



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - සමාජීය විද්‍යා පීඨය

2015/2016 අධ්‍යයන වර්ෂය

ශාස්ත්‍රවේදී (විශේෂ) උපාධි තෙවන වසර  
දෙවන අර්ධ වාර්ෂික පරීක්ෂණය - (2018 ජනවාරි)

සමාජ සංඛ්‍යාන

SOST 42424 : පරීක්ෂණාත්මක මෝස්තර

ඕනෑම ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 08 යි.

කාලය : පැය 03 යි.

01. අ. විචලකා විශ්ලේෂණ ශිල්පීය ක්‍රමය හඳුන්වා එහිදී භාවිත වන උපකල්පන පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 06)

ආ. ඒකීය උපමාන වර්ගීකරණයට අයත් ස්ථායීඵල ආකෘති (fixed effect models) හා සසම්භාවීඵල ආකෘති (random effect models) හඳුන්වන්න. (ලකුණු 05)

ඇ. පොහොර වර්ගය වෙනස්වීම වීම අස්වැන්නට බලපාන්නේ ද යන්න පරීක්ෂා කිරීමට එකිනෙකට වෙනස් පොහොර වර්ග 4ක් ප්‍රතිගුණ 6 ක් බැගින් යොදාගනිමින් පූර්ණ සසම්භාවීකෘත මෝස්තරය අනුව සිදු කළ පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල පහත දැක්වේ.

පොහොර වර්ගය/අස්වැන්න (Kg)			
A	B	C	D
9	12	11	12
10	12	10	13
9	9	10	11
10	11	12	14
11	10	11	12
11	10	10	10

පොහොර වර්ගය අනුව සාමාන්‍ය අස්වැන්නේ වෙනසක් පවතීදැයි 5% වෙසෙසියා මට්ටමින් පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 10)

- ii. එම මෝස්තරය යෝජනා කිරීමට හේතු පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05)
- iii. සෑම පිරිසමක්ම සමාන ප්‍රතිගුණන සංඛ්‍යාවකින් යුක්තව යොදා ගන්නේ නම් පරීක්ෂණ සිදුකරන ආකාරය පියවරින් පියවර විස්තර කරන්න. (ලකුණු 06)
04. අ. පරීක්ෂණාත්මක දෝෂය හඳුන්වා එය පාලනය කිරීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05)
- ආ. අර්තාපල් වගාවකට A, B, C හා D යන එකිනෙකට වෙනස් පොහොර වර්ග 4ක් ප්‍රතිගුණන 5ක් බැගින් යොදා ගනිමින් පූර්ණ සසම්භාවීකෘත මෝස්තරය අනුව සිදුකළ පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල පහත දැක්වේ.

පොහොර වර්ගය/අස්වැන්න (k.g)			
A	B	C	D
30	50	42	38
38	48	36	44
44	46	50	52
40	52	46	36
42	44	48	42

- i. ඉහත දත්ත විශ්ලේෂණය කරන්න. (ලකුණු 10)
- ii. අවධි අන්තරය ගණනය කර වඩාත් කාර්යක්ෂම පොහොර වර්ග හඳුනා ගන්නා. (ලකුණු 03)
- iii. පූර්ණ සසම්භාවීකෘත මෝස්තරයේ ප්‍රබලතා හා දුබලතා පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 02)

07. අ. නයිට්‍රජන් (N) හා සල්ෆර් (S) යන පොහොර වර්ග 2 මට්ටම් දෙකකින් (0 හා 1) යොදාගනිමින් සසම්භාවීකෘත කාණ්ඩ මෝස්තරය අනුව සිදුකළ  $2^2$  - සාධකාත්මක මෝස්තරයක ප්‍රතිඵල පහත දැක්වේ.

කාණ්ඩ	අස්වැන්න ( $K^9$ )			
i	(1) 117	s 106	ns 125	n 124
ii	ns 124	(1) 120	s 117	n 124
iii	(1) 111	n 127	ns 114	s 126
iv	ns 125	n 131	s 112	(1) 108

- i. ඉහත දත්ත විශ්ලේෂණය කර N හා S යන සාධකවල ප්‍රධාන බලපෑම හා NS අන්තර් ක්‍රියාවේ සංඛ්‍යානමය වශයෙන් විශ්වසනීය බලපෑමක් පවතීදැයි පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 08)
- ii. A, B හා C යන සාධක 3 මට්ටම් දෙකකින් (0 හා 1) යොදා ගන්නා  $2^3$  - සාධකාත්මක පරීක්ෂණයක පිරියම් සංයෝග ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 05)

08. පහත දැක්වෙන සංකල්ප පැහැදිලි කරන්න.

- i. පිරියම්
- ii. ප්‍රතිගුණන
- iii. සසම්භාවීකරණය
- iv. ස්ථානීය පාලනය
- v. පරීක්ෂණාත්මක දත්ත

(ලකුණු 04 බැගින් )

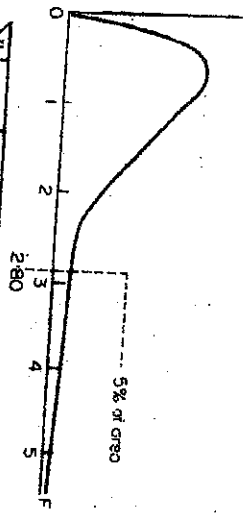
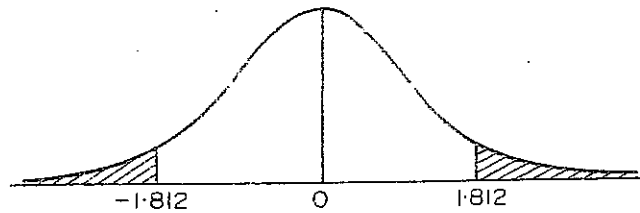


Table 4A. Values of  $F_{0.05, v_1, v_2}$

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	$\infty$
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254
2	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
3	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
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	4.37
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	2.66	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	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	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	2.44	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	2.46	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	2.48	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	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78	1.72
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.10	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.76	1.70
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	1.76	1.70
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	1.88	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	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	1.91	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.37	1.29
$\infty$	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

Example  
For  $v_1 = 9$ ,  $v_2 = 12$  degrees of freedom  
 $P(F > 2.80) = 0.05$

Abridged from M. Merrington and C. M. Thompson, "Tables of percentage points of the inverted beta ( $F'$ ) distribution *Biometrika*, vol. 33, 1943.  
p. 73. By permission of the *Biometrika* trustees.

Table 2. Percentage Points of the  $t$  Distribution

Example

For  $\nu = 10$  degrees of freedom:

$$P(t > 1.812) = 0.05$$

$$P(t < -1.812) = 0.05$$

$\alpha \backslash \nu$	.25	.20	.15	.10	.05	.025	.01	.005	.0005
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	.727	.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	.688	.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	.687	.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	.686	.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	.686	.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	.685	.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	.685	.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	.684	.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	.684	.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	.684	.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	.683	.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	.683	.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	.683	.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	.681	.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	.679	.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	.677	.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
$\infty$	.674	.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Source: This table is abridged from Table III of Fisher & Yates: *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research* published by Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh, and by permission of the authors and publishers.