



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - සමාජීය විද්‍යා පීඨය

2015/2016 අධ්‍යයන වර්ෂය

ශාස්ත්‍රවේදී (විශේෂ) උපාධි දෙවන වසර

දෙවන අර්ධ වාර්ෂික පරීක්ෂණය - (2018 ජනවාරි)

සමාජ සංඛ්‍යානය

SOST 32444: අපරාමිතික විධි (Non-parametric Methods)

ප්‍රශ්න හතරකට (04) පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 06 යි.

කාලය : පැය 03 යි.

- 01) i. අපරාමිතික පරීක්ෂා යනු කුමක්දැයි හඳුන්වා එහි වාසි සහ අවාසි සාකච්ඡා කරන්න. (ලකුණු 5)
- ii. අපරාමිතික පරීක්ෂාවක් ලෙස පෙළ පරීක්ෂාවේ (Runs Test) ඇති වැදගත්කම සහ සීමාවන් විමසන්න. (ලකුණු 4)
- iii. එක්තරා මැතිවරණ දිනයක ඡන්දය දීම ආරම්භ කරන අවස්ථාවේ ඡන්දය දැමීමේ අපේක්ෂාවෙන් G හා D නම් ප්‍රදේශ දෙකක ඡන්ද අපේක්ෂකයින් පෙළෙහි සිටි ආකාරය පහතින් දැක්වේ.

GDDGGGDDGDDDDGGGDGDDDDGGGGGD

මෙම තොරතුරු භාවිතයෙන් ඡන්දය ලබා දීම ආරම්භ කරන අවස්ථාවේ ප්‍රදේශ දෙකෙහි ඡන්ද අපේක්ෂකයින්ගේ පැමිණීම සසම්භාවීව ව්‍යාප්ත වී ඇත්දැයි 5% වෙසෙසියා මට්ටම යටතේ පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන  $U'$  (පහළ ) සහ  $U$  (ඉහළ ) සීමාවන්

අ) වගු භාවිතයෙන් සහ

ආ) සමීකරණ භාවිතයෙන් ගොඩනගන්න. (ලකුණු 2 බැගින්)

ඇ) ඉහත iii. ගැටළුව කල්පිත පරීක්ෂාවක් ලෙස සියලුම පියවර අනුගමනය කරමින් විසඳන්න.

(ලකුණු 3)

iv. සසම්භාවී බව සඳහා වූ මධ්‍යස්ථ පරීක්ෂාව (Median Test for Randomness) , පෙළ පරීක්ෂාවෙන් (Runs Test) වෙනස් වන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න (ලකුණු 4)

iii. ආයතන 3ක් මගින් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන ජංගම දුරකථන වර්ග 3ක බැටරි නැවත ආරෝපණය (Recharge) කිරීම සඳහා ගතවන කාලය පැයවලින් පහත වගුවේ දැක්වේ.

ජංගම දුරකථන වර්ගය		
A	B	C
4.9	5.5	6.4
6.1	5.4	6.8
4.3	6.2	5.6
4.6	5.8	6.5
5.3	5.5	6.3
	5.2	6.6
	4.8	

මෙම තොරතුරු භාවිතයෙන් ජංගම දුරකථන වර්ගය අනුව බැටරිය නැවත ආරෝපණය (Recharge) කිරීමට ගතවන කාලයෙහි වෙනසක් පවතින්නේද යන්න  $\alpha = 0.05$  මට්ටමින් පරීක්ෂා කරන්න.

(ලකුණු 6)

iv. පහත දැක්වෙන්නේ උපාධිධාරීන් සහ උපාධි නොමැති පුද්ගලයින් රියදුරු බලපත්‍ර ලබා ගැනීම සඳහා පවත්වන ලද ලිඛිත පරීක්ෂණයේදී ඒ සඳහා ගත කරන ලද කාලයයි.

කාලය (විනාඩි)								
උපාධි නොමැති අපේක්ෂකයින්	19.9	17.4	18.9	19.1	17.7	19.7	11.8	19.2
	10.0	10.2	19.5	10.8	18.0	11.0	17.5	
උපාධිධාරීන්	18.6	10.9	19.8	10.7	19.4	10.7	19.4	10.3
	17.3	11.5	17.6	19.3	18.8	19.6		

ඉහත තොරතුරු භාවිතයෙන්

අ) U- සංඛ්‍යාතීය ගණනය කරන්න

(ලකුණු 2)

ආ) උපාධිධාරී අපේක්ෂකයින් සහ උපාධි නොමැති අපේක්ෂකයින් රියදුරු බලපත්‍ර ලබාගැනීමේ ලිඛිත විභාගය සඳහා ගත කරන ලද කාලයෙහි වෙනසක් පවතින්නේදැයි  $\alpha = 0.01$  මට්ටමින් සහ  $\alpha = 0.05$  මට්ටමින් පරීක්ෂා කර ඔබගේ පිළිතුරු විශ්ලේෂණය කරන්න

(ලකුණු 4)

iv. සසම්භාවීව තෝරා ගනු ලැබූ පුද්ගලයින් 40 දෙනෙකු X හා Y නම් වාහන වර්ග දෙකකට ඇති කැමැත්ත පහත පරිදි දක්වා ඇත.

