

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 (BWWi 1.14)

Tag der Prüfung: 31.03.2015

Name des Prüfers: Prof. Dr. St 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.

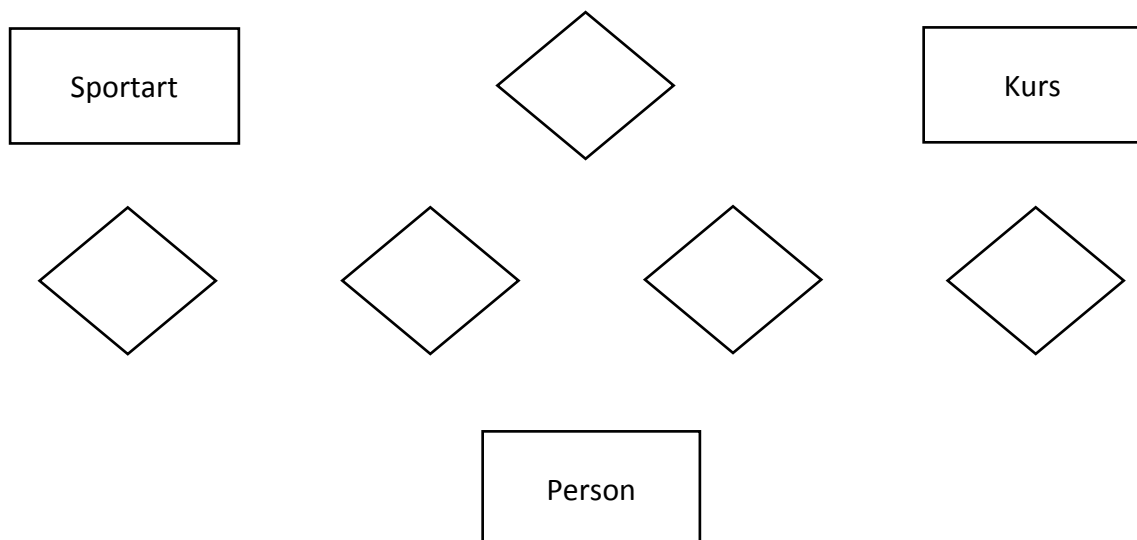
Insgesamt können **90 Punkte** erreicht werden. Für eine erfolgreiche Bearbeitung müssen wenigstens **45 Punkte** erworben werden.

Unterschrift: \_\_\_\_\_

## Aufgabe 1: Entity Relationship Modell und relationales Schema (Insgesamt 21 Punkte)

Der Hochschulsport möchte ein neues Kursverwaltungssystem einrichten. Das Ergebnis der Anforderungsanalyse an die zugrundeliegende Datenbank, die *alle benötigten Informationen* speichert, ist wie folgt:

*Alle hochschulangehörigen Personen werden in der Datenbank durch eine eindeutige ID identifiziert und mit Vor- und Nachname und einem initialen Punktestand in der Datenbank gespeichert. Jede Person darf maximal eine andere Person als Personal Trainer engagieren. Eine vom Hochschulsport angebotene Sportart wird durch ihre Bezeichnung identifiziert und immer am selben Ort angeboten. Jede Person darf mehrere Sportarten ausüben. Sobald es eine Studentin oder einen Studenten gibt, die/der sich für die Teilnahme an einem Kurs angemeldet hat, wird dieser Kurs in der Datenbank angelegt (d.h. ein Kurs, der nur von Personen belegt wird, die nicht studieren, wird nicht angelegt). Zusätzlich zur identifizierenden Kurs-ID werden die verschiedenen Kurstermine und die maximale Teilnehmerzahl hinterlegt. In jedem Kurs wird genau eine Sportart ausgeübt, und auch genau eine Person übernimmt die Leitung des Kurses. Zu jeder Sportart kann es mehrere Kurse geben. Durch die Teilnahme an oder die Leitung von verschiedenen Kursen sowie dem Training von einer oder mehreren Personen können Personen ihren aktuellen Punktestand erhöhen.*



- Ergänzen Sie die obige Skizze mit Hilfe der Anforderungsanalyse zu einem vollständigen **ER-Diagramm**. Kennzeichnen Sie eventuell auftretende schwache Entitätstypen und bei jedem Beziehungstypen **Totalitäten** und **Kardinalitäten**. (12 Punkte)
- Überführen Sie das ER-Modell mit dem Algorithmus aus der Vorlesung in ein relationales Schema. (9 Punkte)

## Aufgabe 2: Relationale Algebra

(Insgesamt 13 Punkte)

Wir betrachten den Ausschnitt einer Datenbank zum Hochschulsport:

Person		
<u>Name</u>	Alter	Lieblingssportart
Anna	22	Volleyball
...	...	...

