215

IHRA
UNIVERSITY OF COLOMBO

මානව සම්පත් අභිවර්ධන ආයතනය

කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

ශ්‍රම අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පරීක්ෂණය - I කොටස

2016/2017 - ප්‍රථම සෙමෙස්තරය

(පවත්වන ලද්දේ 2018 දෙසැම්බර්)

BLE 102 - සංඛ්‍යානය

අයදුම්කරුවන්ට උපදෙස් :

(1) ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න හතකින් (07) සහ පිටු තුනකින් (03) සමන්විත වේ.

(2) ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

(3) කාලය පැය තුනයි. (03)

(4) පිළිතුරු පත්‍රයේ සියලුම පිටුවල විභාග අංකය යොදන්න.

(5) ප්‍රශ්න පත්‍රයේ යම් පිටුවක් හෝ කොටසක් පැහැදිලිව මුද්‍රණයවී නොතිබේ නම් කරුණාකර වහාම ඒ බව ශාලාධිපතිට දැනුම් දෙන්න.

01. අ. සුදුසු උදාහරණ භාවිතා කරමින් සංගණනය හා නියැදිය ගැන කෙටි සටහන් ලියන්න.

ආ. ප්‍රාථමික දත්ත හා ද්විතික දත්ත ලබා ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

ඇ. සුදුසු උදාහරනය බැගින් දෙමින් ක්‍රමවත් නියැදීම සඳහා කෙටි සටහන් ලියන්න.

ඈ. නියැදි සමීක්ෂනයේ ඇති වාසි දෙකක් දෙන්න.

(ලකුණු 10 බැගින් 04)

02. A, B, C හා D නම් කර්මාන්ත ශාලා 04 ක තොරතුරු පහත වගුව මඟින් දී ඇත.

		කර්මාන්තශාලාවන්			
		A	B	C	D
i)	ඒකක එකක් සඳහා නිෂ්පාදන මිල	6/-	6/-	8/-	8/-
ii)	අමුද්‍රව්‍ය සඳහා මිල	3000/-	2400/-	3200/-	3300/-
iii)	වෙනත් වියදම්	2000/-	1400/-	2600/-	2800/-
iv)	ලාභය	1000/-	1000/-	1200/-	1200/-

අ. ඉහත වගුවේ තොරතුරු භාවිතා කරමින් A, B, C හා D ආයතන වල අමුද්‍රව්‍ය සඳහා වියදම්, වෙනත් වියදම් හා ලාභය සඳහා ස්ථම්භ ප්‍රස්ථාර, සංරචක ස්ථම්භ ප්‍රස්ථාර හා බහුගුණන ප්‍රතිශතක සංරචක ස්ථම්භ ප්‍රස්ථාර වෙන් වෙන්ව අඳින්න.

(ලකුණු 20)

ආ. එක්තරා ආයතනයක සේවකයක් වෙනුවෙන් මිනිත්තු 10 කදී ගෙවනු ලබන වේතන පිළිබඳ තොරතුරු පහත වගුව මඟින් දෙනු ලබයි.

වැටුප (රු)	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
සේවක සංඛ්‍යාව	5	8	10	14	11	6	3

ඉහත වගුව භාවිතයෙන්

i. ජාල රේඛයක් අඳින්න.
ii. සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රයක් නිර්මානය කරන්න.

(ලකුණු 20)

03. පහත දී ඇත්තේ සේවකයන් 50 දෙනෙකු විසින් දිනකදී අවසන් කරන ලද නිෂ්පාදන කාර්යයන් පිළිබඳ තොරතුරු සමූහයකි.

85	83	75	76	83	86	77	80	71	82
84	97	80	84	93	80	82	83	89	103
87	88	88	81	95	86	99	81	87	90
89	97	92	75	82	101	85	82	98	92
94	83	78	72	88	98	93	87	91	80

ඉහත අමු දත්ත භාවිතයෙන්,

අ. 70 – 74 , 75 – 79 , ... පන්තිප්‍රාන්තර නිර්මානය කර සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් සකස් කරන්න.

ආ. මාතය, මධ්‍යස්ථය, හා මධ්‍යන්‍යය ගණනය කරන්න.

ඇ. සම්මත අපගමණය හා විචලතාවය ගණනය කරන්න.

ඈ. ඔගිව්යක් භාවිතයෙන් පළමුවන, දෙවන හා තෙවන චතුර්ථක සොයන්න.

(ලකුණු 10 බැගින් 04)

04. අ. සංඛ්‍යානය විෂයය සඳහා A, B, හා C පන්ති තුනක් ලබාගත් ලකුණු පහත වගුවේ දැක්වේ.

	A	B	C
මාතය	28	52	65
මධ්‍යස්ථය	36	52	54
මධ්‍යන්‍යය	55	52	40

ඉහත වගුවේ දී ඇති තොරතුරු භාවිතා කර එක් එක් පන්තියේ ලකුණු ලබාගත් ආකාරය කුටිකතාවය ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 15)

ආ.

