

Una Tabla Estadística para los *K-valores*

Mohammad H. Badii¹ y J. Castillo²

Resumen. Se describen y explican el concepto y los diferentes tipos de la mortalidad. Se resaltan la relevancia del impacto de los factores de mortalidad sobre el equilibrio poblacional. Se genera una tabla de *K-valores* con el objetivo de linealizar el porcentaje de mortalidad. Esta tabla es útil para los investigadores dedicados a la estimación, análisis e interpretación de los efectos lineales de los factores de mortalidad.

Palabras clave: Dinámica poblacional, estimaciones de muestreo, mortalidad, tablas de vida

Abstract. The concept and different types of mortalities are described and explained. The importance of the influence of mortality factors on population balance is highlighted. A table for *K-values* for the linearization of mortality percentages is generated. This table is useful for researches involved in assessment, analysis and interpretation of linearized effects of mortality factors.

Key words: Life tables, mortality, population dynamics, sampling estimates

Introducción

En estudios de la dinámica poblacional (Badii & McMurtry, 1990; Badii & Ortiz, 1992, Badii et al, 2000a), la mortalidad se define como pérdidas numéricas debido a los fenómenos tales como la competencia por cualquier recurso vital (alimento y agua, espacio en forma de refugio y la pareja), la depredación, los efectos de los patógenos causantes de las enfermedades, factores abióticos (temperaturas extremas, las heladas, las lluvias, etc.), alteraciones en la proporción sexual en favor del género masculino, la reducción de la tasa de fecundidad y la fertilidad, etc. (Badii et al., 2000a).

El impacto del factor de la mortalidad sobre las diferentes densidades de la población de la víctima indica la naturaleza del factor causante de la mortalidad. Esto, en otras palabras, quiere decir que el factor de la mortalidad funciona como: a) un factor denso-independiente o DI (% de mortalidad es independiente de la densidad poblacional de la víctima), o b) denso-dependiente o DD (% de mortalidad depende de la

densidad de la víctima) (Smith, 1935). Ahora bien, la denso-dependencia puede ser de dos tipos: 1) directamente denso-dependiente o DDD (% de mortalidad varía proporcionalmente en función de la densidad), o 2) inversamente denso-dependiente (IDD) en donde el % de mortalidad se altera inversamente en función del cambio en la densidad poblacional de la víctima. Un factor de la mortalidad que es directamente denso-dependiente y que actúa entre las generaciones (por ejemplo el parasitismo) se denomina denso-dependiente retardado (DDR). Hay que recalcar que solamente los factores de mortalidad de tipo denso-dependiente directo (DDD) y de tipo denso-dependiente retardado (DDR) son que apoyan a la regulación de las poblaciones y por tanto, la ocurrencia del balance poblacional que se manifiesta en la naturaleza (Badii et al., 2000a).

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León.
mhbadii@yahoo.com.mx

² Universidad Autónoma de Nuevo León.
jcasvi@facpya.uanl.mx

El concepto

En la estimación de los impactos de los factores de la mortalidad sobre la densidad poblacional, el uso de los porcentajes de mortalidad tiende a producir relaciones curvilineas. Estas relaciones tienden más hacia la linealidad en escala logarítmica. Por esta razón los investigadores de la demografía han hecho un uso espacial del *K-valor* para expresar estos efectos porcentuales (Badii et al., 2000b).

Para demostrar numéricamente el concepto de *K-valor*, consideramos una tabla de vida la cual representa un análisis de la sobrevivencia y la reproducción de

una población, que permite estimar parámetros del crecimiento, del tiempo generacional, etc., basado en los datos de la edad específica, o instar específico (Badii & McMurtry, 1984; Badii et al., 1990, Badii et al, 2000b).

El ejemplo hipotético siguiente demuestra una tabla de vida de instar específico en donde se indican los diferentes tipos de mortalidad y la forma de calcularlos. En una tabla de vida de instar específica, se maneja el instar o el estadio del crecimiento en lugar de la edad como la unidad bajo el estudio (Tabla 1).