PersonalTraining		
<u>Trainer</u>	<u>Trainee</u>	Wochentag
Lisa	Anna	Montag
...	...	...

Kurs		
<u>ID</u>	Leitung	Sportart
1	Stefan	Taekwondo
...	...	...

Kursteilnahme		
<u>KursID</u>	<u>Teilnehmer</u>	Fehltage
1	Anna	0
...	...	...

Formulieren Sie folgende Abfragen ausschließlich mit den Grundoperationen der Relationalen Algebra. Die Ausdrücke in Klammern geben die gewünschten Spalten in der Ergebnisrelation an:

- i. „Welche von Lisa trainierten Personen (Name) besuchen einen Volleyballkurs, obwohl Volleyball nicht ihre Lieblingssportart ist?“ (5 Punkte)
- ii. „Welche Personen (Name, Lieblingssportart) leiten Kurse zu ihrer Lieblingssportart so gut, dass es dort **keine** Kursteilnehmer mit mehr als einem Fehltag gibt?“ Hinweis: Bilden Sie eventuell geeignete Zwischenrelationen! (8 Punkte)

## Aufgabe 3: Designtheorie

(Insgesamt 11 Punkte)

Wir betrachten die Mengen  $F = \{\{D\} \rightarrow \{B\}; \{A, B\} \rightarrow \{C, D, E\}; \{C\} \rightarrow \{E\}\}$  von funktionalen Abhängigkeiten:

- a) Bestimmen Sie eine Minimale Überdeckung  $G$  zu  $F$ . (5 Punkte)
- b) Entscheiden Sie begründet, ob sich die Relation  $R(\underline{A}, \underline{B}, C, D, E)$  mit den funktionalen Abhängigkeiten aus  $F$  in zweiter oder dritter Normalform befindet. Was würde sich ändern, wenn  $\{C\} \rightarrow \{E\}$  aus  $F$  entfernt wird? (6 Punkte)

## Aufgabe 4: Newsvendorproblem

(Insgesamt 16 Punkte)

Die Fischhändlerin Maria Anderson verkauft frischen Lachs aus Skandinavien. Durchschnittlich werden 90 Fische in der Woche bei einer Varianz von 225 nachgefragt. Fische, die nicht direkt am Tag des Fangs verkauft werden, kann die Händlerin dennoch für 25 Euro an eine Tierfutterfabrik absetzen. Den Fischer entlohnt sie mit einem festen Abnahmepreis von 75 Euro, während sie selbst 100 Euro als Erlös pro verkauften Fisch erhält.

- a) Bestimmen Sie die kostenminimale Abnahmemenge (Bestellmenge) an Fischen unter der Annahme einer Normalverteilung. (6 Punkte)
- b) Aufgrund einer Gesetzesänderung darf die Tierfutterfabrik den Fisch von Frau Anderson nicht mehr verwerten. Die Händlerin hat eine Möglichkeit gefunden, alle nicht verkauften Fische zu verschenken. Wie ändert sich die optimale Bestellmenge? (4 Punkte)
- c) Aufgrund von Lebensmittelskandalen und Ernährungstrends könnte sich die Nachfrage drastisch verändern. Bestimmen Sie, ausgehend von den unter b) unterstellten Daten und der ermittelten Bestellmenge, die minimale und die maximale Nachfrage, bei der Frau Anderson (bezüglich der im Newsvendor Modell angesetzten Kosten) noch einen positiven Gewinn erzielen kann. Sollten Sie unter b) keine Lösung ermittelt haben, gehen Sie von einer Bestellmenge von 80 Einheiten aus. (6 Punkte)

## Aufgabe 5: Allgemeine Thesen zum klassischen Bestandsmanagement (Insgesamt 15 Punkte)

Nehmen Sie zu den folgenden Thesen kurz begründet Stellung. Eine auf „ja“ oder „nein“ beschränkte Antwort erhält **keine Punkte**. Im Folgenden betrachten wir das klassische Bestellmengenproblem.

- a) Eine Verdoppelung des Lagerhaltungskostensatzes  $h$  führt sowohl bei endlichen als auch unendlichen Lieferraten stets zu einer Halbierung der optimalen Bestellmenge  $x$ . (5 Punkte)
- b) Bei durchgerechneten, mengenabhängigen Rabatten lohnt es sich nie mehr als benötigt zu beschaffen. (5 Punkte)
- c) Die Gesamtkosten sind bei sonst gleichen Parametern und identischer Bestellmenge bei endlicher Lieferrate immer kleiner oder gleich den Gesamtkosten bei unendlicher Lieferrate. (5 Punkte)

**Aufgabe 6: Nachfrageprognosen**

(Insgesamt 14 Punkte)

Eine in Wuppertal angesiedelte Pizzeria beauftragt Sie, die Prognosedaten der letzten Woche zu untersuchen. Leider ist dem Buchhalter der Pizzeria eine Tasse Kaffee auf das Blatt mit der Prognosetabelle umgekippt, so dass einige Werte nicht mehr lesbar sind. Da er derzeit im Urlaub ist, bittet der Besitzer der Pizzeria – Toni Soprano – Sie darum, die Werte zu rekonstruieren. Er sagt Ihnen, dass der Buchhalter die Prognose mit Hilfe der Methode der *exponentiellen Glättung erster Ordnung* erstellt hat.

