



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - සමාජීය විද්‍යා පීඨය
2016/2017 අධ්‍යයන වර්ෂය
ශාස්ත්‍රවේදී (විශේෂ) උපාධි පළමු වසර
පළමු අර්ධ වාර්ෂික පරීක්ෂණය - (2018 අගෝස්තු)
සමාජ සංඛ්‍යානය
SOST 21424 : විස්තරාත්මක සංඛ්‍යානය II
ප්‍රශ්න හතරකට (04) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 06 යි.

කාලය : පැය 03 යි.

- (01) (අ) විසිරිතින් සටහන් මගින් සහසම්බන්ධතාවයේ ස්වරූපයන් හඳුනාගත හැකි ආකාරය පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05)
- (ආ) විචල්‍යයන් දෙකක් (02) අතර පැවතිය හැකි සහසම්බන්ධතාවය හඳුනාගැනීමේ ඇති ප්‍රයෝජන සමාජීය විද්‍යා විෂය ක්ෂේත්‍රයේ උදාහරණ දෙකක් භාවිතයෙන් ඉදිරිපත් කරන්න. (ලකුණු 05)
- (ඇ) සහසම්බන්ධතාවය සහ ප්‍රතිපායනය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05)
- (ඈ) කාල් පියර්සන්ගේ සහසම්බන්ධතා සංගුණකය සහ ස්පියර්මන්ගේ සහසම්බන්ධතා සංගුණකය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05)
- (02) පහත දැක්වෙනුයේ ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයන් නවදෙනෙකු (09) දිනකට පුහුණුවීම්වල යෙදෙන ලද සාමාන්‍ය පැය ගණන් සහ ඔවුන් ලබාගත් ලකුණුවල සාමාන්‍ය අගයන්වේ.

පුහුණුවීම්වල යෙදෙන පැය ගණන	සාමාන්‍ය ලකුණු
5	50
5.6	60
3	35
8	50
7	40
3.5	55
4.5	75
7.5	80
3	30

(i) ඉහත දත්ත සඳහා විසිරිතිත් සටහන නිර්මාණය කරන්න.

(ලකුණු 04)

(ii) කාල්පියර්සන්ගේ සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 06)

(iii) විසිරිතිත් සටහන සහ ගණනය කරන ලද කාල්පියර්සන්ගේ සහසම්බන්ධතා සංගුණකය සැලකිල්ලට ගනිමින් විචලනයන් දෙක අතර සම්බන්ධතාවය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

(ලකුණු 02)

(ආ) පහත දැක්වෙනුයේ පිරිමි පුද්ගලයෙකු සහ ගැහැණු පුද්ගලයෙකු විසින් රූපවාහිනී රංගන ශිල්පීන් දසදෙනෙකු (10) පිළිබඳව වැඩිම කැමැත්තේ සිට අඩුම කැමැත්ත දක්වා පිළිවෙලින් 1 සිට 10 දක්වා ලබා දී තිබූ තරා අගයන් වේ.

රංගන ශිල්පියා	පිරිමි පුද්ගලයාගේ තරා	ගැහැණු පුද්ගලයාගේ තරා
A	2	10
B	3	6
C	1	9
D	4	8
E	5	7
F	10	2
G	6	4
H	9	1
I	8	5
J	7	3

ස්පියර්මන්ගේ තරා සහසම්බන්ධතා සංගුණකය ගණනය කර රංගන ශිල්පීන් පිළිබඳව පිරිමි පුද්ගලයාගේ කැමැත්ත සහ ගැහැණු පුද්ගලයාගේ කැමැත්ත අතර පවතින සම්බන්ධතාවය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

(ලකුණු 08)

(03) අ) සරල ප්‍රතිපායන ආකෘතියක් ගොඩනැගීමේ දී පදනම් කරගන්නා උපකල්පන මොනවා ද?

(ලකුණු 05)

ආ) පහත දැක්වෙනුයේ එක්තරා ආයතනයක් විසින් මාස පහළොවක (15) දී සේවකයින්ගේ එලදායීතාවය ඉහළ දැමීමේ අරමුණින් පවත්වනු ලැබූ විවිධ ක්‍රියාකාරකම් වෙනුවෙන් දරන ලද මාසික මුළු වියදම් ප්‍රමාණයන් සහ එම එක් එක් මාසයේ දී ආයතනය ලැබූ අතිරික්ත ආදායම් ප්‍රමාණයන් වේ.