Tabla 1. Una tabla de vida hipotética.

Parámetro	I n s t a r e s			
	Huevecillo	Larva	Pupa	Adulto
n_x	1000	500	300	30
d_x	500	200	270	
% Mortalidad Aparente (%MA)	50	40	90	
% Mortalidad Real (%MR)	50	20	27	
% Mortalidad Indispensable (%MI)	3	2	27	
Tasa Mortalidad Marginal (TMM)	0.5	0.4	0.9	
Razón m/s	1	0.66	9	
<i>K-valor</i>	3	2.7	2.48	1.48

Donde,

x : se refiere al instar.

n_x : el número de los individuos vivos al inicio de cada instar.

d_x : El número de los individuos que mueren durante el instar x .

% Mortalidad Aparente (%MA): el por ciento de los individuos que mueren en cada instar como una proporción del número vivos al inicio del mismo instar.

% Mortalidad Real (%MR): el por ciento de los individuos que mueren como una proporción del número de vivos al inicio de la generación.

% Mortalidad Indispensable (%MI): el por ciento de la mortalidad que no hubiera sucedido, si hubiéramos removido el factor de la mortandad bajo el estudio, y tomando en cuenta las mortalidades subsecuentes.

Tasa de Mortalidad Marginal (TMM): la proporción de los individuos que serán atacados por un agente si este agente hubiera actuado de manera individual en lugar de actuar simultáneamente con otros factores existentes de mortalidad, es decir, TMM es una estimación separada del impacto de los factores simultáneos de mortandad. La tasa de mortalidad marginal o $TMM = 1 - (1 - d)^{(di/d)}$, donde d = tasa de ataque de todos los factores y d_i = tasa de ataque de iésimo factor. Para factores no simultáneos TMM = mortalidad aparente, (Bellows et al., 1992).

Razón m/s: razón mortalidad-sobrevivencia que indica el aumento en la sobrevivencia que hubiera ocurrido si el factor de la mortalidad bajo la investigación hubiera sido removido. Muy relacionado con el porcentaje de la mortalidad indispensable.

K-valor (la fuerza de la mortalidad): La diferencia entre dos densidades consecutivas en término de logaritmo decimal.

Según Varley & Gradwell (1960, 1963, 1971) si de una serie de tablas de vida se calculan los *K-valores* y se los grafican contra los valores del logaritmo de las densidades correspondientes, los puntos resultantes forman una línea (Figura 1) con una pendiente positiva (DDD), negativa (IDD), o igual a cero (ID). Una gráfica secuencial (en función de las generaciones) de *K* total (mortalidad generacional) contra el logaritmo de las densidades representará la acción de un factor denso-dependiente retardada (DDR) que mueve en forma espiral hacia afuera y en contra de la manecilla del reloj (Figura 2). Ahora bien, un factor DDD, dependiendo en el valor de la pendiente "b", puede ejercer más porcentaje de mortalidad de lo que es necesario para compensar el porcentaje del aumento poblacional ($b > 1$), es decir, sobrecompensa el cambio poblacional; o en el caso contrario subcompensa el cambio poblacional ($0 > b > -1$) o la compensación es exacta con una $b = 1$ (Figura 1).

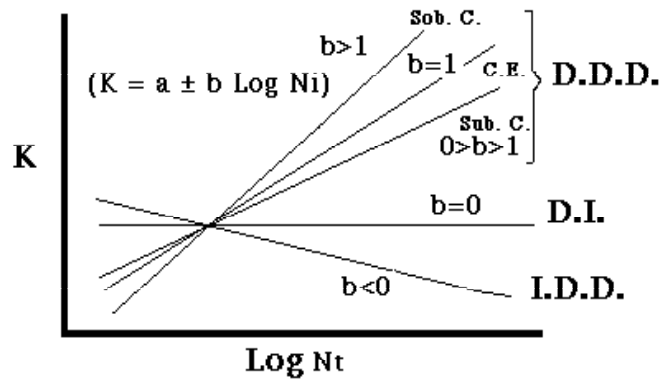


Figura 1. Relación de los factores de mortalidad y la densidad poblacional (Sub.C. = Subcompensación, Sob.C. = Sobrecompensación, C.E. = Compensación exacta, $N_i = N_t$ = densidad inicial).

