

編號：G 405 系所：交通管理科學系丙組

科目：統計學

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用（請命題老師勾選）

註：◎ 配分：一、35% 二、15% 三、15% 四、20% 五、15%

◎ 第一至四題為單選題（必須列出計算過程、推導過程或說明，否則不予給分）。

◎ 資料或條件不足時，請自行假設。

- 一、調查高雄至台南自強號列車之誤點時間，發現去年平均每班自強號列車誤點 100 秒鐘，標準差 12 秒鐘。假設今年自強號列車誤點時間滿足常態分配，且平均數與標準差均與去年相同。
- 1-1 若隨機抽取一班自強號列車，則今年誤點時間高於 102 秒鐘之機率落在那個範圍內 (A) 0.1~0.2 (B) 0.2~0.3 (C) 0.3~0.4 (D) 0.4~0.5 (E) 以上皆非
- 1-2 若隨機抽取 4 班自強號列車，則此 4 班自強號列車之平均誤點時間高於 112 秒鐘之機率落在那個範圍內 (A) 0~0.05 (B) 0.05~0.1 (C) 0.1~0.15 (D) 0.15~0.2 (E) 以上皆非
- 1-3 為了解今年之平均誤點時間是否比去年高，甲生主張當今年隨機抽取 40 班自強號列車，若平均誤點時間高於 102 秒鐘時，就說今年誤點時間比去年高，否則就認為今年誤點時間沒有比去年高，則虛無假設應為 (A) $H_0: \mu \leq 100$ (B) $H_0: \mu \geq 100$ (C) $H_0: \mu < 100$ (D) $H_0: \mu > 100$ (E) 以上皆非
- 1-4 若以甲生之主張作為檢定之棄卻域，則其對應之型 I 誤差值落在那個範圍內 (A) 0.1~0.2 (B) 0.2~0.3 (C) 0.3~0.4 (D) 0.4~0.5 (E) 以上皆非
- 1-5 在 $\alpha = 0.01$ 下，欲檢定今年之平均誤點時間是否比去年高，若抽樣 40 班自強號列車，得出樣本誤點時間和為 $\sum x_i = 4080$ ，樣本平方和為 $\sum x_i^2 = 421160$ ，則樣本之標準差落在那個範圍內 (A) 1~3 (B) 3~5 (C) 5~7 (D) 7~9 (E) 以上皆非
- 1-6 依題 1-5，其 P 值落在那個範圍內 (A) 0~0.05 (B) 0.05~0.1 (C) 0.1~0.15 (D) 0.15~0.2 (E) 以上皆非
- 1-7 依題 1-5，其今年誤點時間平均數 μ 之 99% 信賴區間落在那個範圍內 (A) 88~101 (B) 93~106 (C) 98~111 (D) 103~116 (E) 以上皆非
- 二、調查自強號列車 1001 與 1003 兩個班次上個月之誤點情形，發現班次 1001 誤點之機率為 0.65，班次 1003 誤點之機率為 0.6，同一天兩個班次同時誤點之機率為 0.48，試求
- 2-1 上個月任一天至少有一個班次誤點之機率落在那個範圍內 (A) 0.5~0.6 (B) 0.6~0.7 (C) 0.7~0.8 (D) 0.8~0.9 (E) 以上皆非
- 2-2 若已知某一天班次 1001 準點，則當天班次 1003 亦準點之機率落在那個範圍內 (A) 0.5~0.6 (B) 0.6~0.7 (C) 0.7~0.8 (D) 0.8~0.9 (E) 以上皆非
- 2-3 若已知某一天班次 1003 誤點，則當天班次 1001 準點之機率落在那個範圍內 (A) 0.05~0.15 (B) 0.15~0.25 (C) 0.25~0.35 (D) 0.35~0.45 (E) 以上皆非
- 三、有兩獨立之隨機變數 X 與 Y ，且 $X \sim N(5, 25)$ ， $Y \sim N(15, 16)$ ，試求
- 3-1 $P(Y > 2X)$ 之值落在那個範圍內 (A) 0.5~0.6 (B) 0.6~0.7 (C) 0.7~0.8 (D) 0.8~0.9 (E) 以

編號：G 405 系所：交通管理科學系丙組

科目：統計學

本試題是否可以計算機： 可使用， 不可使用（請命題老師勾選）

上皆非

3-2 $P(X+Y < 18)$ 之值落在那個範圍內 (A) 0.1~0.2 (B) 0.2~0.3 (C) 0.3~0.4 (D) 0.4~0.5 (E)

以上皆非

3-3 $P\left(\frac{3X+2Y}{5} \leq a\right) = 0.91$ ，求 a 之值落在那個範圍內 (A) 8~10 (B) 10~12 (C) 12~14 (D) 14~16

(E) 以上皆非

四、觀察 9 輛汽車保養前後之耗油量如下：

保養前	28	31	26	25	35	24	29	35	28
保養後	25	28	22	23	32	24	26	31	23

欲知保養對汽車之耗油量是否有影響，使用三種方法來進行檢定分析：(1) t 分配、(2) 完全隨機設計之一因子變異數分析、(3) 隨機集區設計之一因子變異數分析，在 $\alpha = 0.05$ 下4-1 若使用方法 (1) 來進行檢定，則 t 值落在那個範圍內 (A) 1~2.5 (B) 2.5~4 (C) 4~5.5 (D) 5.5~7 (E) 以上皆非4-2 若使用方法 (2) 來進行檢定，則 F 值落在那個範圍內 (A) 1~2.5 (B) 2.5~4 (C) 4~5.5 (D) 5.5~7 (E) 以上皆非4-3 若使用方法 (3) 來進行檢定，則 F 值落在那個範圍內 (A) 1~2.5 (B) 2.5~4 (C) 4~5.5 (D) 5.5~7 (E) 以上皆非