මිනුම්	A ලක්ෂයේ සිට	B ලක්ෂයේ සිට
මධ්‍යන්‍යය	265.5	240.8
මධ්‍යස්ථය	201.0	201.6
සම්මත අපගමනය	215.4	181.1
පළමු චතුර්කය	157.0	164.2
තුන්වන චතුර්කය	260.0	242.0

ඉහත වගුවේ මිනුම් භාවිතයෙන් A හා B ලක්ෂ වල සිට, පියසන්ගේ කුටිකා සංගුණකයේ අගයන් (S_K) වෙන් වෙන්ව ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 15)

ඇ. දී ඇති ව්‍යාප්තියක පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණකයේ අගය 0.32 ලෙස දී ඇත. සම්මත අපගමණය 6.4 ද මධ්‍යයනය 29.5 ලෙස ද දී ඇති නම් ව්‍යාප්තියේ මාතය හා මධ්‍යස්ථය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10)

05. අ. විසිරි තිත් සටහනක් භාවිතයෙන් ප්‍රබල ධන සහසම්බන්ධතාවය (+1 ට ආසන්න), ප්‍රබල ඍණ සහසම්බන්ධතාවය (- 1 ට ආසන්න) හා සහසම්බන්ධතාවයක් නොමැති (r = 0 අවස්ථාව කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 15)

ආ. පහත දැක්වෙන වගුව මඟින් එක්තරා රසායනික පොහොර වර්ගයක් භාවිතා කලවිට ලැබෙන අස්වැන්න පිළිබඳ තොරතුරු අතුලත් වගුවකි.

රසායනික පොහොර(ටොන්)	15	18	20	24	30	35	40	50
අස්වැන්න (ටොන්)	85	93	95	105	120	130	150	160

i. විසිරි තිති සටහනක් භාවිතයෙන් තොරතුරුවල සහ සම්බන්ධතාවය විස්තර කරන්න.

ii. සහසම්බන්ධතාවය පිළිබඳ පියර්සන්ගේ ගුණිත ඝූර්ණ සූත්‍රය භාවිතයෙන් r හි අගය ගණනය කරන්න. ඉහත ප්‍රස්ථාරය හා r හි අගය අතර පවතින සම්බන්ධතාවයන් පැහැදිලි කරන්න. r හි අගය ඇසුරෙන් රසායනික පොහොර භාවිතය හා අස්වැන්න අතර පවතින සම්න්ධතාවය පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 25)

06. අ Z යනු සම්මත ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටි අහඹු විචල්‍යයක් වේ. සුදුසු දළ රූප සටහන් භාවිතා කරමින් පහත දැක්වෙන අවස්ථා පැහැදිලි කරන්න.

i. $Z < 1.22$

ii $-0.52 < Z$

iii $0.25 < Z < 1.66$

iv $0.44 < Z$

v $-1.32 < Z < 0.35$

(ලකුණු 15)

ආ. පහත දක්වෙන්නේ සේවකයන් 60 දෙනෙකු දින 1 දී ලබාගන්නා ලද වැටුප් පිළිබද තොරතුරු වේ.

දිනක ආදායම (Rs)	400 - 500	500 - 600	600 - 700	700 - 800	800 - 900
සේවකයන් ගණන	6	15	20	16	3

මෙම තොරතුරු භාවිතයෙන්,

i මාතය, මධ්‍යස්ථය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න.

ii කාර්ල් පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණකයේ අගය සොයන්න.

(ලකුණු 25)

07. අ. i කයි වර්ග පරික්ෂාවක් සිදු කිරීම සැලකීමේදී අදාළ පරික්ෂාව මූලික වන්නේ කවර කරුණු මතද?

ii කයි වර්ග පරික්ෂාවකදී සිදු කරන උපකල්පන මොනවාද?

(ලකුණු 10)

ආ. සිසුන් 100 දෙනෙකු යොදා සිදු කල පරික්ෂණයකදී අහඹු ලෙස ලබාගත් තොරතුරු සමූහයක් පහත දැක්වේ. (මෙහිදී පිරිමි හා ගැහැනු සිසුසිසුවියන් අධ්‍යයන ස්තර තුනක (03) දීපරික්ෂාවට ලක්කර ඇත.)

Levels / Gender	Middle School	High School	College	Total
Male	10	15	25	50
Female	25	20	15	50
Total	35	25	40	100

ඉහත තොරතුරු ඇසුරෙන් එක් එක් අධ්‍යයන ස්තර යටතේ අධ්‍යාපනය හදාරන සිසුසිසුවියන් අතර සහසම්බන්ධතාවයක් පවතී ද යන්න පරික්ෂා කරන්න.

(5% ක වෙසෙසියා මට්ටමේදී කල්පිත පරික්ෂාව කල යුතුව ඇත.)

H_0: වර්ගීකරණ දෙක ස්වායත්ත වේ. (එනම් අධ්‍යයන තත්වයේ හා ස්ත්‍රී පුරුෂ භාවය අතර සම්බන්ධයක් නැත.)

H_1: වර්ගීකරණ දෙක ස්වායත්ත නොවේ.

ඔබගේ පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

****

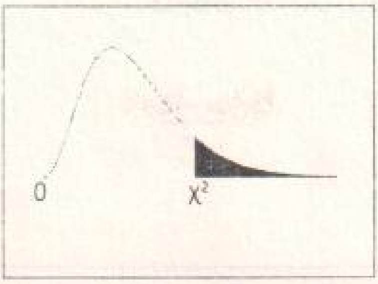
3 උප ග්‍රන්ථය

සම්මත ප්‍රමත වක්‍රයට යට වර්ගඵලය

$$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0157	0.0557	0.0596	0.0639	0.0675	0.0714	0.0754
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	1.1313	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2258	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2518	0.2549
0.7	0.2580	0.2612	0.2642	0.2673	0.204	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2996	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4473	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

Chi-Square Distribution Table



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