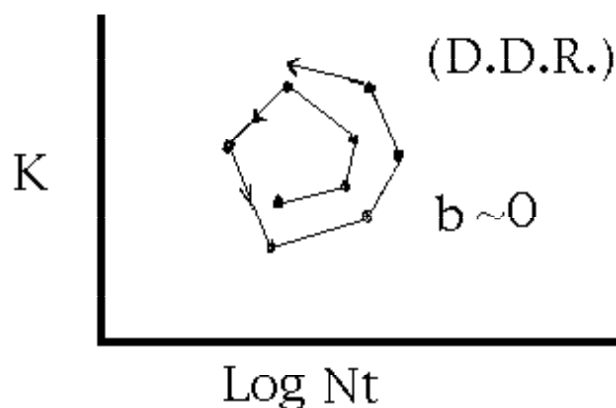


Figura 2. Denso-dependencia retardado (D.D.R.).

El *K-valor* es la diferencia en las densidades consecutivas en término del logaritmo decimal y consecuentemente, es una medida logarítmica de la fuerza de letalidad de un factor de mortalidad. Basado en el trabajo original de Haldane (1949) y el uso amplio en el contexto de las tablas de vida por Varley & Gradwell (1970), se calcula el *K-valor* en base a la siguiente ecuación: $K\text{-valor} = -\log(N_s/N_i)$, donde, N_i

significa el tamaño de la población inicial, y N_s es el tamaño de la población que sobrevivan la mortalidad. Usar el k -valor, por tanto, nos permite presentar los porcentajes de la mortalidad en forma lineal. En este contexto, cada porcentaje determinado de mortalidad tiene su valor numérico correspondiente de K -valor, por ejemplo, 90% de mortalidad siempre corresponde a un K -valor igual a 1.0, 99% a un valor de 2.0, etc.

Los k -valores equivalentes a los diferentes porcentajes de mortalidad (Tabla 2) se generan basados en la siguiente ecuación: $K\text{-valor} = \log [1/(1 - P)]$, donde, P significa la proporción de la mortalidad. Los valores de la Tabla 2 varían de 0.0 a 99.9 porcentaje de mortalidad. Todos los valores de K -valor se redondean a 4 decimales.

Cuando se usan los k -valores, el investigador debe estar conciente de los errores de muestreo escondidos en estos valores que resultan de las estimaciones poblacionales los cuales usualmente contienen estos errores (Kuno, 1971; Badii et al., 2000c). Además, las variables usadas, es decir, los k -valores y los porcentajes de mortalidad se suponen que deben ser independientes. Si las densidades iniciales y las mortalidades se determinan directamente, como es el caso de las estimaciones de las tasas de parasitismo, entonces se reúne el supuesto arriba mencionado. Sin embargo, frecuentemente, los cálculos de los k -valores incluyen las densidades poblacionales iniciales.

Finalmente, la aplicación de esta tabla sencilla radica en que los demógrafos y los investigadores de la dinámica poblacional pueden hacer un uso más simple de los K -valores, ya que estos valores representan la mortalidad (con un comportamiento natural curvilíneo en porcentajes) en una escala lineal, son aditivos y por tanto, se prestan a simplificar la estimación, el análisis y la interpretación de los efectos de los factores de mortalidad.

