

කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

ශාස්ත්‍ර පීඨය

විශේෂ උපාධි පරීක්ෂණය (භූගෝල විද්‍යාව) - දෙවන භාගය

දෙවන සෞම්‍යතරය, අවසාන පරීක්ෂණය - 2018/19

GYG 3262 - ප්‍රමාණාත්මක විශ්ලේෂණය

කාලය පෑ තුනයි (03)

ප්‍රශ්න තුනකට (03) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

සංඛ්‍යාන වගු ප්‍රශ්න පත්‍රයට අමුණා ඇත. ගණකයන්හු භාවිත කළ හැකිය

1. (අ) පර්යේෂණයක කල්පිතයක් යනු කුමක්ද?

(ලකුණු 02)

(ආ) කුඩා නියැදි පරීක්ෂා සහ විශාල නියැදි පරීක්ෂා අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 03)

(ඇ) මිනිසුන් වැඩිපුර මත්වතුර පානය කරන්නේ සතියේ දිනවලද එසේ නැත්නම් සති අන්ත දිනවලද යන්න පර්යේෂකයකුට දැනගැනීමට අවශ්‍යව ඇත. ඒ සඳහා ඔහු සතියේ දිනවල මත්වතුර පානය කරන 36 දෙනෙකු සහ සති අන්තයේ මත්වතුර පානය කරන 36 දෙනෙකුගෙන් දත්ත රැස්කරන ලදී. තොරතුරු වගු අංක 1 හි දැක්වේ.

සතියේ දිනවල පානය කරන ප්‍රමාණය සහ සති අන්තයේ පානය කරන ප්‍රමාණය වෙනස් වේ යන්න සනාථ කිරීමට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි තිබේද? $\alpha = 0.05$ ලෙස සලකන්න.

වගු අංක 1

සති අන්තයේ	සතියේ දවසවල
$\bar{x} = 3.5$ ලීටර්	$\bar{x} = 2.1$ ලීටර්
$\sigma = 1.4$ ලීටර්	$\sigma = 0.8$ ලීටර්

(ලකුණු 05)

(ඇ) සංඛ්‍යාන විද්‍යාව උගන්වනු ලබන ගුරුවරියකට තමා උගන්වන සංඛ්‍යාන පාඨමේ සඵලත්වය නිශ්චය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. ඒ සඳහා ඇය සරල හැකියාවන් සහිත පරීක්ෂණයක් පන්තිය ආරම්භ කිරීමට පෙර ළමුන් 10 දෙනෙකුට ලබා දී (පෙර පරීක්ෂාවක්) පසුව එම පරීක්ෂාවම එම සිසුන්ටම පන්තිය අවසානයේදී (පසු පරීක්ෂාවක්) ලබා දෙන ලදී. ප්‍රතිඵල වගු අංක 2 හි දැක්වේ. (වෙසෙසියා මට්ටම 0.05 ලෙස උපකල්පනය කරන්න)

වගු අංක 2

ශිෂ්‍යයා	පෙර පරීක්ෂාව	පසු පරීක්ෂාව
1	78	80
2	67	69
3	56	70
4	78	79
5	96	96
6	82	84
7	84	88
8	90	92
9	87	92
10	65	75

(ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 20)

2. එකිනෙකට වෙනස් යන්ත්‍ර 4 ක් යොදාගනිමින් එකිනෙකට වෙනස් සේවකයන් 5 දෙනෙකු දිනකට නිකුත්කරන නිෂ්පාදන ඒකක ප්‍රමාණය වගු අංක 3 හි දැක්වේ.

වගු අංක 3

සේවකයන්	යන්ත්‍ර			
	A	B	C	D
1	44	38	47	36
2	46	40	52	43
3	34	36	44	32
4	43	38	46	33
5	38	42	49	39

“දිනකට නිෂ්පාදනය කරන ප්‍රමාණය සේවකයන් අනුව සහ යන්ත්‍ර අනුව වෙසෙසියා වෙනස් කළ හැක” යන කල්පිතය පරීක්ෂා කරන්න. වෙසෙසියා මට්ටම 0.05 ලෙස උපකල්පනය කරන්න.

