7

35

මානව සම්පත් අභිවර්ධන ආයතනය

කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

ශ්‍රම අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පරීක්ෂණය - I කොටස 2014
(ප්‍රථම සෙමෙස්තරය)

(පවත්වන ලද්දේ 2015 නොවැම්බර්)

BLE 104 - සංඛ්‍යානය

අයදුම්කරුවන්ට උපදෙස් :

(1) පහත දක්වා ඇති උපදෙස් පිළිපදිමින් පළමු ප්‍රශ්නයද ඇතුලුත්ව ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

(2) කාලය පැය තුනයි. (03)

(3) මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න හතකින් (07) සමන්විත වේ.

(4) ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු පහකි(05)

(5) ගණක යන්ත්‍ර භාවිත කල හැක.

(6) සංඛ්‍යාන වගු සහ ප්‍රස්ථාර කොළ සපයනු ලැබේ.

(7) උත්තර පත්‍රයේ සියළුම පිටුවල විභාග අංකය යොදන්න.

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

01 අ) පහත ඒවා කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

i. විශ්ලේෂණාත්මක සංඛ්‍යානය

ii. විස්තරාත්මක සංඛ්‍යාන විද්‍යාව

(ලකුණු 05)

ආ) සරල උදාහරණ දෙක බැගින් දෙමින් පහත ඒවා කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

i. සන්තතික විචල්‍යය

ii. විවික්ත විචල්‍යය

(ලකුණු 05)

ඉ) සුදුසු උදාහරණයක් සපයමින් පහත ඒවා විස්තර කරන්න.

i. සංගහනය

ii. නියැදිය

(ලකුණු 05)

ඊ) නියැදීමේ ක්‍රම දෙකක් ලියන්න. සරල උදාහරණයන් දෙමින් නියැදීමේ ක්‍රමයක් සිදුකරනු ලබන ආකාරය සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 05)

02. අ) එක්තරා පන්තියක සිසුන් ගනන 100 කි. මෙම සිසුන් කණ්ඩායම A, B හා C ලෙස කාණ්ඩ තුනකට වෙන්කර ඇත. සංඛ්‍යානය පරීක්ෂණයකදී මෙම මුල් ශිෂ්‍ය කණ්ඩායමම (100 දෙනාම) ලැබූ ලකුණුවල මධ්‍යනය 66.3 ක් වේ. A හා B කණ්ඩායම් ලැබූ ලකුණුවල මධ්‍යනයන් පිළිවෙලින් 67.4 හා 62.2 ක් විය. එක් එක් කණ්ඩායමේ සිටි ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව හා C කණ්ඩායමේ මධ්‍යනය ලකුණු ඇතුළත් වාර්තා පොත අස්ථාන ගත වී ඇත. A හා B කණ්ඩායම්වල සිසුන් සමාන ගණනක් සිටි බවත් C කණ්ඩායමේ සිසුන් ගණන A කණ්ඩායමේ සිසුන් ගණනට වඩා 2 ක් අඩු බවත් පරීක්ෂණය පැවැත්වූ ගුරුවරයාට මතකයේ තිබිණි. එක් එක් කාණ්ඩයේ සිටි සිසුන් ගණන හා C කණ්ඩායමේ සිටි සිසුන් සංඛ්‍යාවේ මධ්‍යනය ලකුණු ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ලකුණු 06)

ආ) පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා රාශිවල චතුර්ථක ගණනය කරන්න.

55, 46, 38, 48, 66, 63, 58, 28, 24, 36, 58, 51

(ලකුණු 07)

ඉ) පහත දී ඇති සංඛ්‍යා රාශිවල විචල්‍යතාවය හා සම්මත අපගමනය ගණනය කරන්න.

14, 16, 17, 16, 19, 15, 16, 13, 12, 18, 16, 20

(ලකුණු 07)

03. අ) එක්තරා ගමක පවුල් ඇසුරෙන් වාර්ෂිකව සිදුකරනු ලබන වියදම්වල සාමාන්‍යය අගයන් සෙවීමෙන් ලබා ගත් තොරතුරු පහත වගුව මගින් දැක්වේ.

වියදම් කළ කරුණ	සාමාන්‍ය වියදම (වාර්ෂිකව) රු.
ආහාර පාන	113, 400/-
ඇඳුම් පැළඳුම්	39,000/-
නිවාස කුලිය	62, 400/-
සෞඛ්‍යය	25, 200/-
අනෙකුත් කටයුතු	48, 000/-

ඉහත තොරතුරු

i. ස්ථම්භ ප්‍රස්තාරයක් ii. වට ප්‍රස්තාරයක්

ඇසුරෙන් නිරූපනය කරන්න.

(ලකුණු 10)

ආ) එක්තරා ගමක ළමුන් 157 දෙනෙකු මියයාම පිළිබඳව අදාල තොරතුරු සහ ඔවුන් නියෝජනය කරනු ලබන සමාජීය තලය පිළිබඳ තොරතුරු පහත වගුවෙන් නිරූපනය කෙරේ.