ක්‍රියාකාරකම් සඳහා වියදම (රු:දහස්)	අතිරික්ත ආදායම (රු:දහස්)
20	15
50	65
12	10
40	60
5	6
10	8
70	66
40	55
22	16
33	50
54	55
17	15
12	12
10	7
5	10

i) පරායත්ත විචලන සහ ස්වායත්ත විචලන නිවැරදිව තෝරාගෙන සරල ප්‍රතිපායන ආකෘතිය ඇස්තමේන්තු කරන්න. (ලකුණු 08)

විචලන විශ්ලේෂණ වගුව (ANOVA)				
විචලන ප්‍රභවය	සුචලන අංකය <i>df</i>	වර්ගායීත ඵලකය <i>SS</i>	මධ්‍යන්‍ය වර්ගායීත ඵලකය <i>MS</i>	<i>F</i>
ප්‍රතිපායනය	1	7458.062	7458.062	
දෝෂය	13	971.938	74.764	
එකතුව	14	8430		

- i) *F* අගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)
- ii) නිර්ණන සංගුණකයේ අගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 02)
- ii) ආකෘතියේ අනුසිද්ධතාව හොඳකම පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 03)

04. (අ) කාලගුණික විශ්ලේෂණයේ දී සලකා බලන කාලගුණික සංරචකයන් කෙටියෙන් හඳුන්වන්න. (ලකුණු 4)

(ආ) කාලගුණික විශ්ලේෂණයේ උපනති නිමානය සඳහා යොදාගන්නා අනුප්‍රකාර ක්‍රමය සහ අර්ධ මධ්‍යක ක්‍රමය ඒවායේ වාසි අවාසි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 6)

(ඇ) කිසියම් තේ නිෂ්පාදන ආයතනයක වර්ෂ 2010 සිට 2016 දක්වා කාලය තුළ විකුණුම් ආදායම රුපියල් මිලියනවලින් පහත දැක්වේ.

වර්ෂය	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ආදායම	18	22	25	30	30	29	34

(i) මෙම දත්ත සඳහා අඩුතම වර්ග ක්‍රමය උපයෝගී කරගනිමින් සරල රේඛීය උපනතිය අනුසිභනය කරන්න. (ලකුණු 7)

(ii) වර්ෂ 2020 වන විට මෙම ආයතනයේ බලාපොරොත්තු වියහැකි ආදායම පුරෝකථනය කරන්න. (ලකුණු 3)

05. (අ) මිල සාපේක්ෂ දර්ශකයක ගුණාංග දක්වන්න. (ලකුණු 2)

(ආ) එක්තරා කුටුම්භයක තෝරාගත් භාණ්ඩ 5ක් සඳහා වර්ෂ දෙකකදී සිදුකරන ලද වියදම් සඳහා අදාළ දත්ත පහත පරිදි වේ.

භාණ්ඩය	2001		2015	
	මිල	ප්‍රමාණය	මිල	ප්‍රමාණය
සහල්	80	60	100	65
කිරිපිටි	600	22	700	25
සීනි	75	36	90	40
පරිප්පු	100	24	150	30
කුනපහ	300	2	350	2

2001 පාද වර්ෂය ලෙස ගෙන පහත සඳහන් දර්ශකාංක ගණනය කරන්න.

- i) ලැස්පියර් මිල දර්ශකය
- (ii) ලැස්පියර් ප්‍රමාණ දර්ශකය
- (iii) පාෂේ මිල දර්ශකය

(iv) පාෂේ ප්‍රමාණ දර්ශකය

(v) ෆිෂර් සූර්ණ මිල දර්ශකය

(vi) ෆිෂර් සූර්ණ ප්‍රමාණ දර්ශකය

(ලකුණු 2 x 6)

(අ) ලැස්පියර් සහ පාෂේ දර්ශකවල වාසි සහ අවාසි දක්වන්න.

(ලකුණු 1.5 x 4)

(06) පහත දැක්වෙනුයේ එක්තරා නිෂ්පාදන ආයතනයක් මාස හය (06) දී දරන ලද මුළු විචල්‍ය පිරිවැය (X) හා ඊට සාපේක්ෂව එක් එක් මාසයන්හි දී ලැබූ නිමැවුම් ප්‍රමාණයන් (Y) වේ.

