



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

දුරස්ථ සහ අධි-ශ්‍රේණි අධ්‍යාපන කේන්ද්‍රය

වාණිජ හා කළමනාකරණ අධ්‍යයන පීඨය

ව්‍යාපාර කළමනාකරණවේදී (සාමාන්‍යය) උපාධි දෙවන පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2013

ජනවාරි - 2017

BMGT E2045 - කළමනාකරණය සඳහා සංඛ්‍යාතය

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : අටයි (08)

කාලය : පැය 03 යි

ඕනෑම ප්‍රශ්න පහකට පිළිතුරු සපයන්න.

සංඛ්‍යාත වගු සපයා ඇත.

- (01) අ) ව්‍යාපාර සංඛ්‍යාතය යනු කුමක්ද?
කළමනාකරුවකුට එය කෙසේ ප්‍රයෝජනවත් වේද?
(ලකුණු 04)
- ආ) සන්නික හා විවික්ත විචල්‍ය අතර වෙනස සඳහන් කරන්න.
(ලකුණු 04)
- ඇ) පහත සඳහන් විචල්‍යයන් විවික්තද, සන්නිකද යන්න සඳහන් කරන්න.
i. පවුලක සිටින ළමුන් සංඛ්‍යාව.
ii. පංතියක සිටින සිසුන්ගේ උස අගල් වලින්.
iii. පාසැල් ගුරුවරුන්ගේ වාර්ෂික ආදායම රුපියල් වලින්.
iv. වසරක කාලයක් තුළදී කොළඹ දිස්ත්‍රික්කය තුළ දී සිදුවන අනතුරු සංඛ්‍යාව.
(ලකුණු 04)
- ඉ) සසම්භාවී විචල්‍යයක් යනු කුමක්ද? ප්‍රධාන සසම්භාවී විචල්‍ය වර්ග මොනවාද?
(ලකුණු 04)
- ඊ) ප්‍රාථමික හා ද්විතීක දත්ත අතර වෙනස සඳහන් කරන්න. ප්‍රාථමික දත්ත රැස්කිරීමේ විවිධ ක්‍රම විස්තර කරන්න.
(ලකුණු 04)
(මුළු ලකුණු 20)

(02) අ) "සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක්" යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? සුදුසු උදාහරණයක් භාවිතයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 04)

ආ) කේන්ද්‍රක ප්‍රචන්දනයේ මිනුම් ලෙස ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? කුමන ප්‍රයෝජනයක් ඒවා ඉටු කරයිද?

(ලකුණු 04)

ඇ) සසම්භාවීව තෝරාගත් පාසැල් යන ගැහැණු ළමයි 100 යොදාගෙන ඔවුහු සතියක් තුලදී ගේ දොර වැඩ වෙනුවෙන් යොදවන පැය ගණන පිළිබඳව කරන ලද සමීක්‍ෂණයේදී හෙළි වූ තොරතුරු පහත ව්‍යාප්තියෙන් දැක්වේ.

පැය ගණන	ගැහැණු ළමුන් සංඛ්‍යාව
0 to < 5	1
5 to < 10	18
10 to < 15	24
15 to < 20	25
20 to < 25	18
25 to < 30	12
30 to < 35	1
35 to < 40	1

- (i) ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය (ඔගිවිය) අඳින්න.
- (ii) ඉහත වක්‍රය භාවිතයෙන්, මධ්‍යස්ථය සඳහා ආසන්න අගයක් සොයන්න. මෙම අගයෙන් දක්වන්නේ කුමක්ද?
- (iii) මධ්‍යන්‍ය අගය ගණනය කරන්න. මෙම අගයෙන් දක්වන්නේ කුමක්ද?
- (iv) මධ්‍යන්‍ය, මධ්‍යස්ථය සහ මාතය අතර සැසඳීම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 08)

ඉ) කුටිකතාව යනු කුමක්ද? ප්‍රධාන කුටික වක්‍ර වර්ග පිළිබඳව පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 20)

(03) අ) සම්භාවිතාව නිර්වචනය කර, ව්‍යාපාර ක්ෂේත්‍රයට එහි ඇති වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 04)

ආ) $P(A) = 0.4$ $P(B) = 0.3$ සහ $P[(A \cup B)^c] = 0.42$ බව උපකල්පනය කරන්න.