Tag (Mai)	Verkauf (in Stück)	Prognose (in Stück)	Fehler (Prognose - Verkauf)	Fehler (absolut)
11.	220	120		
12.		140		
13.		160	-120	
14.				0



- a) Bestimmen Sie den Wert  $\alpha$  für die exponentielle Glättung erster Ordnung. Rekonstruieren Sie die tatsächlichen Verkaufswerte für den 12., 13. und den 14. Mai sowie den Prognosewert für den 14. Mai. (9 Punkte)
- b) Laut Herrn Soprano hat sich der Buchhalter dazu entschieden, die exponentielle Glättung erster Ordnung für alle nachfolgenden Prognosen anzuwenden, da sie – seiner Meinung nach – immer genauer ist als die Prognosewerte der gleitenden Durchschnitte. Nehmen Sie begründet Stellung zu dieser Entscheidung. (5 Punkte)

## FORMELN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## STANDARNORMALVERTEILUNG (1/2)

$z$	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$	$z$	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$	$z$	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$
-1.50	0.1295	0.0668	1.5293	-1.00	0.2420	0.1587	1.0833	-0.50	0.3521	0.3085	0.6978
-1.49	0.1315	0.0681	1.5200	-0.99	0.2444	0.1611	1.0749	-0.49	0.3538	0.3121	0.6909
-1.48	0.1334	0.0694	1.5107	-0.98	0.2468	0.1635	1.0665	-0.48	0.3555	0.3156	0.6840
-1.47	0.1354	0.0708	1.5014	-0.97	0.2492	0.1660	1.0582	-0.47	0.3572	0.3192	0.6772
-1.46	0.1374	0.0721	1.4921	-0.96	0.2516	0.1685	1.0499	-0.46	0.3589	0.3228	0.6704
-1.45	0.1394	0.0735	1.4828	-0.95	0.2541	0.1711	1.0416	-0.45	0.3605	0.3264	0.6637
-1.44	0.1415	0.0749	1.4736	-0.94	0.2565	0.1736	1.0333	-0.44	0.3621	0.3300	0.6569
-1.43	0.1435	0.0764	1.4643	-0.93	0.2589	0.1762	1.0250	-0.43	0.3637	0.3336	0.6503
-1.42	0.1456	0.0778	1.4551	-0.92	0.2613	0.1788	1.0168	-0.42	0.3653	0.3372	0.6436
-1.41	0.1476	0.0793	1.4459	-0.91	0.2637	0.1814	1.0086	-0.41	0.3668	0.3409	0.6370
-1.40	0.1497	0.0808	1.4367	-0.90	0.2661	0.1841	1.0004	-0.40	0.3683	0.3446	0.6304
-1.39	0.1518	0.0823	1.4275	-0.89	0.2685	0.1867	0.9923	-0.39	0.3697	0.3483	0.6239
-1.38	0.1539	0.0838	1.4183	-0.88	0.2709	0.1894	0.9842	-0.38	0.3712	0.3520	0.6174
-1.37	0.1561	0.0853	1.4092	-0.87	0.2732	0.1922	0.9761	-0.37	0.3725	0.3557	0.6109
-1.36	0.1582	0.0869	1.4000	-0.86	0.2756	0.1949	0.9680	-0.36	0.3739	0.3594	0.6045
-1.35	0.1604	0.0885	1.3909	-0.85	0.2780	0.1977	0.9600	-0.35	0.3752	0.3632	0.5981
-1.34	0.1626	0.0901	1.3818	-0.84	0.2803	0.2005	0.9520	-0.34	0.3765	0.3669	0.5918
-1.33	0.1647	0.0918	1.3727	-0.83	0.2827	0.2033	0.9440	-0.33	0.3778	0.3707	0.5855
-1.32	0.1669	0.0934	1.3636	-0.82	0.2850	0.2061	0.9360	-0.32	0.3790	0.3745	0.5792
-1.31	0.1691	0.0951	1.3546	-0.81	0.2874	0.2090	0.9281	-0.31	0.3802	0.3783	0.5730
-1.30	0.1714	0.0968	1.3455	-0.80	0.2897	0.2119	0.9202	-0.30	0.3814	0.3821	0.5668
