



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

උරුම හා අඛණ්ඩ අධ්‍යාපන කේන්ද්‍රය

වාණිජ හා කළමනාකරණ අධ්‍යයන පීඨය

ව්‍යාපාර කළමනාකරණවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි දෙවන පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2021

මාර්තු - 2024

BMGT E2045 – කළමනාකරණය සඳහා සංඛ්‍යානය

සංඛ්‍යාව: අටයි (08)

කාලය: පැය 03

ඕනෑම ප්‍රශ්න පහකට (05) පිළිතුරු සපයන්න.

වැඩසටහන්ගත නොකළ සනක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක.

ප්‍රශ්න අංක 01

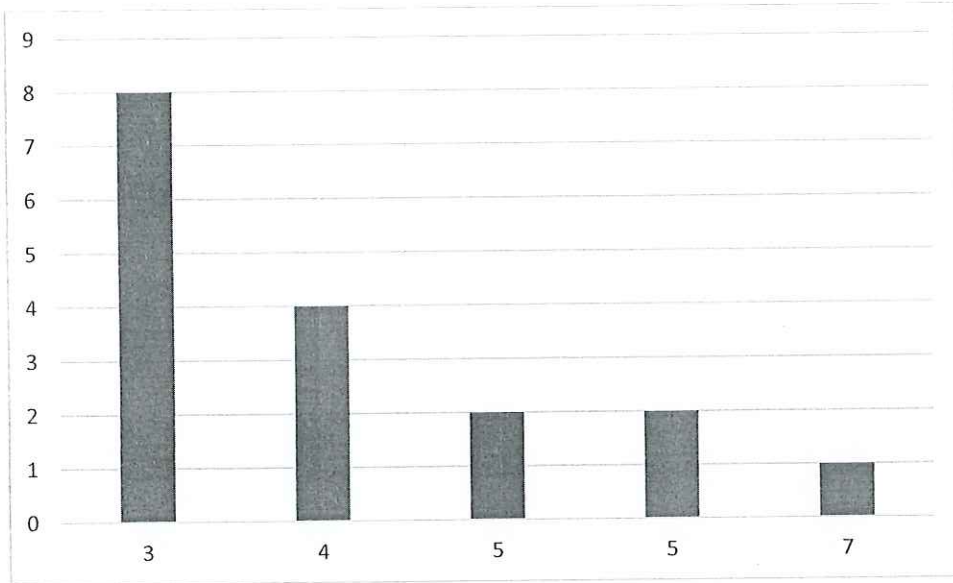
- අ) 'සංඛ්‍යානය යනු දත්ත එකතු කිරීම, සංවිධානය කිරීම, විශ්ලේෂණය කිරීම, අර්ථ නිරූපණය කිරීම සහ ඉදිරිපත් කිරීම පිළිබඳ විද්‍යාවයි'. මෙම ප්‍රකාශය ගැන අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 05)
 - ආ) නිරීක්ෂණයක් සහ විචල්‍යයක් අතර වෙනස උදාහරණ සමඟ පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 05)
 - ඇ) පහත දක්වා ඇති එක් එක් විචල්‍යය ප්‍රමාණාත්මකද ගුණාත්මකද යන්න සඳහන් කරන්න.
 - i. ස්ත්‍රී පුරුෂ භාවය
 - ii. ඔබේ උපාධියේ විෂයයන් ගණන
 - iii. රැකියාව
 - iv. ලන්ඩනයේ සිට ශ්‍රී ලංකාවට පියාසර කාලය
 - v. විවාහක අවිවාහක බව(ලකුණු 05)
 - ඈ) විවික්ත සහ සන්තතික දත්ත වෙන්කර හඳුනා ගන්න. (ලකුණු 05)
- (මුළු ලකුණු 20)**

ප්‍රශ්න අංක 02

අ) පුද්ගලයන් 50 දෙනෙකුගෙන් යුත් නිවාස සංකීර්ණයක එක් අයෙකු මසකට රු. 500 000 ක් උපයන අතර අනෙක් 49 දෙනා මසකට රු. 100 000 බැගින් උපයයි. පුද්ගලයන් 50 දෙනෙකුගේ සාමාන්‍ය ඉපැයීම් සඳහා වඩා හොඳ මිනුම කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුර සංඛ්‍යාත්මකව සාධාරණීකරණය කරන්න.