Referencias

- Badii, M.H. & J.A. McMurtry. 1984. Life history of and life table parameters for *Phytoseiulus longipes* with comparative studies on *P. Persimilis* and *Typhlodromus occidentalis* (Acarina: Phytoseiidae). *Acarologia*, 25(2): 111-123.
- Badii, M.H. & J.A. McMurtry. 1990. Field experiments on predation: dispersion, regulation and population changes. *Publ. Biol.* 4(1-2): 43-48.
- Badii M.H. & M.C. Ortíz. 1992. Análisis de dinámica poblacional y dispersión espacio-temporal del picudo del chile sobre chile jalapeño. *Publ. Biol.* 6(1): 61-64.
- Badii, M.H., A.J. McMurtry & H.G. Hohnson. 1990. Comparative life-history studies on the predaceous mites *Typhlodromus annectans* and *T. porresi* (Acari: Phytoseiidae). *Exp. Appl. Acarol.* 10: 129-136.
- Badii, M.H., A.E. Flores & H. González-Hernández. 2000a. Dinámica poblacional. Pp. 167-174. En: M.H. Badii, A.E. Flores y L.J. Galán (eds.). *Fundamentos y Perspectivas de Control Biológico*. UANL, Monterrey.
- Badii, M.H., A.E. Flores & L.A. Rodríguez del Bosque. 2000b. Tablas de vida. Pp. 155-166. En: M.H. Badii, A. E. Flores y L.J. Galán (eds.). *Fundamentos y Perspectivas de Control Biológico*. UANL, Monterrey.
- Badii, M.H., A.E. Flores, R. Foroughbakhch & H. Quiróz. 2000c. *Fundamentos de muestreo*. Pp. 129-144. En: M.H. Badii, A.E. Flores y L.J. Galán (eds.). *Fundamentos y Perspectivas de Control Biológico*. UANL, Monterrey.
- Bellows, T.S., R.G. Van Drieche & J.S. Elkinton. 1992. Life-table construction and analyses in the evaluation of natural enemies. *Annu. Rev. Entomol.* 37: 587-614.
- Haldane, K.B.S. 1949. Disease and evolution. In: "Symposium sui Factori Ecologici e Genetici della Speciazione negli Animali." *Ric.Sci.* 19 (suppl): 3-11.
- Kuno, E. 1971. Sampling error as a misleading artifact in key factor analysis. *Res.Poul.Ecol.* 13: 28-45.
- Smith, H.S. 1935. The role of biotic factors in the determination of population densities. *J. Econ. Entomol.* 28: 873-898.
- Varley, G.C. & G.R. Gradwell. 1960. Key factors in population studies. *J. Anim. Ecol.* 29: 399-401.
- Varley, G.C. & G.R. Gradwell. 1963. The interpretation of insect population changes. *Proc. Ceylon. Assoc. Adv. Sci.* 18: 142-156.
- Varley, G.C. & G.R. Gradwell. 1970. Recent advances in insect population dynamics. *Ann. Rev. Entomol.* 15: 1-24.
- Varley, G.C. & G.R. Gradwell. 1971. The use of models and life tables in Assessing the role of natural enemies. Pp. 93-112. In: C.B. Huffaker (ed.). *Biological Control*. Plenum Press, N.Y.

Tabla 2. *K*-valores para diferentes porcentajes de mortalidad (Mort. = mortalidad).

