

[This question paper contains 16 printed pages.]

Your Roll No.....

Sr. No. of Question Paper : 7744

J

Unique Paper Code : 2272201202

Name of the Paper : Basic Statistics for Economics

Name of the Course : **B.A. (Prog.)**

Semester : II / DSC

Duration : 3 Hours

Maximum Marks : 90

Instructions for Candidates

1. Write your Roll No. on the top immediately on receipt of this question paper.
2. All sections are mandatory. Attempt any 3 questions from Section I and any 2 questions each from Sections II, III and IV.
3. Sub-parts of the questions are to be attempted together.
4. All questions in Section – I, II, III, IV carry 10 marks.
5. Use of simple calculator is allowed.
6. All the required tables are provided at the end of question paper.
7. Answers may be written either in English or Hindi; but the same medium should be used throughout the paper.

छात्रों के लिए निर्देश

1. इस प्रश्न-पत्र के मिलते ही ऊपर दिए गए निर्धारित स्थान पर अपना अनुक्रमांक लिखिए।
2. सभी खंड अनिवार्य हैं। खंड I से कोई 3 प्रश्न तथा खंड II, III और IV से कोई 2 प्रश्न हल करें।
3. प्रश्नों के उप-भाग एक साथ हल करें।
4. खंड-I, II, III, IV के सभी प्रश्न 10 अंक के हैं।
5. साधारण कैलकुलेटर उपयोग की अनुमति है।
6. प्रश्न पत्र के अंत में सभी आवश्यक तालिकाएँ दी गई हैं।
7. इस प्रश्न-पत्र का उत्तर अंग्रेजी या हिंदी किसी एक भाषा में दीजिए, लेकिन सभी उत्तरों का माध्यम एक ही होना चाहिए।

P.T.O.

Section – I

Do any three out of four. Each question carries 10 marks.

1. Calculate mean, median, mode, variance and coefficient of variation of the following sample data (in kgs) :

Vegetables (in kgs)	4	2	1	0	1
------------------------	---	---	---	---	---

(2+1+1+3+3)

2. A relative frequency distribution is given below :

Class	Relative Frequency
Class A	0.22
Class B	0.18
Class C	...
Class D	0.2

- (i) What is the relative frequency of Class C?
- (ii) If the total sample size is 200, what will be the frequency of Class C?
- (iii) Draw a frequency bar graph after calculating the relevant frequencies.
- (iv) Draw a pie chart of the above distribution. (2+2+3+3)
3. A survey of a company showed that the mean monthly salary of employees is 18,600 INR. and the standard deviation is 1,200 INR.

- (a) Use Chebyshev's theorem to calculate the minimum percentage of employees whose salary is between 16,200 INR and 21,000 INR.
- (b) Suppose the salary of employees follows bell shaped distribution. Using empirical rule, calculate the percentage of employees whose salary is between 16,200 INR and 21,000 INR. (5+5)
4. Explain the concept of skewness (right, left and no skewness) with the help of histogram.

Section – II

Do any two out of three. Each question carries 10 marks.

5. A study analyzed 1000 customer complaints received by three major mobile network providers — A, B and C. The complaints were categorized as either Call Drop, Slow Internet, or Billing Issue. The data is shown below :

Complaint Origin	Call Drop	Slow Internet	Billing Issue	Total
A	80	120	50	250
B	100	150	50	300
C	120	180	150	450
Total	300	450	250	1000

If a complaint is found to be due to Billing Issue, what is the probability that it came from a C customer? (10)

6. In a survey of 100 college students: 70 students used a mobile phone for more than 3 hours a day. 40 students studied for more than 2 hours a day. 28 students did both.

Are the events "Uses mobile more than 3 hours" and "Studies more than 2 hours" independent? (10)

7. In a school, 70% of the students are boys and 30% are girls. It is known that 90% of the boys wear spectacles and 20% of the girls wear spectacles.