මුළු විචල්‍ය පිරිවැය (රු.දසදහස්)	නිමැවුම් ප්‍රමාණය (රු.දහස්)
100	15
50	7
80	9
110	20
120	25
70	8
125	25
90	12
115	22
100	16

i) ඇස්තමේන්තු කරන ලද ප්‍රතිපායන ආකෘතිය $Y = -10.52 + 0.27 x_i$ වේ නම්, ප්‍රතිපායන ආකෘතිය සඳහා විචල්‍යතා විශ්ලේෂණ වගුව නිර්මාණය කර F අගය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 15)

ii) සුචලන අංක (k-1) 1 හා (N-k) 9 යටතේ F වගු අගය 240.54 වේ නම් ඇස්තමේන්තු කරන ලද ආකෘතිය පිළිබඳව ඔබගේ නිගමනය කුමක් ද? (ලකුණු 05)

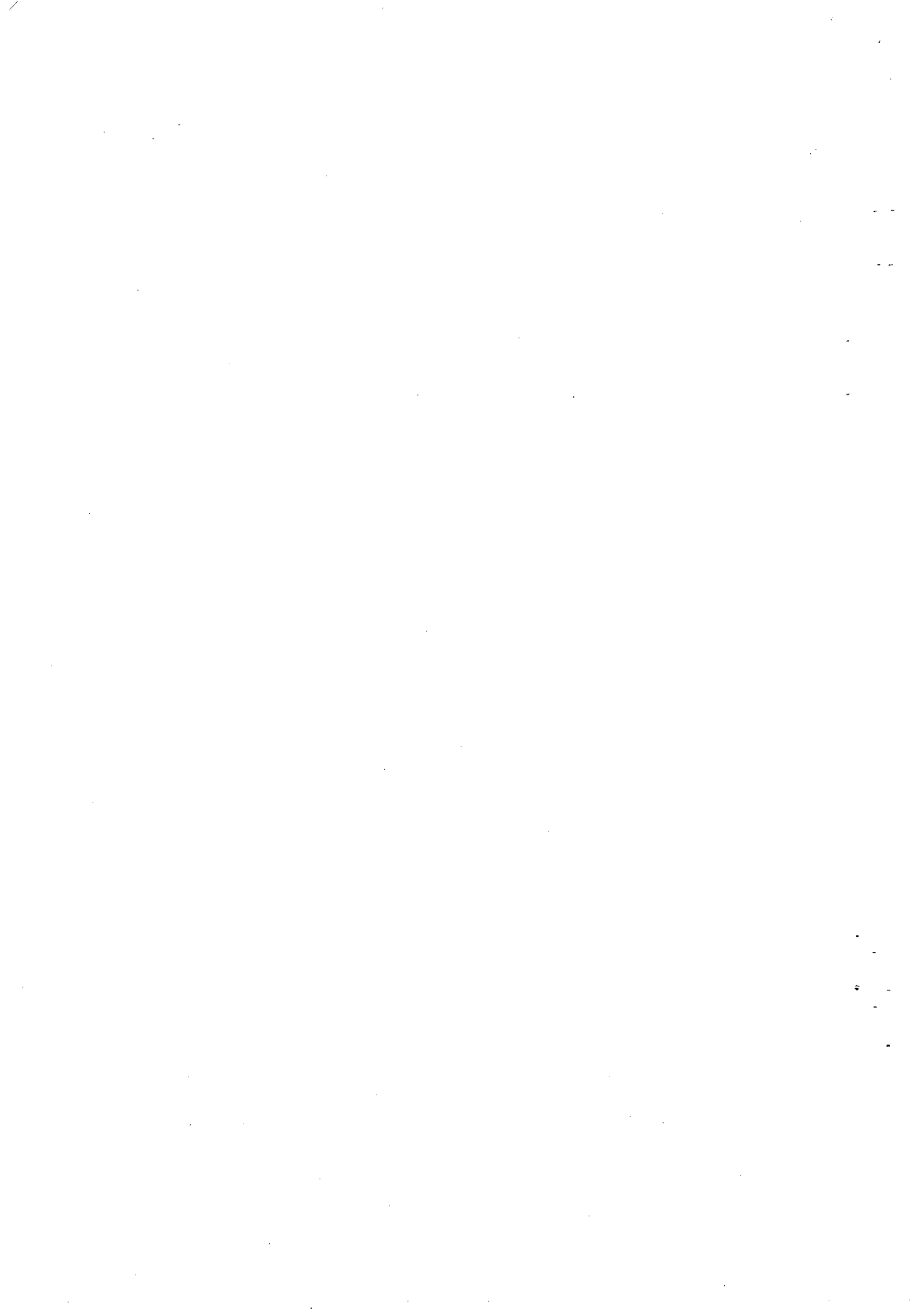
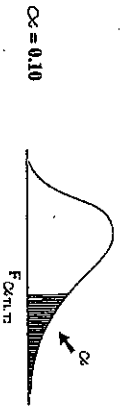