% Mort.	Decimales									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00	0.0000	0.0004	0.0009	0.0013	0.0017	0.0022	0.0026	0.0031	0.0035	0.0039
01	0.0044	0.0048	0.0052	0.0057	0.0061	0.0066	0.0070	0.0074	0.0079	0.0083
02	0.0088	0.0092	0.0097	0.0101	0.0106	0.0110	0.0114	0.0119	0.0123	0.0128
03	0.0132	0.0137	0.0141	0.0146	0.0150	0.0155	0.0159	0.0164	0.0168	0.0173
04	0.0177	0.0182	0.0186	0.0191	0.0195	0.0200	0.0205	0.0209	0.0214	0.0218
05	0.0223	0.0227	0.0232	0.0237	0.0241	0.0246	0.0250	0.0255	0.0259	0.0264
06	0.0269	0.0273	0.0278	0.0283	0.0287	0.0292	0.0297	0.0301	0.0306	0.0311
07	0.0315	0.0319	0.0325	0.0329	0.0334	0.0339	0.0343	0.0348	0.0353	0.0357
08	0.0362	0.0367	0.0372	0.0376	0.0381	0.0386	0.0391	0.0395	0.0400	0.0405
09	0.0410	0.0414	0.0419	0.0424	0.0429	0.0434	0.0438	0.0443	0.0449	0.0453
10	0.0458	0.0462	0.0467	0.0472	0.0477	0.0482	0.0487	0.0491	0.0496	0.0501
11	0.0506	0.0511	0.0516	0.0521	0.0526	0.0531	0.0535	0.0540	0.0545	0.0550
12	0.0555	0.0560	0.0565	0.0570	0.0575	0.0580	0.0585	0.0590	0.0595	0.0600
13	0.0605	0.0610	0.0615	0.0620	0.0625	0.0630	0.0635	0.0640	0.0645	0.0650
14	0.0655	0.0660	0.0665	0.0670	0.0675	0.0680	0.0685	0.0691	0.0696	0.0701
15	0.0706	0.0711	0.0716	0.0721	0.0726	0.0731	0.0737	0.0742	0.0747	0.0752
16	0.0757	0.0762	0.0768	0.0773	0.0778	0.0783	0.0788	0.0794	0.0799	0.0804
17	0.0809	0.0814	0.0820	0.0825	0.0830	0.0835	0.0841	0.0847	0.0851	0.0857
18	0.0862	0.0867	0.0872	0.0878	0.0883	0.0888	0.0894	0.0900	0.0904	0.0910
19	0.0915	0.0921	0.0926	0.0931	0.0937	0.0942	0.0947	0.0953	0.0958	0.0964
20	0.0969	0.0975	0.0980	0.0985	0.0991	0.0996	1.0002	1.0007	1.0013	1.0019
21	0.1024	0.1029	0.1035	0.1040	0.1046	0.1051	0.1057	0.1062	0.1068	0.1074
22	0.1079	0.1085	0.1090	0.1096	0.1101	0.1107	0.1113	0.1118	0.1124	0.1129
23	0.1135	0.1141	0.1146	0.1152	0.1158	0.1163	0.1169	0.1175	0.1180	0.1186
24	0.1192	0.1198	0.1203	0.1209	0.1215	0.1221	0.1226	0.1233	0.1238	0.1244
25	0.1249	0.1255	0.1261	0.1267	0.1273	0.1278	0.1284	0.1290	0.1296	0.1302
