කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

දුරස්ථ සහ අඛණ්ඩ අධ්‍යාපන කේන්ද්‍රය

ශාස්ත්‍රවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි දෙවන පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2016

2022 දෙසැම්බර් - 2023 මාර්තු

සමාජීය විද්‍යා පීඨය

සමාජ සංඛ්‍යානය (පැරණි නිර්දේශය)

සංඛ්‍යාන න්‍යාය SOST – E 2025

ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 07 යි. කාලය : පැය 03 යි.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැකිය

---

01) i. පුද්ගල නිශ්‍රිත සම්භාවිතාව යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

ii. අ) සංකරණ සහ සංයෝජන අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

ආ) n = 5 සහ r = 1 වන විට $^nC_r = {^nP_r}$ බැව් තහවුරු කරන්න. (ලකුණු 04)

iii. මුළු සම්භාවිතා නීතිය සහ බේයස් ප්‍රමේය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 06)

iv. X නැමැති සසම්භාවී විචල්‍යයක ගණිතමය අපේක්ෂාව අර්ථ දක්වන්න. X විචල්‍යයේ ගණිතමය අපේක්ෂාව $E(x)$ සහ C නියතයක් වන්නේ නම්, $E(CX) = CE(X)$ බව පෙන්වන්න. (ලකුණු 06)

02) i. $P(A) = \frac{3}{8}, P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ සහ $P(B') = \frac{1}{2}$ නම්,

අ) $P(A' \cap B')$

ආ) $P(A' \cup B')$ සහ

ඉ) $P(B \cap A')$සොයන්න.

ඊ) A සහ B සිද්ධි ස්වායත්ත දැයි පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 08)

ii. X නැමැති විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයේ සම්භාවිතා ශ්‍රිතය පහත දැක්වේ.

X_i	-3	-2	-1	0	1	2	3
$P(X_i)$	a	a	a	3a	a	a	a

ඉහත තොරතුරු ඇසුරින්,

අ) a හි අගය

ආ) $P(X \leq 1)$

ඉ) $P(-1 < X < 1)$ සොයන්න. (ලකුණු 06)

ඊ) $E(3x + 4)$ සහ $V(2x - 3)$ සොයන්න. (ලකුණු 06)

03) i. ස්වාමිපුරුෂයෙකු සහ බිරිඳ ආයතනයක රැකියා ඇබෑර්තු දෙකක් සඳහා වූ සම්මුඛ පරීක්ෂණයකට මුහුණ දෙනු ලබයි. රැකියාව සඳහා ස්වාමිපුරුෂයා තෝරාගැනීමට ඉඩ ලැබීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{6}$ක් සහ බිරිඳ තෝරාගැනීමට ඉඩ ලැබීමේ සම්භාවිතාව $\frac{1}{4}$ ක් වේ නම්,

අ) ඔවුන් දෙදෙනාම තෝරා ගැනීමට ඉඩ ලැබීමේ සම්භාවිතාව

ආ) ඔවුන්ගෙන් එක් අයෙකු පමණක් තේරීමට ඇති සම්භාවිතාව

ඉ) ඔවුන් දෙදෙනාම නොතේරීමට ඇති සම්භාවිතාව සහ

ඊ) අවම වශයෙන් ඔවුන්ගෙන් එක් අයෙකුවත් තේරීමට ඇති සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ලකුණු 08)

ii. ඇණ නිෂ්පාදනය කරන කර්මාන්තශාලාවක A, B සහ C නම් යන්ත්‍ර තුනෙන් පිළිවෙළින් 40%, 30% සහ 30% ඇණ නිපදවනු ලබයි. එම යන්ත්‍රවල නිමැවුමෙන් දෝෂ සහිත ඇණ ලැබීමේ ප්‍රතිශතයන් පිළිවෙළින් 4, 4 සහ 5 වේ. මෙම නිෂ්පාදනයන්ගෙන් සසම්භාවීව ඇණයක් තෝරා ගත් විට එය දෝෂ සහිත එකක් වූයේ නම් එය,

(අ) A යන්ත්‍රයෙන්

(ආ) B හෝ C යන්ත්‍රවලින් නිපදවූවක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06)

iii. කාන්තාවන් සිව්දෙනෙකු සහ පිරිමින් හයදෙනෙකු අතුරින් පුද්ගලයින් පස්දෙනෙකුගෙන් සමන්විත කමිටුවක් පත් කළ යුතුව ඇත. මෙම කමිටුව තුල,

(අ) හරියටම කාන්තාවන් දෙදෙනෙකු සිටීමේ

(ආ) අවම වශයෙන් එක් කාන්තාවක්වත් සිටීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ලකුණු 06)

04) i. දෝෂ සහිත ඇණයක් ලැබීමේ සම්භාවිතාව 0.2 නම්, ඇණ 600ක් අතරින් දෝෂ සහිත ඇණවල ව්‍යාප්තිය සඳහා

(අ) මධ්‍යන්‍යය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න.

(ආ) ව්‍යාප්තියේ කුටිකතා සංගුණකය සහ වක්‍රිම සංගුණකය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 06)

ii. එක්තරා සමාගමක් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන විදුලි බල්බවලින් 4%ක් දෝෂ සහිත බව දක්වා ඇත. විදුලි බල්බවලින් බල්බ 100ක නියැදියක් ගත් විට,

(අ) දෝෂ කිසිවක් නොමැති සහ

(ආ) හරියටම දෝෂ එකක් විදුලි බල්බ තිබීමේ සම්භාවිතාව පොයිසොන් සන්නිකර්ෂණය භාවිතයෙන් සොයන්න. (ලකුණු 04)

iii. X සහ Y යනු පහත බද්ධ ව්‍යාප්තිය සහිත සසම්භාවී විචල්‍ය දෙකක් වේ.