If a student is selected at random and is found to be wearing spectacles, what is the probability that the student is a boy? (10)

Section – III

Do any two out of three. Each question carries 10 marks.

8. If for a uniform distribution, the mean is 136 and the probability density function is $f(x) = 0.00625$ for $a \leq x \leq b$ and 0 elsewhere.

(a) Find the values of a and b .

(b) Find the $P(x \geq 150)$. (5+5)

9. In a large group of students, 80% have a recommended statistics book. 3 students are selected at random.

(a) Find the probability distribution of the number of students having the book.

(b) Find the probability that 2 or more students have the book.

(c) Find the mean and variance of the distribution. (3+3+4)

10. The average monthly sales of 5000 firms are normally distributed with the mean of Rs. 36,000 and standard deviation of Rs. 10,000. Find

(a) The number of firms with sales over Rs. 40,000.

(b) The percentage of firms with sales between Rs. 38,500 and Rs. 41,000.

(5+5)

Section – IV

Do any two out of three. Each question carries 10 marks.

11. A survey was conducted on 25 residents of Delhi to estimate their monthly mobile phone bill. The results showed :

Sample mean = ₹450

Sample standard deviation = ₹50

Assume the mobile bills are normally distributed, and the population variance is unknown. Find the 95% confidence interval for the true average monthly mobile bill in Delhi. (10)

12. A school claims that students get an average pocket money of ₹500 per month. A random sample of 25 students shows an average of ₹480. The population standard deviation is known to be ₹40. At 5% significance level, can we say that the actual average pocket money is different from ₹500? (10)

13. For each case, write down the appropriate Null hypothesis (H_0) and Alternative hypothesis (H_1).

- (a) A company claims that the average battery life of its new mobile phone is more than 12 hours.
- (b) A fitness expert believes that the average daily step count of adults in India is less than 8000 steps.
- (c) An education board wants to check if the average score in mathematics this year is different from the previous average of 65 marks. (3+3+4)

खंड - I

चार में से कोई तीन कीजिए। प्रत्येक 10 अंक का है।

1. निम्नलिखित नमूना डेटा (किलोग्राम में) के माध्य, माध्यिका, बहुलक, विचरण और भिन्नता के गुणांक की गणना कीजिए :

सब्जियाँ (किलो में)	4	2	1	0	1
---------------------	---	---	---	---	---

(2+1+1+3+3)

2. नीचे एक सापेक्ष आवृत्ति वितरण दिया गया है :

क्लास	सापेक्ष आवृत्ति
क्लास A	0.22
क्लास B	0.18
क्लास C	...
क्लास D	0.2

- (i) क्लास C की सापेक्ष आवृत्ति क्या है?
- (ii) यदि कुल नमूना आकार 200 है, तो वर्ग C की आवृत्ति क्या होगी?
- (iii) प्रासंगिक आवृत्तियों की गणना करने के बाद एक आवृत्ति बार ग्राफ बनाइये।
- (iv) उपरोक्त वितरण का एक पाई चार्ट बनाइये। (2 + 2 + 3 + 3)
3. एक कंपनी के सर्वेक्षण से पता चला कि कर्मचारियों का औसत मासिक वेतन 18,600 रुपये है। और मानक विचलन 1,200 रुपये है।
- (क) चेबीशेव के प्रमेय का उपयोग करके उन कर्मचारियों का न्यूनतम प्रतिशत ज्ञात कीजिए जिनका वेतन 16,200 रुपये और 21,000 रुपये के बीच है।
- (ख) मान लीजिए कि कर्मचारियों का वेतन घंटी के आकार के वितरण का अनुसरण करता है। अनुभवजन्य नियम का उपयोग करके, उन कर्मचारियों का प्रतिशत ज्ञात कीजिए जिनका वेतन 16,200 रुपये और 21,000 रुपये के बीच है। (5 + 5)
4. हिस्टोग्राम की सहायता से तिरछापन (दायाँ, बायाँ और कोई तिरछापन नहीं) की अवधारणा समझाइये।