Table - 7

F - Distribution



alpha = 0.10

alpha = 0.10

alpha = 0.10

F ₁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	39.86	49.50	53.59	55.83	57.24	58.20	58.91	59.44	59.86	60.19
2	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39
3	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23
4	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92
5	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30
6	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94
7	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70
8	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54
9	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42
10	3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32
11	3.23	2.86	2.66	2.54	2.45	2.39	2.34	2.30	2.27	2.25
12	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19
13	3.14	2.76	2.56	2.43	2.35	2.28	2.23	2.20	2.16	2.14
14	3.10	2.73	2.52	2.39	2.31	2.24	2.19	2.15	2.12	2.10
15	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06
16	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03
17	3.03	2.64	2.44	2.31	2.22	2.15	2.10	2.06	2.03	2.00
18	3.01	2.62	2.42	2.29	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.98
19	2.99	2.61	2.40	2.27	2.18	2.11	2.06	2.02	1.98	1.96
20	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94
21	2.96	2.57	2.36	2.23	2.14	2.08	2.02	1.98	1.93	1.92
22	2.95	2.56	2.35	2.22	2.13	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90
23	2.94	2.55	2.34	2.21	2.11	2.05	1.99	1.95	1.89	1.89
24	2.93	2.54	2.33	2.19	2.10	2.04	1.98	1.94	1.91	1.88
25	2.92	2.53	2.32	2.18	2.09	2.02	1.97	1.93	1.89	1.87
26	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88	1.86
27	2.90	2.51	2.30	2.17	2.07	2.00	1.95	1.91	1.87	1.85
28	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	1.99	1.94	1.90	1.86	1.84
29	2.89	2.50	2.28	2.15	2.05	1.98	1.93	1.89	1.86	1.83
30	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85	1.82
40	2.84	2.44	2.23	2.09	2.00	1.93	1.87	1.83	1.79	1.76
60	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74	1.71
120	2.75	2.35	2.13	1.99	1.90	1.82	1.77	1.72	1.74	1.65
∞	2.71	2.30	2.08	1.94	1.85	1.77	1.72	1.67	1.63	1.60

F ₂	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	60.71	61.22	61.74	62.00	62.26	62.53	62.79	63.06	63.33
2	9.41	9.42	9.44	9.45	9.46	9.47	9.47	9.48	9.49
3	5.22	5.20	5.18	5.18	5.17	5.16	5.15	5.14	5.13
4	3.90	3.87	3.84	3.83	3.82	3.80	3.79	3.78	3.76
5	3.27	3.24	3.21	3.19	3.17	3.16	3.14	3.12	3.10
6	2.90	2.87	2.84	2.82	2.80	2.78	2.76	2.74	2.72
7	2.67	2.63	2.59	2.58	2.56	2.54	2.51	2.49	2.47
8	2.50	2.46	2.42	2.30	2.30	2.36	2.34	2.32	2.29
9	2.38	2.34	2.30	2.28	2.25	2.23	2.21	2.18	2.16
10	2.28	2.24	2.20	2.18	2.16	2.13	2.11	2.08	2.06
11	2.21	2.17	2.12	2.10	2.08	2.05	2.03	2.00	1.97
12	2.15	2.10	2.06	2.04	2.01	1.99	1.96	1.93	1.90
13	2.10	2.05	2.01	1.98	1.96	1.93	1.90	1.88	1.85
14	2.05	2.00	1.96	1.94	1.91	1.89	1.86	1.85	1.80
15	2.02	1.97	1.92	1.90	1.87	1.85	1.82	1.79	1.76
16	1.99	1.94	1.89	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
17	1.96	1.91	1.86	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69
18	1.93	1.89	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72	1.69	1.66
19	1.91	1.86	1.81	1.79	1.76	1.73	1.70	1.67	1.63
20	1.89	1.84	1.79	1.77	1.74	1.71	1.68	1.64	1.61
21	1.87	1.83	1.78	1.75	1.72	1.69	1.66	1.62	1.59
22	1.86	1.81	1.76	1.73	1.70	1.67	1.64	1.60	1.57
23	1.84	1.80	1.74	1.72	1.69	1.66	1.62	1.59	1.55
24	1.83	1.78	1.73	1.70	1.67	1.64	1.61	1.57	1.53
25	1.82	1.77	1.72	1.69	1.66	1.63	1.59	1.56	1.52
26	1.81	1.76	1.71	1.68	1.65	1.61	1.58	1.54	1.50
27	1.80	1.75	1.70	1.67	1.64	1.60	1.57	1.53	1.49
28	1.79	1.74	1.69	1.66	1.63	1.59	1.55	1.51	1.47
29	1.78	1.73	1.68	1.65	1.62	1.58	1.55	1.51	1.47
30	1.77	1.72	1.67	1.64	1.61	1.57	1.54	1.50	1.46
40	1.71	1.66	1.61	1.57	1.54	1.51	1.47	1.42	1.38
60	1.66	1.60	1.54	1.51	1.48	1.44	1.40	1.35	1.29
120	1.60	1.55	1.48	1.45	1.41	1.37	1.32	1.26	1.19
∞	1.55	1.49	1.42	1.38	1.34	1.30	1.24	1.17	1.10