(ලකුණු 05)

ආ) පහත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය සහ මධ්‍යස්ථය අතර සම්බන්ධය විස්තර කරන්න.



(ලකුණු 05)

ඇ) සිල්ලර වෙළඳසැලක් එහි ආහාර අංශයට පැමිණෙන පාරිභෝගිකයින් සෑම වාරයකදීම සාමාන්‍යයෙන් කොපමණ මුදලක් වැය කරනවාද යන්න ගැන උනන්දුවක් දක්වයි. ඔවුන්ගේ ගබඩා වාර්තා භාවිතා කරමින්, ඔවුන් පැමිණීම් 1000 ක නියැදියක් තෝරා ගත් අතර එක් එක් පාරිභෝගිකයාගේ ආහාර සඳහා සාමාන්‍ය වියදම ගණනය කරන ලදී. ඉහත තත්ත්වය මත පදනම්ව, පහත දැක්වෙන දෑ හඳුනා ගන්න.

- i. සංගහනය
- ii. නියැදිය
- iii. පරාමිතිය
- iv. සංඛ්‍යාත
- v. විචලය

(ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 03

- අ) A, B සහ C සිද්ධීන්ගේ, A සහ B ස්වායත්ත වන අතර, B සහ C ද ස්වායත්ත වේ. A සහ C අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් බහිෂ්කාර වේ. ඒවායේ සම්භාවිතාව $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.4$ සහ $P(C) = 0.2$ වේ. එසේ නම් පහත සඳහන් සිද්ධීම් සිදුවීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.
- i. A සහ C යන දෙකම
 - ii. B සහ C යන දෙකම
 - iii. අවම වශයෙන් A හෝ B වලින් එකක්වත්

(ලකුණු 10)

- ආ) නිමල්ට සහ සුනිල්ට තරගයක ලකුණක් දිනා ගැනීමට සමාන අවස්ථාවක් තිබේ නම්,
- i. තරගයෙන් සම්පූර්ණ ලකුණු 3 ක් ලබාගැනීමේ අවස්ථාව නිරූපණය කිරීමට රූක් සටහනක් අඳින්න. ඔබේ රූප සටහනේ එක් එක් ශාඛාව හා සම්බන්ධ සම්භාවිතා සහ සියලු ප්‍රතිඵල සඳහන් කරන්න.
 - ii. නිමල්ට ලකුණු 3 ම දිනන්නට ඇති සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.
 - iii. තරග කළ ලකුණු 3න් සුනිල්ට ලකුණු 2ක් සහ නිමල් 1 ලකුණක් ලබා ගැනීමේ සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 04

කිසියම් පාසලක උසස් පෙළ ළමුන් පිරිසක් විස්තර කෙරෙන සම්භාවිතාවන් පහත දැක්වේ.

$P(M)$ = ළමයා පිරිමි වීමේ සම්භාවිතාව

$P(F)$ = ළමයා ගැහැණු වීමේ සම්භාවිතාව

$P(C)$ = ළමයා වාණිජ අංශයේ වීමේ සම්භාවිතාව

$P(S)$ = ළමයා විද්‍යා අංශයේ වීමේ සම්භාවිතාව

පහත සම්භාවිතා වගුවේ සිසුන් 1000 ක සමීක්ෂණ ප්‍රතිඵල සාරාංශ ගත කර ඇත.

	වාණිජ අංශය	විද්‍යා අංශය	මුළු එකතුව
පිරිමි	(iii)	200	(ii)
ගැහැණු	125	193	(i)
මුළු එකතුව	(iv)	(v)	1000

ඉහත තොරතුරු භාවිතා කර පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු දෙන්න.