खंड - II

तीन में से कोई दो कीजिए। प्रत्येक 10 अंक का है।

5. एक अध्ययन ने तीन प्रमुख मोबाइल नेटवर्क प्रदाताओं - A, B और C द्वारा प्राप्त 1000 ग्राहक शिकायतों का विश्लेषण किया। शिकायतों को कॉल ड्रॉप, धीमा इंटरनेट या बिलिंग समस्या के रूप में वर्गीकृत किया गया था। डेटा नीचे दिखाया गया है :

Complaint Origin	Call Drop	Slow Internet	Billing Issue	Total
A	80	120	50	250
B	100	150	50	300
C	120	180	150	450
Total	300	450	250	1000

यदि कोई शिकायत बिलिंग समस्या के कारण पाई जाती है, तो क्या संभावना है कि यह C ग्राहक से आई हो? (10)

6. 100 कॉलेज छात्रों के एक सर्वेक्षण में: 70 छात्र प्रतिदिन 3 घंटे से अधिक मोबाइल फोन का उपयोग करते हैं। 40 छात्र प्रतिदिन 2 घंटे से अधिक पढ़ाई करते हैं। 28 छात्र दोनों करते हैं।

क्या घटनाएँ “3 घंटे से अधिक मोबाइल का उपयोग करते हैं” और “2 घंटे से अधिक पढ़ाई करते हैं” स्वतंत्र हैं? (10)

7. एक स्कूल में, 70% विद्यार्थी लड़के हैं और 30% लड़कियाँ हैं। यह ज्ञात है कि 90% लड़के चश्मा पहनते हैं और 20% लड़कियाँ चश्मा पहनती हैं।

यदि किसी छात्र को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है और पाया जाता है कि वह चश्मा पहने हुए है, तो क्या संभावना है कि वह विद्यार्थी लड़का है? (10)

खंड - III

तीन में से कोई दो कीजिए। प्रत्येक 10 अंक का है।

8. यदि एक समान वितरण के लिए, माध्य 136 है और प्रायिकता घनत्व फलन है

$$f(x) = 0.00625 \quad a \leq x \leq b \quad \text{के लिए और अन्यत्र } 0.$$

(क) a और b के मान ज्ञात कीजिए।

(ख) $P(x \geq 150)$ ज्ञात कीजिए।

(5+5)

9. छात्रों के एक बड़े समूह में, 80% के पास अनुशसित सांख्यिकी पुस्तक है। 3 छात्रों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है।

(क) पुस्तक रखने वाले छात्रों की संख्या का प्रायिकता वितरण ज्ञात कीजिए।

(ख) 2 या अधिक छात्रों के पास पुस्तक होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

(ग) वितरण का माध्य और विचरण ज्ञात कीजिए।

(3+3+4)

10. 5000 फर्मों की औसत मासिक बिक्री सामान्य रूप से 36,000 रुपये के माध्य और 10,000 रुपये के मानक विचलन के साथ वितरित की जाती है। ज्ञात कीजिए

(क) 40,000 रुपये से अधिक की बिक्री वाली फर्मों की संख्या।

(ख) 38,500 रुपये और 41,000 रुपये के बीच बिक्री वाली फर्मों का प्रतिशत।

(5+5)

खंड-IV

तीन में से कोई दो कीजिए। प्रत्येक 10 अंक का है।

11. दिल्ली के 25 निवासियों पर उनके मासिक मोबाइल फोन बिल का अनुमान लगाने के लिए एक सर्वेक्षण किया गया। परिणामों से पता चला :

$$\text{नमूना माध्य} = ₹450$$

$$\text{नमूना मानक विचलन} = ₹50$$

मान लीजिए कि मोबाइल बिल सामान्य रूप से वितरित हैं, और जनसंख्या विचरण अज्ञात है।

दिल्ली में वास्तविक औसत मासिक मोबाइल बिल के लिए 95% विश्वास अंतराल ज्ञात कीजिए।

(10)