මරණයට හේතුව	පහල පන්තිය	මධ්‍ය පන්තය	ඉහල පන්තිය	මුළු ළමුන්
ඩෙංගු	21	17	3	41
මන්දපෝෂණය	23	16	1	40
හදිසි අනතුරු	46	21	9	76
එකතුව	90	54	13	157

ඉහත තොරතුරු රේඛා ප්‍රස්තාරයක් හා බහුගුණ ස්ථම්භ ප්‍රස්තාරයක් ඇසුරෙන් ඉදිරිපත් කරන්න.

(ලකුණු 10)

04. රජයේ රැකියාවකට බඳවා ගැනීම සඳහා පැවති විභාගයකදී අපේක්ෂකයන් විසින් ලබාගත් ලකුණු පහත වගුව මගින් දැක්වේ.

ලකුණු	සංඛ්‍යාතය (f)
0 - 10	4
11 - 19	6
20 - 28	10
29 - 37	20
38 - 46	35
47 - 55	55
56 - 64	31
65 - 73	14
74 - 82	12
83 - 91	8
92 - 100	5
එකතුව	200

i. ලකුණු ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය හා චතුර්ථක ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10)

ii. ඉහත ව්‍යාප්තියෙහි මුළු අපේක්ෂකයන්ගෙන් ආසන්න වශයෙන් 25% ක් බඳවා ගැනීමට අවශ්‍ය නම් කවර ලකුණක් සමත් කරවීමේ සීමාව ලෙස නිර්ණය කල යුතුද?

(ලකුණු 10)

05. අ) i. ධන කුටිකතාවය සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක,

ii. ඍණ කුටිකතාවය සහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය හා මාතය අතර ඇති සම්බන්ධතාවය ප්‍රස්තාරයක් ඇසුරෙන් වෙන් වෙන්ව පැහැදිලි කරන්න.

ආ) එක්තරා කර්මාන්ත ශාලාවක සේවය කරනු ලබන පිරිමි කම්කරුවන්100 දෙනෙකු පිළිබඳව තොරතුරු පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

වයස	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
කම්කරුවන් ගණන (f)	4	9	12	14	15	26	19	1

i. උඩත් චතුර්ථකය හා යටත් චතුර්ථකය සොයන්න

ii. 3 වන හා 9 වන දශමක සොයන්න.

iii. මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න.

iv. විචලන සංගුණකය සොයන්න.

(ලකුණු 12)

06. අ) Z යනු සම්මත ප්‍රමත ව්‍යාප්තියක පිහිටි අහඹු විචල්‍යයකි. සම්මත ප්‍රමත වගුව භාවිතයෙන් පහත අවස්ථාවන් සඳහා සම්භාවිතාවය සොයන්න. දළ රූප සටහන් මගින් පැහැදිලි කරන්න.

i. Z හි අගය 1.36 ට අඩුවීම

ii. Z හි ලකුණෙහි අගය -0.65 ට වැඩිවීම

iii. Z හි ලකුණෙහි අගය 0.76 ට වැඩිවීම

iv. Z හි අගය 0.67 ත් 1.88 අතර පිහිටීම

v. Z හි අගය -1.32 ත් 0.57 ත් අතර පිහිටීම

(ලකුණු 10)

ආ) පුද්ගලයන් 10,000 කගේ දෛනික ආදායම පිළිබඳව ව්‍යාප්තියක් ප්‍රමත ලෙස ව්‍යාප්ත වී ඇත. එහි මධ්‍යන්‍යය රුපියල් 750/- හා සම්මත අපගමනය රු.60/- ක් ලෙස දී ඇත. මෙම කණ්ඩායමෙන්

i. රු. 660/- ට වැඩි දෛනික ආදායමක් ලබන

ii. රු. 825/- ට වැඩි දෛනික ආදායමක් ලබන පුද්ගලයින් සංඛ්‍යාව සොයන්න

(ලකුණු 10)

07. අ) පහත දැක්වෙන අවස්ථාවන් ප්‍රස්තාරිකව දක්වන්න. එම එක් එක් අවස්ථාව සඳහා r හි අගය හෝ පරාසය කොපමණද?

i. පරිපූර්ණ ධන සහසම්බන්ධතාව

ii. පරිපූර්ණ ඍණ සහසම්බන්ධතාව

iii. ප්‍රබල ඍණ සහසම්බන්ධතාව

iv. දුබල ධන සහසම්බන්ධතාව

v. සහසම්බන්ධතාවයක් නොමැත.

(ලකුණු 10)

ආ) එක්තරා භාණ්ඩයක වෙළඳපල මිල හා ඉල්ලුම අතර තොරතුරු පහත වගුවෙන් දැක්වේ.

මිල (රු) x	2	4	6	12	14	16
ඉල්ලුම (ඒකක සංඛ්‍යා) y	60	44	28	16	08	06

i. විසිරි තිත් සටහනක් ඇඳ සහසම්බන්ධතාවය විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 04)

ii. පියර්සන්ගේ ගුණිත ඝූර්ණ සහසම්බන්ධ සංගුණකය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 06)

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