- i. වගුවේ හිස් අගයන් ගණනය කරන්න [(i), (ii), (iii), (iv), (v)]
- ii. අහඹු ලෙස තෝරාගත් ළමයෙකු ගැහැණු සහ විද්‍යා අංශයේ ශිෂ්‍යයෙකු වීමේ සම්භාවිතාව සඳහා සංකේතය ලියන්න.
- iii. අහඹු ලෙස තෝරාගත් ළමයෙකු පිරිමි බව දී ඇති විටක ඔහු වාණිජ අංශයේ සිටීමේ සම්භාවිතාව සඳහා සංකේතය ලියන්න.
- iv. බද්ධ සිද්ධියක් සඳහා උදාහරණයක් ලබා දෙන්න.
- v. අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතා සිද්ධියක් සඳහා උදාහරණයක් ලබා දෙන්න.
- vi. ළමයෙකු අහඹු ලෙස තෝරා ගන්නේ නම්, එම ළමයා ගැහැණු වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද?
- vii. ළමයෙකු අහඹු ලෙස තෝරා ගන්නේ නම්, එම ළමයා වාණිජ අංශයේ සහ පිරිමි ළමයකු වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද?
- viii. අහඹු ලෙස තෝරාගත් ළමයා ගැහැණු බවට දී ඇති විටක එම ළමයා වාණිජ අංශයේ අයකු වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද?
- ix. අහඹු ලෙස තෝරාගත් ළමයා විද්‍යා අංශයේ අයකු බවට දී ඇති විටක එම ළමයා පිරිමි ළමයකු වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද?
- x. 'පිරිමි' සහ 'වාණිජ්‍ය අංශය' යන සිද්ධීන් ස්වායත්තද නැද්ද? ඔබේ පිළිතුර සංඛ්‍යාත්මකව සාධාරණීකරණය කරන්න.

(එක් කොටසකට ලකුණු 02 බැගින්)

(මුළු ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 05

- අ) කර්මාන්ත ශාලාවක නිෂ්පාදිත උපකරණවලින් 1% දෝෂ සහිත වේ. තවද, කර්මාන්තශාලාව නිෂ්පාදිත උපකරණ පෙට්ටි 10 ක ඇසුරුම් කරයි.
- i. පෙට්ටියක් අහඹු ලෙස තෝරා ඇති විට එම පෙට්ටියේ හරියටම එක් දෝෂ සහිත උපකරණයක් අඩංගු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
 - ii. පෙට්ටියක් අහඹු ලෙස තෝරා ඇති විට පෙට්ටියේ අඩුම තරමින් දෝෂ සහිත උපකරණ 02 ක් වත් තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
 - iii. සුදුසු සන්නිකර්ශන අගයක් භාවිතා කරමින්, උපකරණ 250 ක කාණ්ඩයක දෝෂ සහිත උපකරණ 1 ක් 4 ක් අතර අඩංගු වීමේ සම්භාවිතාව සොයා ගන්න.

(ලකුණු 10)

ආ. වැඩිහිටි ස්ත්‍රීන්ගේ උස සාමාන්‍යයෙන් සෙන්ටිමීටර 149ක් සහ සම්මත අපගමනය සෙන්ටිමීටර 8 කින් ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වේ යැයි සිතන්න.

- i. අහඹු ලෙස තෝරාගත් වැඩිහිටි ස්ත්‍රීයකගේ උස සෙන්ටිමීටර 159 ට වඩා වැඩි වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.
- ii. අහඹු ලෙස තෝරාගත් වැඩිහිටි ස්ත්‍රීයකගේ උස සෙන්ටිමීටර 139 ක් 169 ක් අතර වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(එක් කොටසකට ලකුණු 05 බැගින්)

(මුළු ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 06

අන්තර්ජාල සිල්ලර වෙළෙන්දෙකු විශ්වාස කරන්නේ එහි වෙබ් අඩවියට පිවිසෙන අමුත්තන්ගෙන් 93% ක් මිලදී ගැනීමක් සිදු කරනු ඇති බවයි. අලෙවිකරණ දෙපාර්තමේන්තුවේ පර්යේෂකයෙකු විශ්වාස කරන්නේ සැබෑ ප්‍රතිශතය ප්‍රකාශ කළ ප්‍රමාණයට වඩා අඩු බවයි. පර්යේෂකයා වෙබ් අඩවියට පිවිසීම් 200ක නියැදියක් පරීක්ෂා කළ අතර පිවිසීම් 180ක් මිලදී ගැනීමක් කළ බව සොයා ගනී. 1% වෙසෙසියා මට්ටමේදී, වෙබ් අඩවියට පිවිසෙන අමුත්තන්ගෙන් මිලදී ගැනීම් කරන ප්‍රතිශතය සිල්ලර වෙළෙන්දා විශ්වාස කරන ප්‍රමාණයට වඩා අඩු දැයි තීරණය කිරීමට පර්යේෂකයාට අවශ්‍ය වේ. ඉහත තොරතුරු මත පදනම්ව, පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- i. අප්‍රතිෂ්ඨයේ කල්පිතය සහ වෛකල්පිතය සඳහන් කරන්න.
- ii. ගැලපෙන සබ්‍යාත පරීක්ෂා දක්වා නිවැරදි සමීකරණ වලට අදාළ නිවැරදි අගයන් ආදේශ කර පෙන්වන්න.
- iii. මෙම කල්පිත පරීක්ෂාව සඳහා ගැලපෙන අවධි අගය සහ ප්‍රතික්ෂේපිත පෙදෙස සොයන්න. රූප සටහනකින් මෙම ප්‍රදේශ පෙන්වුම් කරන්න.
- iv. ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා වලංගු නිගමනය ලියන්න.