12. एक स्कूल का दावा है कि छात्रों को प्रति माह औसतन ₹500 पॉकेट मनी मिलती है। 25 छात्रों का एक यादृच्छिक नमूना ₹480 का औसत दिखाता है। जनसंख्या मानक विचलन ₹40 माना जाता है। 5% सार्थकता स्तर पर, क्या हम कह सकते हैं कि वास्तविक औसत पॉकेट मनी ₹500 से भिन्न है? (10)

13. प्रत्येक मामले के लिए, उपयुक्त शून्य परिकल्पना (H_0) और वैकल्पिक परिकल्पना (H_1) लिखिए।

(क) एक कंपनी का दावा है कि उसके नए मोबाइल फोन की औसत बैटरी लाइफ 12 घंटे से अधिक है।

(ख) एक फिटनेस विशेषज्ञ का मानना है कि भारत में वयस्कों की औसत दैनिक कदम संख्या 8000 कदम से कम है।

(ग) एक शिक्षा बोर्ड यह जांचना चाहता है कि क्या इस वर्ष गणित में औसत अंक पिछले औसत 65 अंकों से भिन्न है। (3+3+4)

TABLE 5 Binomial Probabilities (Continued)

n	x	P								
		.55	.60	.65	.70	.75	.80	.85	.90	.95
2	0	.2025	.1600	.1225	.0900	.0625	.0400	.0225	.0100	.0025
	1	.4950	.4800	.4550	.4200	.3750	.3200	.2550	.1800	.0950
	2	.3025	.3600	.4225	.4900	.5625	.6400	.7225	.8100	.9025
3	0	.0911	.0640	.0429	.0270	.0156	.0080	.0034	.0010	.0001
	1	.3341	.2880	.2389	.1890	.1406	.0960	.0574	.0270	.0071
	2	.4084	.4320	.4436	.4410	.4219	.3840	.3251	.2430	.1354
	3	.1664	.2160	.2746	.3430	.4219	.5120	.6141	.7290	.8574
4	0	.0410	.0256	.0150	.0081	.0039	.0016	.0005	.0001	.0000
	1	.2005	.1536	.1115	.0756	.0469	.0256	.0115	.0036	.0005
	2	.3675	.3456	.3105	.2646	.2109	.1536	.0975	.0486	.0135
	3	.2995	.3456	.3845	.4116	.4219	.4096	.3685	.2916	.1715
	4	.0915	.1296	.1785	.2401	.3164	.4096	.5220	.6561	.8145
5	0	.0185	.0102	.0053	.0024	.0010	.0003	.0001	.0000	.0000
	1	.1128	.0768	.0488	.0284	.0146	.0064	.0022	.0005	.0000
	2	.2757	.2304	.1811	.1323	.0879	.0512	.0244	.0081	.0011
	3	.3369	.3456	.3364	.3087	.2637	.2048	.1382	.0729	.0214
	4	.2059	.2592	.3124	.3601	.3955	.4096	.3915	.3281	.2036
	5	.0503	.0778	.1160	.1681	.2373	.3277	.4437	.5905	.7738
6	0	.0083	.0041	.0018	.0007	.0002	.0001	.0000	.0000	.0000
	1	.0609	.0369	.0205	.0102	.0044	.0015	.0004	.0001	.0000
	2	.1861	.1382	.0951	.0595	.0330	.0154	.0055	.0012	.0001
	3	.3032	.2765	.2355	.1852	.1318	.0819	.0415	.0146	.0021
	4	.2780	.3110	.3280	.3241	.2966	.2458	.1762	.0984	.0305
	5	.1359	.1866	.2437	.3025	.3560	.3932	.3993	.3543	.2321
	6	.0277	.0467	.0754	.1176	.1780	.2621	.3771	.5314	.7351
7	0	.0037	.0016	.0006	.0002	.0001	.0000	.0000	.0000	.0000
	1	.0320	.0172	.0084	.0036	.0013	.0004	.0001	.0000	.0000
	2	.1172	.0774	.0466	.0250	.0115	.0043	.0012	.0002	.0000
	3	.2388	.1935	.1442	.0972	.0577	.0287	.0109	.0026	.0002
	4	.2918	.2903	.2679	.2269	.1730	.1147	.0617	.0230	.0036
	5	.2140	.2613	.2985	.3177	.3115	.2753	.2097	.1240	.0406
	6	.0872	.1306	.1848	.2471	.3115	.3670	.3960	.3720	.2573
	7	.0152	.0280	.0490	.0824	.1335	.2097	.3206	.4783	.6983
8	0	.0017	.0007	.0002	.0001	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
	1	.0164	.0079	.0033	.0012	.0004	.0001	.0000	.0000	.0000
	2	.0703	.0413	.0217	.0100	.0038	.0011	.0002	.0000	.0000
	3	.1719	.1239	.0808	.0467	.0231	.0092	.0026	.0004	.0000
	4	.2627	.2322	.1875	.1361	.0865	.0459	.0185	.0046	.0004
	5	.2568	.2787	.2786	.2541	.2076	.1468	.0839	.0331	.0054
	6	.1569	.2090	.2587	.2965	.3115	.2936	.2376	.1488	.0515
	7	.0548	.0896	.1373	.1977	.2670	.3355	.3847	.3826	.2793
	8	.0084	.0168	.0319	.0576	.1001	.1678	.2725	.4305	.6634

