554	0.2304	0.90	0.2661	0.8159	0.1004	1.40	0.1497	0.9192	0.0367
0.41	0.3668	0.6591	0.2270	0.91	0.2637	0.8186	0.0986	1.41	0.1476	0.9207	0.0359
0.42	0.3653	0.6628	0.2236	0.92	0.2613	0.8212	0.0968	1.42	0.1456	0.9222	0.0351
0.43	0.3637	0.6664	0.2203	0.93	0.2589	0.8238	0.0950	1.43	0.1435	0.9236	0.0343
0.44	0.3621	0.6700	0.2169	0.94	0.2565	0.8264	0.0933	1.44	0.1415	0.9251	0.0336
0.45	0.3605	0.6736	0.2137	0.95	0.2541	0.8289	0.0916	1.45	0.1394	0.9265	0.0328
0.46	0.3589	0.6772	0.2104	0.96	0.2516	0.8315	0.0899	1.46	0.1374	0.9279	0.0321
0.47	0.3572	0.6808	0.2072	0.97	0.2492	0.8340	0.0882	1.47	0.1354	0.9292	0.0314
0.48	0.3555	0.6844	0.2040	0.98	0.2468	0.8365	0.0865	1.48	0.1334	0.9306	0.0307
0.49	0.3538	0.6879	0.2009	0.99	0.2444	0.8389	0.0849	1.49	0.1315	0.9319	0.0300