26	0.1308	0.1314	0.1319	0.1325	0.1331	0.1337	0.1343	0.1349	0.1355	0.1361
27	0.1367	0.1373	0.1379	0.1385	0.1391	0.1397	0.1403	0.1409	0.1415	0.1421
28	0.1427	0.1433	0.1439	0.1445	0.1451	0.1457	0.1463	0.1469	0.1475	0.1481
29	0.1487	0.1494	0.1500	0.1506	0.1512	0.1518	0.1524	0.1530	0.1537	0.1543
30	0.1549	0.1555	0.1561	0.1568	0.1574	0.1580	0.1586	0.1593	0.1599	0.1605
31	0.1612	0.1618	0.1624	0.1630	0.1637	0.1643	0.1649	0.1656	0.1662	0.1669
32	0.1675	0.1681	0.1688	0.1694	0.1701	0.1707	0.1713	0.1720	0.1726	0.1733
33	0.1739	0.1746	0.1752	0.1759	0.1765	0.1772	0.1778	0.1785	0.1791	0.1798
34	0.1805	0.1811	0.1818	0.1824	0.1831	0.1838	0.1844	0.1851	0.1858	0.1864
35	0.1871	0.1878	0.1884	0.1891	0.1898	0.1904	0.1911	0.1918	0.1925	0.1931
36	0.1938	0.1945	0.1952	0.1959	0.1965	0.1972	0.1979	0.1986	0.1993	0.2000
37	0.2007	0.2013	0.2020	0.2027	0.2034	0.2041	0.2048	0.2055	0.2062	0.2070
38	0.2076	0.2083	0.2090	0.2097	0.2104	0.2111	0.2118	0.2125	0.2132	0.2140
39	0.2147	0.2154	0.2161	0.2168	0.2175	0.2182	0.2190	0.2197	0.2204	0.2211
40	0.2218	0.2226	0.2233	0.2240	0.2248	0.2255	0.2262	0.2269	0.2277	0.2284
41	0.2291	0.2299	0.2306	0.2314	0.2321	0.2328	0.2336	0.2343	0.2351	0.2358
42	0.2366	0.2373	0.2381	0.2388	0.2393	0.2403	0.2411	0.2418	0.2426	0.2434
43	0.2441	0.2449	0.2457	0.2464	0.2472	0.2480	0.2487	0.2495	0.2503	0.2510
44	0.2518	0.2526	0.2534	0.2541	0.2549	0.2557	0.2565	0.2573	0.2581	0.2588
45	0.2596	0.2604	0.2612	0.2620	0.2628	0.2636	0.2644	0.2652	0.2660	0.2668
46	0.2676	0.2684	0.2692	0.2700	0.2708	0.2716	0.2725	0.2733	0.2741	0.2749
47	0.2757	0.2765	0.2774	0.2782	0.2790	0.2798	0.2807	0.2815	0.2823	0.2832
48	0.2840	0.2848	0.2857	0.2865	0.2874	0.2882	0.2890	0.2899	0.2907	0.2916
49	0.2924	0.2933	0.2941	0.2950	0.2958	0.2967	0.2976	0.2984	0.2993	0.3002
50	0.3010	0.3019	0.3028	0.3036	0.3045	0.3054	0.3063	0.3072	0.3080	0.3089
51	0.3098	0.3107	0.3116	0.3125	0.3134	0.3143	0.3152	0.3161	0.3170	0.3179
52	0.3188	0.3197	0.3206	0.3215	0.3224	0.3233	0.3242	0.3251	0.3261	0.3270
53	0.3279	0.3288	0.3298	0.3306	0.3316	0.3325	0.3335	0.3344	0.3354	0.3363