TABLE 1 CUMULATIVE PROBABILITIES FOR THE STANDARD NORMAL DISTRIBUTION

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

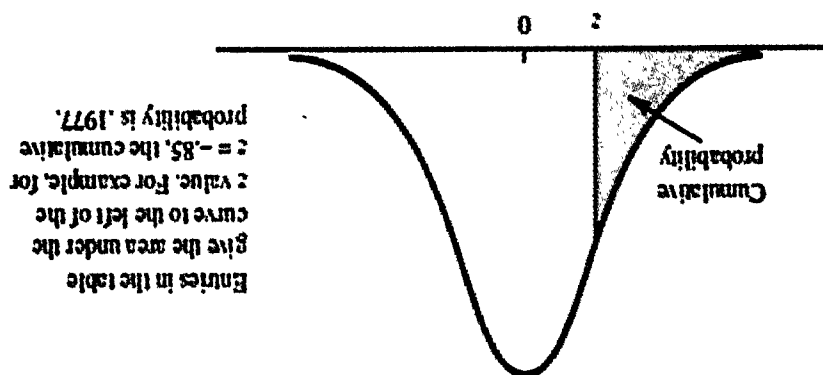
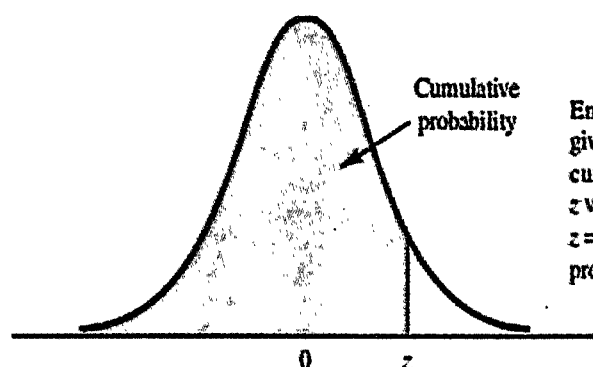