(ලකුණු 20)

3. (අ) ඒකජ ප්‍රක්‍රමණ ගැටලුවක් සම්මත ආකාරයෙන් ලියන ප්‍රධාන ආකාර තුන සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 03)

(ආ) අවම කිරීමේ ගැටලුවක් සහ උපරිම කිරීමේ ගැටලුවක් අතර වෙනස්කම් මොනවාද?

(ලකුණු 05)

(ඇ) සරලා ක්‍රමය භාවිතයෙන් පහත ගැටලුව විසඳන්න.

අරමුණ:

$$50x_1 + 120x_2 + 40x_3 + 50x_4 = Z \text{ (max)}$$

සංරෝධක:

$$2x_1 + x_2 + x_3 \leq 450$$

$$3x_2 + x_3 + x_4 \leq 180$$

$$4x_1 + x_3 \leq 400$$

$$x_1 + x_2 + x_4 \leq 110$$

සහ

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

(ලකුණු 12)

(මුළු ලකුණු 20)

4. විචලනයන් 20 ක් සහ ජනපද 16 ක් සඳහා දත්ත න්‍යාසයක් (වගු අංක 4) සහ සහසම්බන්ධතා සංගුණක න්‍යාසයක් (වගු අංක 5) පහත දක්වා ඇත.

- A - මුහුදු මට්ටමේ සිට උස අඩි
- B - සාමාන්‍ය වාර්ෂික උෂ්ණත්වය තැරන්හයිඩ් අංශක
- C - සාමාන්‍ය වාර්ෂික වර්ෂාපතනය අඟල්
- D - වර්ග සැතපුම්කට පුද්ගලයන් සංඛ්‍යාව
- E - නිලගේ ජනසංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතය
- F - මධ්‍යස්ථ වයස අවුරුදු
- G - නාගරික ජනසංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතය
- H - ජනසංඛ්‍යාව 1000 කට උපන් සංඛ්‍යාව
- I - ග්‍රාමීය ගොවි ජනසංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතය
- J - කර්මාන්ත අංශයේ සේවා නියුක්තියේ ප්‍රතිශතය
- K - ජනසංඛ්‍යාව 100 කට මෝටර් රථ සංඛ්‍යාව
- L - ජනසංඛ්‍යාව 100 කට දුරකථන සංඛ්‍යාව.
- M - සාමාන්‍ය ආදායම ඩොලර්
- N - සාමාන්‍ය අයහාරය ඩොලර් 100 කට
- O - ජනසංඛ්‍යාව 100,000 කට නීතිඥයන් සංඛ්‍යාව
- P - ජනසංඛ්‍යාව 100,000 කට වෛද්‍යවරු සංඛ්‍යාව
- Q - උපන් 1000 කට ලද රු මරණ
- R - සම්පූර්ණ කළ පාසල් වසර ගණන
- S - සිසුන්ගේ අධ්‍යාපනය සඳහා වියදම් ඩොලර්
- T - ජලනල සහිත නිවාස සංඛ්‍යාව ප්‍රතිශතයක් ලෙස

වගු අංක 4 - දත්ත වගුව (X)