(එක් කොටසකට ලකුණු 05 බැගින්)

(මුළු ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 07

රාත්‍රී ආහාර බෙදා හැරීමේ ව්‍යාපාරයක ප්‍රාදේශීය කළමනාකරු ලෙස, ප්‍රදේශයේ කුටුම්භවල ආදායම රාත්‍රී ආහාර බෙදා හැරීමේ අලෙවියට බලපාන්නේ කෙසේද යන්න තේරුම් ගැනීමට පෙරේරා මහතා උනන්දු වෙයි. ඔහු පහත දත්ත රැස් කළේය.

කුටුම්භය	සාමාන්‍ය මාසික ආදායම (රුපියල් 1000 කින්)	රාත්‍රී ආහාර අලෙවිය (රුපියල් 1000 කින්)
1	500	50
2	400	35
3	450	35
4	350	25
5	250	20
6	475	38
7	520	40
8	220	10
9	275	12
10	300	15
11	310	10
12	380	30
13	570	55
14	290	25
15	295	22
16	405	40
17	415	42
18	390	37
19	290	20
20	420	38

ඔබට පහත ප්‍රතිපායන (excel) ප්‍රතිඵලය ලබා දී ඇත. මෙම ප්‍රතිඵලය මත පදනම්ව පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.

SUMMARY
OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.9162343
R Square	0.839485293
Adjusted R Square	0.83056781
Standard Error	5.3908843
Observations	20

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	2735.8406	2735.840596	94.13925728	1.41852E-08
Residual	18	523.109404	29.06163354		
Total	19	3258.95			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-16.74604	4.961430	-3.3752449	0.00337	-27.16962	6.322464
Income per month (Rs'000)	0.1244398	0.012825	9.7025387	1.418E-08	0.0974944	0.151385

- i. ස්වායත්ත සහ පරායත්ත විචල්‍යයන් හඳුනා ගන්න.
- ii. ප්‍රතිපායන සමීකරණය කුමක්ද?
- iii. ප්‍රතිපායන සමීකරණය අර්ථ දක්වන්න.
- iv. ආදායම් විචල්‍ය මධ්‍යන්‍ය සඳහා p-අගය කුමක්ද?
- v. ප්‍රතිපායන රේඛාවේ බැවුම මගින් අර්ථ නිරූපණය කරන්නේ කුමක්ද?
- vi. සාමාන්‍ය ගෘහ ආදායම රු. 600,000 ක් වන විට ආකෘතිය මගින් එම ප්‍රදේශය සඳහා පුරෝකථනය කරන රාත්‍රී ආහාර බෙදා හැරීමේ අලෙවිය කුමක්ද?
- vii. ඇස්තමේන්තුගත අන්තර්ගත අගය ගැන ඔබට කුමක් නිගමනය කළ හැකිද?
- viii. R^2 අගය කුමක්ද?
- ix. R^2 හි අර්ථකථනය කුමක්ද?
- x. මූල මධ්‍යන්‍යයේ වර්ග දෝෂය (Root Mean Square Error) කුමක්ද?

(එකකට ලකුණු 02 බැගින්)

(මුළු ලකුණු 20)

ප්‍රශ්න අංක 08

අ. කාල ශ්‍රේණියක සංරචක හතර නම් කර, ඒවා කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 10)

ආ. පහත වගුවේ දැක්වෙන්නේ වසර නවයක විකුණුම් දත්ත ය.

අවුරුදු	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
විකුණුම් (ඒකක 100000)	65	95	115	63	120	100	150	135	172

- i. ඉහත දී ඇති දත්ත භාවිතා කොට අනුපකාර ක්‍රමය හරහා කාල ශ්‍රේණි වක්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
- ii. උපතති රේඛාව තක්සේරු කිරීමට අනුපකාර ක්‍රමය භාවිතා කරන්න.

(එකකට ලකුණු 05 බැගින්)

(මුළු ලකුණු 20)