-1.29	0.1736	0.0985	1.3365	-0.79	0.2920	0.2148	0.9123	-0.29	0.3825	0.3859	0.5606
-1.28	0.1758	0.1003	1.3275	-0.78	0.2943	0.2177	0.9045	-0.28	0.3836	0.3897	0.5545
-1.27	0.1781	0.1020	1.3185	-0.77	0.2966	0.2206	0.8967	-0.27	0.3847	0.3936	0.5484
-1.26	0.1804	0.1038	1.3095	-0.76	0.2989	0.2236	0.8889	-0.26	0.3857	0.3974	0.5424
-1.25	0.1826	0.1056	1.3006	-0.75	0.3011	0.2266	0.8812	-0.25	0.3867	0.4013	0.5363
-1.24	0.1849	0.1075	1.2917	-0.74	0.3034	0.2296	0.8734	-0.24	0.3876	0.4052	0.5304
-1.23	0.1872	0.1093	1.2827	-0.73	0.3056	0.2327	0.8658	-0.23	0.3885	0.4090	0.5244
-1.22	0.1895	0.1112	1.2738	-0.72	0.3079	0.2358	0.8581	-0.22	0.3894	0.4129	0.5186
-1.21	0.1919	0.1131	1.2650	-0.71	0.3101	0.2389	0.8505	-0.21	0.3902	0.4168	0.5127
-1.20	0.1942	0.1151	1.2561	-0.70	0.3123	0.2420	0.8429	-0.20	0.3910	0.4207	0.5069
-1.19	0.1965	0.1170	1.2473	-0.69	0.3144	0.2451	0.8353	-0.19	0.3918	0.4247	0.5011
-1.18	0.1989	0.1190	1.2384	-0.68	0.3166	0.2483	0.8278	-0.18	0.3925	0.4286	0.4954
-1.17	0.2012	0.1210	1.2296	-0.67	0.3187	0.2514	0.8203	-0.17	0.3932	0.4325	0.4897
-1.16	0.2036	0.1230	1.2209	-0.66	0.3209	0.2546	0.8128	-0.16	0.3939	0.4364	0.4840
-1.15	0.2059	0.1251	1.2121	-0.65	0.3230	0.2578	0.8054	-0.15	0.3945	0.4404	0.4784
-1.14	0.2083	0.1271	1.2034	-0.64	0.3251	0.2611	0.7980	-0.14	0.3951	0.4443	0.4728
-1.13	0.2107	0.1292	1.1946	-0.63	0.3271	0.2643	0.7906	-0.13	0.3956	0.4483	0.4673
-1.12	0.2131	0.1314	1.1859	-0.62	0.3292	0.2676	0.7833	-0.12	0.3961	0.4522	0.4618
-1.11	0.2155	0.1335	1.1773	-0.61	0.3312	0.2709	0.7759	-0.11	0.3965	0.4562	0.4564
-1.10	0.2179	0.1357	1.1686	-0.60	0.3332	0.2743	0.7687	-0.10	0.3970	0.4602	0.4509
-1.09	0.2203	0.1379	1.1600	-0.59	0.3352	0.2776	0.7614	-0.09	0.3973	0.4641	0.4456
-1.08	0.2227	0.1401	1.1514	-0.58	0.3372	0.2810	0.7542	-0.08	0.3977	0.4681	0.4402
-1.07	0.2251	0.1423	1.1428	-0.57	0.3391	0.2843	0.7471	-0.07	0.3980	0.4721	0.4349
-1.06	0.2275	0.1446	1.1342	-0.56	0.3410	0.2877	0.7399	-0.06	0.3982	0.4761	0.4297
-1.05	0.2299	0.1469	1.1257	-0.55	0.3429	0.2912	0.7328	-0.05	0.3984	0.4801	0.4244
-1.04	0.2323	0.1492	1.1172	-0.54	0.3448	0.2946	0.7257	-0.04	0.3986	0.4840	0.4193
-1.03	0.2347	0.1515	1.1087	-0.53	0.3467	0.2981	0.7187	-0.03	0.3988	0.4880	0.4141
-1.02	0.2371	0.1539	1.1002	-0.52	0.3485	0.3015	0.7117	-0.02	0.3989	0.4920	0.4090
-1.01	0.2396	0.1562	1.0917	-0.51	0.3503	0.3050	0.7047	-0.01	0.3989	0.4960	0.4040

## STANDARNORMALVERTEILUNG (2/2)

$z$	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$	$z$	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$	$z$	$f_{01}(z)$	$F_{01}(z)$	$L(z)$
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