A සහ B ස්වායත්තද?

(ඔබගේ ගණනය කිරීම් පෙන්වන්න.)

(ලකුණු 04)

ඇ) කර්මාන්තශාලාවක එක්තරා භාණ්ඩයකින් ඒකක 100 ඇති අතර ඉන් 5 ක් දෝෂ සහිතය. මෙම ඒකක 100 න් ඔබ ඒකක 3 ක් සසම්භාවීව තෝරාගත්තේ නම්, ඉන් කිසිවක් දෝෂ සහිත නොවීමේ සම්භාවිතාවය කුමක්විය හැකිද?

(ලකුණු 04)

ඈ) එක්තරා විභාගයකින් අසමත්වීමේ සාමාන්‍ය අගයේ ප්‍රතිශතය 40 කි. විභාග අපේක්ෂකයන් 6 දෙනෙකුගෙන් සමන්විත කණ්ඩායමකින්, අවම වශයෙන් 4 දෙනෙකුට මෙම විභාගයෙන් සමත්වීමේ සම්භාවිතාවය කොපමණද?

(ලකුණු 04)

ඊ) මේස විදුලි පංකා නිපදවන ස්ටාර් සමාගමට සිය නිෂ්පාදනයන්හි ඇති දෝෂ සහිත අයිතම (D) හමුවන ලදී. මෙම සමාගමේ A, B සහ C වශයෙන් ඇති කර්මාන්තශාලාවල විදුලි පංකා නිපදවයි. දෝෂ සහිත අයිතම සම්බන්ධයෙන් තත්ත්ව පාලක වගකියයි. සමාගමේ විදුලිපංකා නිෂ්පාදනය පිළිබඳව තත්ත්ව පාලක දත්තා තොරතුරු මෙසේය.

කර්මාන්ත ශාලාව	නිෂ්පාදන ප්‍රතිශතය	දෝෂ අයිතමවල සම්භාවිතාවය
A	$0.35 = P(A)$	$0.015 = P(D/A)$
B	$0.35 = P(B)$	$0.010 = P(D/B)$
C	$0.30 = P(C)$	$0.020 = P(D/C)$

සසම්භාවීව තෝරාගන්නා ලද විදුලිපංකාවක් දෝෂ සහිත වූනිනම්, එම විදුලිපංකාව C කර්මාන්ත ශාලාවේ නිෂ්පාදිත එකක්වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද?

(ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 20)

(04) අ) මධ්‍ය සීමා ප්‍රමේය යනු කුමක්ද? පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 04)

ආ) සමාගමක සේවකයින්ගේ මාසික වැටුප, මධ්‍යන්‍ය රු. 50,000 ක් සහ සම්මත අපගමනය රු. 20,000 ක් වන පරිදි ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වී ඇත.

- i. මාසික වැටුප රු. 40,000 ට වඩා අඩු සේවක ප්‍රතිශතය කොපමණද?
- ii. රු. 45,000 සහ රු. 65,000 අතර මාසික වැටුප් ලබන සේවක ප්‍රතිශතය කොපමණද?
- iii. රු. 70,000 ට වඩා වැඩි වැටුප් ලබන සේවක ප්‍රතිශතය කොපමණද?
- iv. ඔබ මෙම සමාගමේ සේවකයකු බව සිතන්න. සමාගමේ මුළු සේවක ප්‍රමාණයෙන් 3/4 ක් ඔබට වඩා වැඩි වැටුප් ලබයි නම්, ඔබගේ වැටුප කොපමණ විය හැකිද?