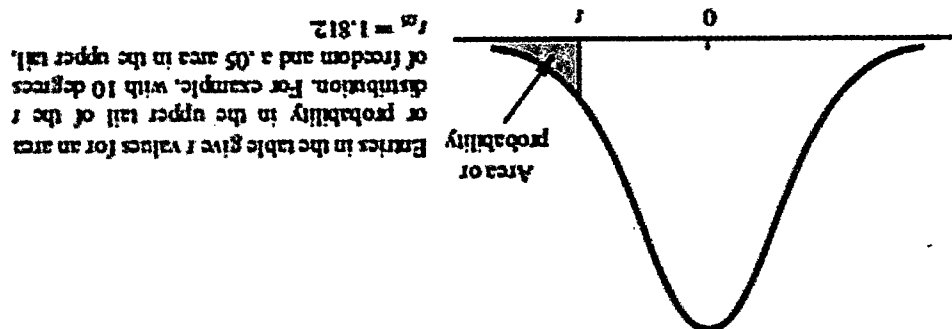
TABLE 1 CUMULATIVE PROBABILITIES FOR THE STANDARD NORMAL DISTRIBUTION (Continued)



Entries in the table give the area under the curve to the left of the z value. For example, for $z = 1.25$, the cumulative probability is .8944.

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

TABLE 2. DISTRIBUTION



Degrees of Freedom	.20	.10	.05	.025	.01	.005
--------------------	-----	-----	-----	------	-----	------

1	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656
2	1.051	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	.854	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	.853	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	.853	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	.853	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	.852	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728

TABLE 2 *t* DISTRIBUTION (Continued)

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail					
	.20	.10	.05	.025	.01	.005
35	.852	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	.852	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	.851	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	.851	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	.851	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	.851	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	.850	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	.850	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	.850	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	.850	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	.850	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	.850	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	.849	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	.849	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	.849	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	.849	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	.849	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	.849	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	.848	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	.848	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	.848	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	.848	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	.848	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	.848	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	.848	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	.848	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	.848	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659
62	.847	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657
63	.847	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656
64	.847	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655
65	.847	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654
66	.847	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652
67	.847	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651
68	.847	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650
69	.847	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649
70	.847	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648
71	.847	1.294	1.667	1.994	2.380	2.647
72	.847	1.293	1.666	1.993	2.379	2.646
73	.847	1.293	1.666	1.993	2.379	2.645
74	.847	1.293	1.666	1.993	2.378	2.644
75	.846	1.293	1.665	1.992	2.377	2.643
76	.846	1.293	1.665	1.992	2.376	2.642
77	.846	1.293	1.665	1.991	2.376	2.641
78	.846	1.292	1.665	1.991	2.375	2.640
79	.846	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639

TABLE 2 *t* DISTRIBUTION (Continued)

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail					
	.20	.10	.05	.025	.01	.005
80	.846	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639
81	.846	1.292	1.664	1.990	2.373	2.638
82	.846	1.292	1.664	1.989	2.373	2.637
83	.846	1.292	1.663	1.989	2.372	2.636
84	.846	1.292	1.663	1.989	2.372	2.636
85	.846	1.292	1.663	1.988	2.371	2.635
86	.846	1.291	1.663	1.988	2.370	2.634
87	.846	1.291	1.663	1.988	2.370	2.634
88	.846	1.291	1.662	1.987	2.369	2.633
89	.846	1.291	1.662	1.987	2.369	2.632
90	.846	1.291	1.662	1.987	2.368	2.632
91	.846	1.291	1.662	1.986	2.368	2.631
92	.846	1.291	1.662	1.986	2.368	2.630
93	.846	1.291	1.661	1.986	2.367	2.630
94	.845	1.291	1.661	1.986	2.367	2.629
95	.845	1.291	1.661	1.985	2.366	2.629
96	.845	1.290	1.661	1.985	2.366	2.628
97	.845	1.290	1.661	1.985	2.365	2.627
98	.845	1.290	1.661	1.984	2.365	2.627
99	.845	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626
100	.845	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626
∞	.842	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576