Census	Variable																			
	tract	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
AL	50	68	68	64	30	26	22	55	12	31	39	33	19	22	82	79	25	89	28	54
AS	65	62	49	34	22	29	22	43	17	29	33	30	18	24	79	91	23	87	32	48
DE	6	54	45	226	14	29	23	66	4	37	40	53	33	15	115	135	20	108	54	80
FL	10	72	56	91	18	31	20	74	2	15	45	45	24	11	150	142	23	106	41	78
GA	60	62	47	68	29	26	24	55	9	32	37	36	22	19	125	102	23	88	33	58
KY	75	56	41	76	7	28	22	45	17	27	38	32	20	21	108	95	26	85	32	53
LA	10	70	63	72	32	25	25	63	7	17	32	36	21	21	128	114	21	86	42	61
MD	35	58	44	314	17	29	20	73	31	25	37	48	30	11	175	158	22	10	50	81
MI	30	65	49	46	42	24	24	38	23	31	29	25	16	21	101	76	23	86	27	45
MO	80	56	35	63	9	32	21	67	12	28	37	47	26	17	72	149	21	93	45	66
NC	70	60	44	93	25	26	22	40	16	42	35	31	20	15	77	100	22	85	32	57
SC	35	64	47	79	35	23	22	41	14	43	35	28	18	16	72	80	22	84	28	54
TE	90	61	47	85	17	27	22	52	15	35	35	35	20	22	115	113	24	86	30	57
TS	170	67	29	37	12	27	22	75	7	20	42	41	23	15	144	111	26	101	40	69
VA	95	59	44	100	21	27	21	56	9	27	34	38	24	15	114	108	24	92	38	66
WV	150	56	44	71	5	29	20	38	7	27	31	34	20	15	97	103	26	87	33	57

වගු අංක 5 - සහසම්බන්ධතා සංගුණක න්‍යාසය (R)

Variable	Variable																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A	1.00	-0.24	-0.61	-0.37	-0.53	0.12	-0.34	-0.11	-0.11	-0.08	-0.06	-0.12	-0.19	-0.02	-0.08	-0.14	0.71	0.12	-0.22	-0.16
B	-0.24	1.00	0.56	-0.40	0.55	-0.35	0.26	0.22	-0.24	-0.44	0.20	-0.25	-0.40	0.11	0.21	-0.23	0.07	0.20	-0.27	-0.10
C	-0.61	0.56	1.00	-0.06	0.56	-0.29	0.29	-0.10	-0.10	-0.11	-0.10	-0.24	-0.28	0.33	-0.06	-0.27	-0.14	0.02	-0.24	-0.19
D	-0.37	-0.40	-0.06	1.00	-0.20	0.25	-0.28	0.42	0.34	0.07	0.21	0.64	0.78	-0.56	0.53	0.63	-0.42	-0.64	0.69	0.71
E	-0.53	0.55	0.56	-0.20	1.00	-0.78	0.61	-0.30	0.22	0.26	-0.38	-0.54	-0.47	0.32	-0.18	-0.54	-0.32	-0.03	-0.44	-0.43
F	0.12	-0.35	-0.29	0.25	-0.78	1.00	-0.62	0.48	-0.18	-0.40	0.44	0.69	0.57	-0.34	0.19	0.74	-0.05	0.02	0.58	0.54
G	-0.34	0.26	0.29	-0.28	0.61	-0.62	1.00	-0.18	-0.07	0.14	-0.32	-0.33	-0.26	0.59	-0.12	-0.42	-0.29	0.26	-0.17	-0.40
H	-0.11	0.22	-0.10	0.42	-0.30	0.48	-0.18	1.00	-0.26	-0.59	0.71	0.85	0.73	-0.48	0.69	0.78	-0.23	-0.08	0.78	0.85
I	-0.11	-0.24	-0.10	0.34	0.22	-0.18	-0.07	-0.26	1.00	0.25	-0.39	-0.28	-0.14	0.14	0.03	-0.07	-0.04	-0.81	-0.17	-0.24
J	-0.08	-0.44	-0.11	0.07	0.26	-0.40	0.14	-0.59	0.25	1.00	-0.27	-0.32	-0.15	0.16	-0.62	-0.40	-0.24	0.01	-0.35	-0.35
K	-0.06	0.20	-0.10	0.21	-0.38	0.44	-0.32	0.71	-0.39	-0.27	1.00	0.61	0.50	-0.44	0.40	0.46	0.06	0.21	0.41	0.64
L	-0.12	-0.25	-0.24	0.64	-0.54	0.69	-0.33	0.85	-0.28	-0.32	0.61	1.00	0.96	-0.60	0.52	0.91	-0.38	-0.07	0.93	0.94
M	-0.19	-0.40	-0.28	0.78	-0.47	0.57	-0.26	0.73	-0.14	-0.15	0.50	0.96	1.00	-0.61	0.51	0.85	-0.45	-0.19	0.94	0.91
N	-0.02	0.11	0.33	-0.56	0.32	-0.34	0.59	-0.48	0.14	0.16	-0.44	-0.60	-0.61	1.00	-0.47	-0.62	0.16	0.21	-0.57	-0.78
O	-0.08	0.21	-0.06	0.53	-0.18	0.19	-0.12	0.69	0.03	-0.62	0.40	0.52	0.51	-0.47	1.00	0.57	0.05	-0.39	0.53	0.67
P	-0.14	-0.23	-0.27	0.63	-0.54	0.74	-0.42	0.78	-0.07	-0.40	0.46	0.91	0.85	-0.62	0.57	1.00	-0.42	-0.28	0.88	0.88
Q	0.71	0.07	-0.14	-0.42	-0.32	-0.05	-0.29	-0.23	-0.04	-0.24	0.06	-0.38	-0.45	0.16	0.05	-0.42	1.00	0.09	-0.51	-0.33
R	0.12	0.20	0.02	-0.64	-0.03	0.02	0.26	-0.08	-0.81	0.01	0.21	-0.07	-0.19	0.21	-0.39	-0.28	0.09	1.00	-0.17	-0.17
S	-0.22	-0.27	-0.24	0.69	-0.44	0.58	-0.17	0.78	-0.17	-0.35	0.41	0.93	0.94	-0.57	0.53	0.88	-0.51	-0.17	1.00	0.89
T	-0.16	-0.10	-0.19	0.71	-0.43	0.54	-0.40	0.85	-0.24	-0.35	0.64	0.94	0.91	-0.78	0.67	0.88	-0.33	-0.17	0.89	1.00