(ලකුණු 16)

(මුළු ලකුණු 20)

(05) අ) සංගහනයක මධ්‍යන්‍යයේ විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර නිමාන සම්මත දෝෂය සඳහා බලපානු ලබන්නේ,

- නියැදි තරම
- සංගහනයේ විචලතාවය සහ
- විශ්‍රම්භ මට්ටම වේ.

මෙම එකිනෙක අගයන් ඉහළයාම නිසා සම්මත දෝෂයට කුමක් සිදුවන්නේද යන්න වෙන වෙනම පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 04)

ආ) මධ්‍යන්‍ය සඳහා 95% විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තරය යනු කුමක්ද යන්න විවරණය කරන්න.

(ලකුණු 04)

ඇ) පාසැලක සිටින සිසුන් 300 දෙනෙකුගෙන් 225 දෙනෙකු විභාගයකින් සමත්වීය. මෙම සිසුන්ගෙන් 10 දෙනෙකුගේ සසම්භාවී නියැදියක් ගතහොත් සංගහනයේ සම්මත දෝෂය කොපමණ විය හැකිද?

(ලකුණු 04)

ඉ) අවුරුදු 15 ක් වයසැති පිරිමි ළමුන්ගේ උසෙහි මධ්‍යන්‍ය සෙ.මී. 175 ක් සහ විචලකාවය සෙ.මී. 64 ක් වේ. එම වයසේම ගැහැණු ළමුන්ගේ උසෙහි මධ්‍යන්‍ය සෙ.මී. 165 ක් සහ විචලකාවය සෙ.මී. 64 ක් වේ. පිරිමි ළමුන් 8 දෙනෙකු සහ ගැහැණු ළමුන් 8 දෙනෙකුගේ නියැදියක, ගැහැණු ළමයින්ගේ උසෙහි මධ්‍යන්‍ය අගයට වඩා පිරිමි ළමුන්ගේ උසෙහි මධ්‍යන්‍ය අගය අවම වශයෙන් සෙ.මී. 6 ට වඩා වැඩි වීමේ සම්භාවිතාව කොපමණද?

(ලකුණු 08)

(මුළු ලකුණු 20)

(06) මාසික රක්ෂණ වාරිකයේ අගය (රුපියල්) සහ රියදුරු පළපුරුද්ද (වසර වලින්) අතර ඇති සම්බන්ධතාවය පිළිබඳ රියදුරන් 08 දෙනෙකුගෙන් ලබාගත් තොරතුරු පහත සඳහන් ප්‍රතිපායන ප්‍රතිඵලය මගින් දක්වා ඇත.

පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- i. රක්ෂණ වාරිකය, රියදුරු පළපුරුද්ද මත රඳා පවතීද, නැතහොත් රියදුරු පළපුරුද්ද රක්ෂණ වාරිකය මත රඳාපවතීද?
- ii. ප්‍රතිපායන සමීකරණය කුමක්ද?
- iii. ඇස්තමේන්තුගත අන්තඃබන්ධ අගය ගැන ඔබට කුමක් නිශ්චය කළ හැකිද?
- iv. ප්‍රතිපායන රේඛාවේ බෑවුමේ අර්ථකථනය කුමක්ද?
- v. R^2 හි අගය කුමක්ද?
- vi. R^2 හි අර්ථකථනය කුමක්ද?
- vii. අවුරුදු 10 ක රියදුරු පළපුරුද්ද ඇති රියදුරකුගේ මාසික රක්ෂණ වාරිකයේ අගය පුරෝකථනය කරන්න.
- viii. විචලයයන් දෙක අතර පවතින සම්බන්ධතාවය කෙබඳුද? (ධන හෝ සෘණ)
- ix. මෙම සම්මත අපගමනයේ දෝෂය කොපමණද?
- x. ස්වායත්ත විචලය සඳහා විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර කවරේද?