% Mort.	Decimales									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	0.3372	0.3382	0.3391	0.3401	0.3410	0.3420	0.3430	0.3439	0.3449	0.3458
55	0.3468	0.3478	0.3487	0.3497	0.3507	0.3516	0.3526	0.3536	0.3546	0.3556
56	0.3565	0.3575	0.3585	0.3595	0.3605	0.3615	0.3625	0.3635	0.3645	0.3655
57	0.3665	0.3675	0.3686	0.3696	0.3706	0.3716	0.3726	0.3737	0.3747	0.3757
58	0.3768	0.3778	0.3788	0.3799	0.3809	0.3820	0.3830	0.3840	0.3851	0.3862
59	0.3872	0.3883	0.3893	0.3904	0.3915	0.3925	0.3936	0.3947	0.3958	0.3969
60	0.3979	0.3990	0.4001	0.4012	0.4023	0.4034	0.4045	0.4056	0.4067	0.4078
61	0.4089	0.4101	0.4112	0.4123	0.4134	0.4146	0.4157	0.4168	0.4179	0.4191
62	0.4202	0.4214	0.4225	0.4237	0.4248	0.4260	0.4271	0.4283	0.4295	0.4306
63	0.4318	0.4330	0.4342	0.4353	0.4365	0.4377	0.4389	0.4401	0.4413	0.4425
64	0.4437	0.4449	0.4461	0.4473	0.4486	0.4498	0.4510	0.4522	0.4535	0.4547
65	0.4559	0.4572	0.4584	0.4597	0.4609	0.4622	0.4634	0.4647	0.4660	0.4672
66	0.4685	0.4698	0.4711	0.4724	0.4737	0.4750	0.4763	0.4776	0.4789	0.4802
67	0.4815	0.4828	0.4841	0.4855	0.4868	0.4881	0.4895	0.4908	0.4921	0.4935
68	0.4949	0.4962	0.4976	0.4990	0.5003	0.5017	0.5031	0.5045	0.5058	0.5072
69	0.5086	0.5100	0.5114	0.5129	0.5143	0.5157	0.5171	0.5186	0.5200	0.5214
70	0.5229	0.5243	0.5258	0.5272	0.5287	0.5302	0.5317	0.5331	0.5346	0.5361
71	0.5376	0.5391	0.5406	0.5421	0.5436	0.5452	0.5467	0.5482	0.5498	0.5513
72	0.5528	0.5544	0.5560	0.5575	0.5591	0.5607	0.5622	0.5638	0.5654	0.5670
73	0.5686	0.5702	0.5719	0.5735	0.5751	0.5768	0.5784	0.5800	0.5817	0.5834
74	0.5850	0.5867	0.5884	0.5901	0.5918	0.5935	0.5952	0.5969	0.5986	0.6003
75	0.6021	0.6038	0.6055	0.6073	0.6091	0.6109	0.6126	0.6144	0.6162	0.6180
76	0.6198	0.6216	0.6234	0.6253	0.6271	0.6290	0.6308	0.6326	0.6345	0.6364
77	0.6383	0.6402	0.6421	0.6440	0.6459	0.6479	0.6498	0.6517	0.6536	0.6556
78	0.6576	0.6596	0.6615	0.6635	0.6655	0.6676	0.6696	0.6716	0.6737	0.6757
79	0.6778	0.6799	0.6819	0.6840	0.6861	0.6882	0.6904	0.6925	0.6946	0.6968
80	0.6990	0.7011	0.7033	0.7055	0.7077	0.7100	0.7122	0.7144	0.7167	0.7190
81	0.7212	0.7235	0.7258	0.7282	0.7305	0.7328	0.7352	0.7375	0.7399	0.7423
82	0.7447	0.7471	0.7496	0.7520	0.7545	0.7570	0.7595	0.7620	0.7645	0.7670
83	0.7696	0.7721	0.7747	0.7773	0.7799	0.7825	0.7852	0.7878	0.7905	0.7932
84	0.7959	0.7986	0.8014	0.8041	0.8069	0.8097	0.8125	0.8153	0.8182	0.8210
85	0.8239	0.8268	0.8297	0.8327	0.8356	0.8386	0.8416	0.8447	0.8477	0.8508
86	0.8539	0.8570	0.8601	0.8633	0.8665	0.8697	0.8729	0.8761	0.8794	0.8827
87	0.8861	0.8894	0.8928	0.8962	0.8996	0.9031	0.9066	0.9101	0.9136	0.9172
88	0.9208	0.9245	0.9281	0.9318	0.9355	0.9393	0.9431	0.9469	0.9509	0.9547
89	0.9586	0.9626	0.9666	0.9706	0.9747	0.9788	0.9830	0.9872	0.9914	0.9957
90	1.0000	1.0044	1.0088	1.0132	1.0177	1.0223	1.0269	1.0315	1.0362	1.0410
91	1.0458	1.0506	1.0555	1.0605	1.0655	1.0706	1.0757	1.0809	1.0862	1.0915
92	1.0969	1.1024	1.1079	1.1135	1.1192	1.1249	1.1308	1.1367	1.1427	1.1487
93	1.1549	1.1612	1.1675	1.1739	1.1804	1.1871	1.1938	1.2007	1.2076	1.2147
94	1.2218	1.2291	1.2366	1.2441	1.2518	1.2596	1.2676	1.2757	1.2840	1.2924
95	1.3010	1.3099	1.3188	1.3279	1.3372	1.3468	1.3565	1.3665	1.3768	1.3872
96	1.3979	1.4089	1.4202	1.4318	1.4437	1.4559	1.4685	1.4815	1.4949	1.5086
97	1.5229	1.5376	1.5528	1.5686	1.5850	1.6021	1.6198	1.6383	1.6576	1.6778
98	1.6990	1.7212	1.7447	1.7696	1.7959	1.8239	1.8539	1.8861	1.9208	1.9586
99	2.0000	2.0458	2.0969	2.1549	2.2218	2.3010	2.3979	2.5229	2.6990	3.0000