(අ) සපයා ඇති දත්ත භාවිත කර පළමු සංරචකය ලබාගන්න.

(ලකුණු 10)

(ආ) අයිගන් අගය සහ පැහැදිලි කළ විචලනය ගණනය කරන්න .

(ලකුණු 02)

(ඇ) පළමු සංරචකයේ භාරණ අනුව විච්චලයයන් සුදුසු කාණ්ඩ ගණනකට වර්ග කරන්න .

(ලකුණු 04)

(ඈ) ජනපද 16 කලාපවලට වෙන්කිරීමට අවශ්‍ය නම් ඒ සඳහාමිබ අනුගමනය කරන පියවර මොනවාද?

(ලකුණු 04)

(මුළු ලකුණු 20)

5. පුද්ගලයකුගේ මොළයේ ප්‍රමාණය සහ සිරුරේ ප්‍රමාණය ඔහුගේ හෝ ඇයගේ බුද්ධියට බලපෑම් කරන්නේද?

ඉහත පර්යේෂණ ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සෙවීමට උනන්දුවක් ඇත්වූ පර්යේෂකයෙක් නියැදි තරම 20 ක් වූ පාසල් සිසුන්ගෙන් තොරතුරු (වගු අංක 6) රැස්කරන ලදී.

Y - ක්‍රියාකාරී බුද්ධි ඵලය

X₁ - මොළයේ ප්‍රමාණය

X₂ - උස

(අ) බහු ප්‍රතිපායන සමීකරණය ගොඩනගන්න.

(ලකුණු 12)

(ආ) පුද්ගලයකුගේ මොළයේ ප්‍රමාණය සහ සිරුරේ ප්‍රමාණය ඔහුගේ හෝ ඇයගේ බුද්ධියට බලපෑම් කරයි යන කල්පිතය පරීක්ෂා කරන්න. ($\alpha = 0.05$)

(ලකුණු 06)

(ඇ) ඔබගේ විශ්ලේෂණයේ ප්‍රතිඵල විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 02)

(මුළු ලකුණු 20)