$\alpha = 0.05$

r_1	12	15	20	24	30	40	60	120	∞	r_2
1	243.9	245.9	248.0	249.1	250.2	251.1	252.2	253.3	254.3	1
2	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50	2
3	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53	3
4	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63	4
5	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36	5
6	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67	6
7	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23	7
8	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93	8
9	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71	9
10	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54	10
11	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40	11
12	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30	12
13	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21	13
14	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13	14
15	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07	15
16	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01	16
17	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96	17
18	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92	18
19	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88	19
20	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84	20
21	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81	21
22	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78	22
23	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76	23
24	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73	24
25	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71	25
26	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69	26
27	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67	27
28	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65	28
29	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64	29
30	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62	30
40	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51	40
60	1.92	1.84	1.76	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39	60
120	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25	120
∞	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00	∞

$\alpha = 0.05$

r_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9
2	18.51	19.00	19.16	19.26	19.32	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06
7	5.39	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83

$\alpha = 0.01$

r_1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞	r_1
1	4052	4899.5	5403	5625	5764	5859	5978	5982	6022	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366	1
2	98.30	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.42	99.43	99.45	99.46	99.47	99.47	99.48	99.49	99.50	2
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69	26.60	26.50	26.41	26.32	26.22	26.13	3
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.37	14.20	14.02	13.93	13.84	13.75	13.65	13.56	13.46	4
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.89	9.72	9.55	9.47	9.38	9.29	9.20	9.11	9.02	5
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	7.31	7.23	7.14	7.05	6.97	6.88	6
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	6.07	5.99	5.91	5.82	5.74	5.65	7
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.28	5.20	5.12	5.03	4.95	4.86	8
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.73	4.65	4.57	4.48	4.40	4.31	9
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.33	4.25	4.17	4.08	4.00	3.91	10
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.40	4.25	4.10	4.02	3.94	3.86	3.78	3.69	3.60	11
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.78	3.70	3.62	3.54	3.45	3.36	12
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	3.96	3.82	3.66	3.59	3.51	3.43	3.34	3.25	3.17	13
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.80	3.66	3.51	3.43	3.35	3.27	3.18	3.09	3.00	14
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.29	3.21	3.13	3.05	2.96	2.87	15
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.02	3.89	3.78	3.69	3.55	3.41	3.26	3.18	3.10	3.02	2.93	2.84	2.75	16
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.46	3.31	3.16	3.08	3.00	2.92	2.83	2.75	2.65	17
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.37	3.23	3.08	3.00	2.92	2.84	2.75	2.66	2.57	18
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.30	3.15	3.00	2.92	2.84	2.76	2.67	2.58	2.49	19
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.86	2.78	2.69	2.61	2.52	2.42	20
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.17	3.03	2.88	2.80	2.72	2.64	2.55	2.46	2.36	21
22	7.95	5.72	4.83	4.33	4.00	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.12	2.98	2.83	2.75	2.67	2.58	2.50	2.40	2.31	22
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.07	2.93	2.78	2.70	2.62	2.54	2.45	2.35	2.26	23
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.03	2.89	2.74	2.66	2.58	2.49	2.40	2.31	2.21	24
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	2.99	2.85	2.70	2.62	2.54	2.45	2.36	2.27	2.17	25
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	2.96	2.82	2.66	2.58	2.50	2.42	2.33	2.23	2.12	26
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.93	2.78	2.63	2.55	2.47	2.38	2.29	2.20	2.10	27
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.90	2.75	2.60	2.52	2.44	2.35	2.26	2.17	2.06	28
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.87	2.73	2.57	2.49	2.41	2.33	2.23	2.14	2.03	29
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.21	2.11	2.01	30
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.66	2.52	2.37	2.29	2.20	2.11	2.02	1.92	1.80	40
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.50	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.84	1.73	1.60	60
120	6.83	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	2.47	2.34	2.19	2.03	1.95	1.86	1.76	1.66	1.53	1.38	120
∞	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.18	2.04	1.88	1.79	1.70	1.59	1.47	1.32	1.00	∞

$\alpha = 0.01$

#Reprinted with permission from Table 18 of Biometrika Tables for statisticians, eds. E. S. Pearson and H. O. Hartley (New York: Cambridge University Press, 1954), Vol 1.