(එක් කොටසකට ලකුණු 2 බැගින්)

මුළු ලකුණු 20)

(07) අ) තම වෙළඳ ආයතනයේ, දෙසැම්බර් මාසය තුළදී එක් දිනක සාමාන්‍ය විකුණුම් රු. 18,000 ක් වන බව කළමනාකරුවකු පවසයි. දෙසැම්බර් මාසයේ සසම්භාවීව තෝරාගත් දින 10 ක විකුණුම් මධ්‍යන්‍ය රු. 18,300 කි. සංගහනයේ සම්මත අපගමනය රු. 2000 කි.

(විචලයයන් ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වී ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.)

i. මධ්‍යන්‍ය සඳහා 95% වන විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර ගොඩනගන්න. (ලකුණු 04)

ii. කල්පිත පරීක්ෂා ප්‍රතිඵලය විශ්‍රම්භ ප්‍රාන්තර අර්ථකථනය හා සැසඳේ ද? පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)

ආ) කාසියක් 60 වාරයක් උඩදූමු විට ඉන් 38 වාරයක් හිස පැත්ත උඩට වැටීණි.

i. ඉහත අවස්ථාවට අදාළ අප්‍රතිෂ්ඨයේ කල්පිතය හා විකල්ප කල්පිතය දක්වන්න. (ලකුණු 04)

ii. P - අගය ගණනය කර එය අර්ථකථනය කරන්න. (ලකුණු 04)

iii. p - අගය භාවිතයෙන් 0.10 වෙසෙසියා මට්ටමේදී කල්පිත පරීක්ෂාව සිදුකරන්න. ඔබගේ ප්‍රතිඵලයෙහි අර්ථය පහදන්න. (ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 20)

(08) ආ) එක්තරා දිස්ත්‍රික්කයක A සහ B යන විකුණුම්කරුවෝ දෙදෙනෙක් සිටිති. ප්‍රධාන කාර්යාලය මගින් මේ දෙදෙනා ගැන කරන ලද නියැදි පරීක්ෂාවක් මගින් පහත තොරතුරු ලබාගන්නා ලදී.

	A	B
විකුණුම් ප්‍රමාණය	20	18
සාමාන්‍ය විකුණුම් (රු. '000 වලින්)	170	205
සම්මත අපගමනය (රු. '000 වලින්)	20	25

විකුණුම්කරුවන් දෙදෙනාගේ (A සහ B) සාමාන්‍ය විකුණුම් වල සැලකිය යුතු වෙනසක් ඇද්ද යන්න කල්පිත පරීක්ෂා භාවිතයෙන් පෙන්වන්න. ($\alpha = 0.01$)

(ලකුණු 12)

ආ) (i) කාල ශ්‍රේණි විශ්ලේෂණය යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්ද? එහි වැදගත්කම කුමක්ද?

(ලකුණු 04)

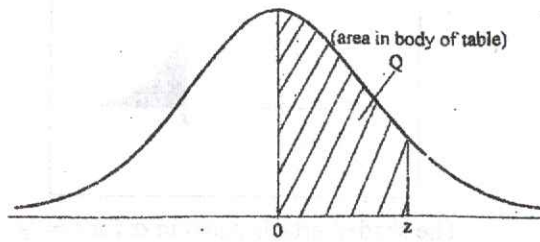
(ii) කාල ශ්‍රේණියේ විවිධ වූ සංරචකයන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 20)

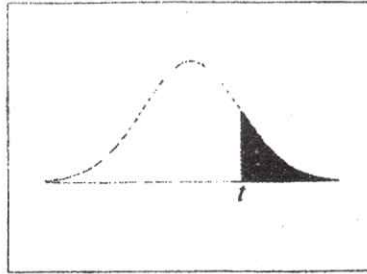
Table 1

AREAS UNDER THE STANDARD NORMAL CURVE



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
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	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
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	0.1331	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	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	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	0.4474	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
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998

t-Distribution Table



The shaded area is equal to α for $t = t_{\alpha}$.

<i>df</i>	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576