පුද්ගලයින්	X	Y	පුද්ගලයින්	X	Y
1	6	4	22	22	42
2	18	18	23	5	4
3	4	3	24	3	5
4	6	5	25	4	3
5	17	18	26	3	6
6	5	4	27	6	6
7	10	6	28	8	9
8	8	7	29	30	27
9	12	17	30	102	202
10	10	10	31	17	22
11	3	5	32	6	5
12	7	9	33	7	8
13	14	12	34	32	42
14	8	6	35	11	17
15	4	4	36	10	17
16	9	5	37	7	5
17	7	12	38	12	4
18	3	5	39	14	20
19	5	6	40	27	32
20	10	11			
21	14	17			

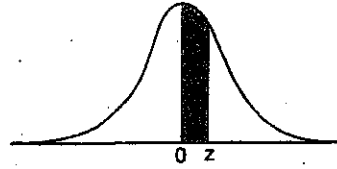
ඉහත තොරතුරු භාවිතයෙන්  $\pi \leq \frac{1}{2}$  යන අභිමතය කල්පිතයද ඊට එරෙහිව  $\pi > \frac{1}{2}$  යන වෛකල්පික කල්පිතයද  $\alpha = 5\%$  මට්ටමින් පරීක්ෂා කරන්න. (ලකුණු 8)

06) i. ස්වායත්ත නියැදි සඳහා සහ ස්වායත්ත නොවන නියැදි සඳහා යොදා ගත හැකි අපරාමිතික පරීක්ෂාවන් හඳුන්වන්න. (ලකුණු 4)

ii. තනි නියැදි සඳහා මෙන්ම නියැදි එකකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් ඇති විට යොදා ගත හැකි අපරාමිතික පරීක්ෂාවන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 4)

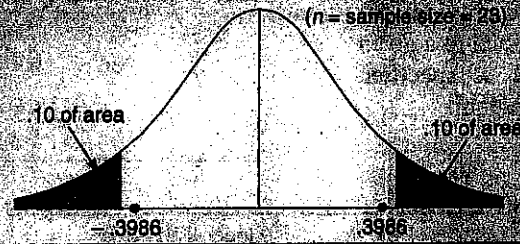
**TABLE - 3**  
**AREA OF A STANDARD NORMAL DISTRIBUTION**

An entry in the table is the proportion under the entire curve which is between  $z = 0$  and a positive value of  $z$ . Area for negative values of  $z$  are obtained by symmetry.



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	.8832	.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	.2703	.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	.4415	.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

**TABLE - II**  
**VALUES FOR SHEARMAN'S RANK CORRELATION ( $r_s$ ) FOR**  
**COMBINED AREAS IN BOTH TAILS**



**EXAMPLE:** For a two-tailed test of significance at the 0.05 level, with  $n = 12$ , the appropriate value for  $r_s$  can be found by looking under the .20 column and proceeding down to the 12 row; there we find the appropriate  $r_s$  value to be 0.5804.

n	.20	.10	.05	.02	.01	.002
4	.8000	.8000				
5	.7000	.8000	.9000	.9000		
6	.6000	.7714	.8286	.8857	.9429	
7	.5357	.6786	.7450	.8571	.8929	.9643
8	.5000	.6190	.7143	.8095	.8571	.9286
9	.4667	.5833	.6833	.7667	.8167	.9000
10	.4424	.5515	.6364	.7333	.7818	.8667
11	.4182	.5273	.6091	.7000	.7455	.8364
12	.3986	.4965	.5804	.6713	.7273	.8182
13	.3791	.4780	.5549	.6429	.6978	.7912
14	.3626	.4593	.5341	.6220	.6747	.7670
15	.3500	.4429	.5179	.6000	.6536	.7464
16	.3382	.4265	.5000	.5824	.6324	.7265
17	.3260	.4118	.4853	.5637	.6137	.7083
18	.3148	.3994	.4716	.5480	.5975	.6904
19	.3070	.3895	.4579	.5333	.5825	.6737
20	.2977	.3789	.4451	.5203	.5684	.6586
21	.2909	.3688	.4351	.5078	.5545	.6455
22	.2829	.3597	.4241	.4963	.5426	.6318
23	.2767	.3518	.4150	.4852	.5308	.6186
24	.2704	.3435	.4061	.4748	.5200	.6070
25	.2646	.3362	.3977	.4654	.5100	.5962
26	.2588	.3299	.3894	.4564	.5002	.5856
27	.2540	.3236	.3822	.4481	.4915	.5757
28	.2490	.3175	.3749	.4401	.4828	.5660
29	.2443	.3113	.3685	.4320	.4744	.5567
30	.2400	.3059	.3620	.4251	.4665	.5479