4-4 那種方法較不適合本題之分析 (A) 方法 1 (B) 方法 2 (C) 方法 3 (D) 方法 1 與方法 2 (E) 方法 1 與方法 3 (F) 方法 2 與方法 3 (G) 均不合適 (H) 以上皆非

五、有 20 組資料如下：

0.48	0.10	0.29	0.31	0.86	0.91	0.81	0.92	0.27	0.21
0.31	0.39	0.39	0.47	0.84	0.81	0.97	0.51	0.59	0.70

今將 (0,1) 區間分成 4 個等組距，在 $\alpha = 0.05$ 下，試檢定(1) 該 20 組資料是否為均勻分配 $U(0,1)$ ？

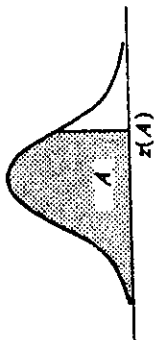
(2) 該 20 組資料之平均數是否為 0.5？

編號：G 405 系所：交通管理科學系丙組

科目：統計學

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用（請命題老師勾選）

Entry is area A under the standard normal curve from $-\infty$ to $z(A)$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

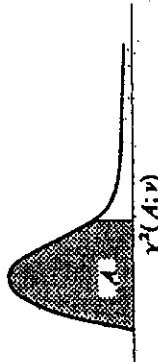
(背面仍有題目,請繼續作答)

編號： 405 系所：交通管理科學系丙組

科目：統計學

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用 (請命題老師勾選)

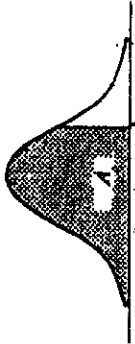
Entry is $\chi^2(A; \nu)$ where $P\{\chi^2(\nu) \leq \chi^2(A; \nu)\} = A$.



$\chi^2(A; \nu)$

ν	.005	.010	.025	.050	.100	.900	.950	.975	.990	.995
1	0.00393	0.0157	0.0782	0.01593	0.0158	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.103	0.211	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	0.676	0.872	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	0.989	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.73	26.76
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
40	20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77
50	27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49
60	35.53	37.48	40.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95
70	43.28	45.44	48.76	51.74	55.33	85.53	90.53	95.02	100.4	104.2
80	51.17	53.54	57.15	60.39	64.28	96.58	101.9	106.6	112.3	116.3
90	59.20	61.75	65.65	69.13	73.29	107.6	113.1	118.1	124.1	128.3
100	67.33	70.06	74.22	77.93	82.36	118.5	124.5	129.6	135.8	140.2

Entry is $t(A; \nu)$ where $P\{t(\nu) \leq t(A; \nu)\} = A$.



$t(A; \nu)$

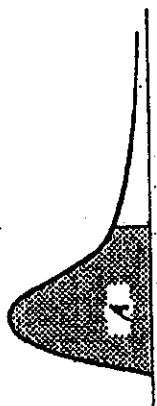
ν	.90	.95	.975	.99	.9925	.995	.9975
1	3.078	6.314	12.706	31.821	42.434	63.657	127.322
2	1.886	2.920	4.303	6.965	8.073	9.925	14.089
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.047	5.841	7.453
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.088	4.604	5.598
5	1.476	2.015	2.571	3.365	3.634	4.032	4.773
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.372	3.707	4.317
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.203	3.499	4.029
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.085	3.355	3.833
9	1.383	1.833	2.262	2.821	2.998	3.256	3.690
10	1.372	1.812	2.228	2.764	2.932	3.169	3.581
11	1.363	1.796	2.201	2.718	2.879	3.106	3.497
12	1.356	1.782	2.179	2.681	2.836	3.055	3.428
13	1.350	1.771	2.160	2.650	2.801	3.012	3.372
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.771	2.977	3.326
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.746	2.947	3.286
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.724	2.921	3.252
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.706	2.898	3.222
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.689	2.878	3.197
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.674	2.861	3.174
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.661	2.845	3.153
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.649	2.831	3.135
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.639	2.819	3.119
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.629	2.807	3.104
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.620	2.797	3.091
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.612	2.787	3.078
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.605	2.779	3.067
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.598	2.771	3.057
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.592	2.763	3.047
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.586	2.756	3.038
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.581	2.750	3.030
40	1.305	1.684	2.021	2.423	2.542	2.704	2.971
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.504	2.660	2.915
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.468	2.617	2.860
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.432	2.576	2.807

編號：G 405 系所：交通管理科學系丙組

科目：統計學

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用 (請命題老師勾選)

Entry is $F(A; v_1, v_2)$ where $P\{F(v_1, v_2) \leq F(A; v_1, v_2)\} = A$



A=0.95

$F(A; v_1, v_2)$

$v_1 \backslash v_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.60
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.86	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.60	8.59	8.56	8.63
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.38	2.35	2.31	2.27	2.22	2.15	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.45	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.75
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.58	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.82	1.77	1.71	1.65
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.86	1.81	1.75	1.70	1.64
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.23	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.46	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.60	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.56	1.50	1.43	1.35	1.26
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.67	1.61	1.52	1.46	1.39	1.22	1.00