X \ Y	1	2	3	4
0	0.05	0.05	0.20	0.1
1	0.1	0.12	0.08	0.01
2	0.1	0	0.1	0.09

මෙම තොරතුරු ඇසුරින්,

(අ) $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$ බව තහවුරු කරන්න (ලකුණු 04)

(ආ) $P(X = 0, Y > 3)$ සොයන්න (ලකුණු 02)

iv. ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක අයිතමයන් 7%ක් 35ට අඩු වේ නම් සහ 89%ක් 63ට අඩු වේ නම් ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න. (ලකුණු 04)

05) i. හොඳ ලක්ෂ්‍යමය නිමානකයක තිබිය යුතු ගුණාංග පැහැදිලි කරන්න (ලකුණු 04)

ii. X සහ Y නම් ආහාර වර්ග දෙකක් සන්සන්දනය කිරීම සඳහා පෝෂණවේදියෙකු විසින් කරන ලද පරීක්ෂණයක දී ළමුන්ගේ බර වැඩි වීම සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන නිරීක්ෂණයන් අනාවරණය කර ගන්නා ලදි.

		X - ආහාරය	Y - ආහාරය
	නියැදි තරම	12	11
බරෙහි	නියැදි මධ්‍යන්‍යය (කි.ග්‍රෑම්)	26	24
බරෙහි	නියැදි විචලතාව (කි.ග්‍රෑම්)	07	06

ඉහත තොරතුරු ඇසුරින්

(අ) බර වැඩි වීමේ මධ්‍යන්‍යය වෙනස සඳහා 90%ක විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරයක් ගොඩනගන්න.

(ආ) X ආහාරය Y ආහාරයට වඩා හොඳ දැයි 1% වෙසෙසියා මට්ටමකින් පරීක්ෂා කරන්න.

(ලකුණු 08)

iii. එක්තරා ප්‍රදේශයක දින 300ක් තුළ සිදුවන ත්‍රීරෝද රථ අනතුරු සංඛ්‍යාව පහත වගුවෙන් දැක්වේ.

අනතුරු සාංඛ්‍යාව	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
දින ගණන	25	35	65	55	50	35	20	10	3	1	1

මෙම දත්ත සඳහා

(අ) පොයිසොන් ව්‍යාප්තියක් අනුසීහනය කරන්න.

(ආ) 5% වෙසෙසියා මට්ටමකින් අනුසීහුමේ හොඳකම පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 08)

06) i. කල්පිත පරීක්ෂාවක් සිදු කිරීමේ පියවර පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05)

i. එකිනෙකට වෙනස් යන්ත්‍ර තුනක් මඟින් නිෂ්පාදනය කරන ලද නිමැවුම් ඒකකයන් පහත වගුව මඟින් නිරූපණය කරයි.

I යන්ත්‍රය	II යන්ත්‍රය	III යන්ත්‍රය
09	09	18
08	07	17
11	06	12
12	08	13

ඉහත දත්ත සඳහා,

අ) විචලතා විශ්ලේෂණ වගුව ගොඩනගන්න.

ආ) යන්ත්‍ර තුනෙහි මධ්‍යන්‍යය නිමැවුම සමාන දැයි පරීක්ෂා කිරීම සඳහා කල්පිතය ගොඩනගන්න.

ඉ) ඉහත කල්පිතය පරීක්ෂා කර ඔබගේ නිගමන දක්වන්න. (ලකුණු 15)

07) පහත දැක්වෙන පද යුගල අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

i. නිමානකය සහ නිමිතය

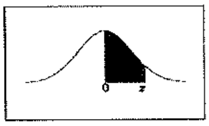
ii. සම්මත දෝෂය සහ සම්භාවී දෝෂය

iii. අවධි පෙදෙස සහ අවධි අගය

iv. දෙවන ප්‍රරූප දෝෂය සහ පරීක්ෂාවෙහි බලය

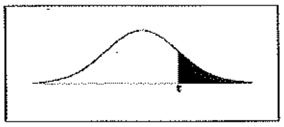
v. වෙසෙසියා මට්ටම සහ P අගය (ලකුණු 20)

Standard Normal Distribution Table



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
3.2	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
3.3	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
3.4	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998
3.5	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998

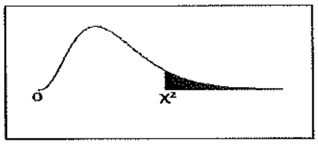
Student's t Distribution Table



The shaded area is equal to α for $t = t_\alpha$.

df	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Chi Square Distribution



The shaded area is equal to α for $\chi^2 = \chi^2_\alpha$.

df	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.990}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.950}$	$\chi^2_{.900}$	$\chi^2_{.100}$	$\chi^2_{.050}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.010}$	$\chi^2_{.005}$
1	0.000	0.000	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

F Values for $\alpha = 0.05$

d_2 \ d_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.3	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
inf	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

F Values for $\alpha = 0.05$

	d_1									
d_2	10	12	15	20	24	30	40	60	120	inf
1	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	19.4	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.5
3	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	1.91	1.83	1.75	1.66	1.10	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
inf	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00