කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - ශ්‍රී ලංකාව

දූරස්ථ සහ අඛණ්ඩ අධ්‍යාපන කේන්ද්‍රය

ශාස්ත්‍රවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි තෙවන පරීක්ෂණය (බාහිර) - 2019

2023 දෙසැම්බර්

සමාජීය විද්‍යා පීඨය

සමාජ සංඛ්‍යානය (පැරණි නිර්දේශය)

සංකාර්ය පර්යේෂණ - SOST E3025

ප්‍රශ්න **පහකට (05) පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 08 යි. **කාලය : පැය 03 යි.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක.

---

1. භාණ්ඩ හෝ සේවා සැපයුම් ආයතනයන්හි තීරණ ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා ප්‍රමාණාත්මක ශිල්පීය ක්‍රමයන් යොදා ගැනීම වර්තමානය වන විට වැදගත් අංගයකි. ඒ අනුව ආයතන හා සම්බන්ධ සමහර ගැටලු සංකාර්ය පර්යේෂණ ශිල්පීය ක්‍රමයන් මගින් විසඳා ගැනීමට කළමනාකරණය උත්සාහ කරයි. නිෂ්පාදන ආයතනයක ව්‍යාපෘති කළමනාකරුවෙක් ලෙස ඔබ සේවය කරයි නම් යම් ගැටලුවක් උදාහරණයකට ගෙන එය විසඳා ගැනීම සඳහා සංකාර්ය පර්යේෂණ ශිල්පීය ක්‍රමයක් යොදා ගත හැකි ආකාරය සහ එහිදී යොදාගත යුතු ක්‍රමවේදය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 20)

2 (i) රේඛීය ප්‍රක්‍රමණ ගැටලු විසඳීමේදී පවතින සීමාවන් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 05)

(ii) ද්විතය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි පහදා පහත සඳහන් ආකෘතියෙහි ද්විතය ලියා දක්වන්න.

අවම $z = 4x_1 + 2x_2 + x_3$

සංරෝධක
$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 10$$
$$5x_1 + 3x_2 + 2x_3 \geq 15$$
$$x_1 + x_2 + x_3 = 20$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$
(ලකුණු 10)

(iii) ඉහත ගැටලුව විසඳා ගැනීමට සුදුසු ක්‍රමය හේතු සහිතව ඉදිරිපත් කරන්න. (විසඳීමට අවශ්‍ය නැත) (ලකුණු 05)

3. ආයතනයක් විසින් x_1, x_2 සහ x_3 නම් භාණ්ඩ තුනක් නිෂ්පාදනයේදී සංරෝධක තුනකට යටත්ව සිදු කරන අතර එක් එක් භාණ්ඩ ඒකකයකින් ලැබෙන ලාභය පිළිවෙලින් රු.5, රු. 12 සහ රු.10 වේ. උපරිම ලාභයක් ලැබීමට නම් භාණ්ඩ වලින් කිනම් ප්‍රමාණයන් නිෂ්පාදනය කළ යුතුද යන්න නිශ්චය කර ගැනීම සඳහා ආයතනය විසින් රේඛීය ප්‍රක්‍රමණ ආකෘතියක් යොදා ගනී. සරලා ක්‍රමය භාවිත කරමින් ගැටලුව විසඳා ගැනීමේදී ලැබුණු අවසන් සරලා වගුවෙන් කොටසක් පහත දක්වා ඇත.

		x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	s_3	දකුණු පස
පදනම් විචල්‍ය	C_j	5	12	10	0	0	0	අගය
X_2	12	4	1	0	0	$^{11}/_{2}$	5	25
X_3	10	2	0	1	0	$^{3}/_{2}$	$^{1}/_{7}$	32
S_1	0	3	0	0	1	7	$^{2}/_{5}$	5
	Z_j							
	$C_j - Z_j$							

පළමු, දෙවන සහ තුන්වෙනි සංරෝධකයන්ට අදාල සිථිල විචල්‍ය පිළිවෙළින් s_1, s_2 සහ s_3 නම් මෙම අවසන් සරලා වගුව යොදා ගනිමින් පහත ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

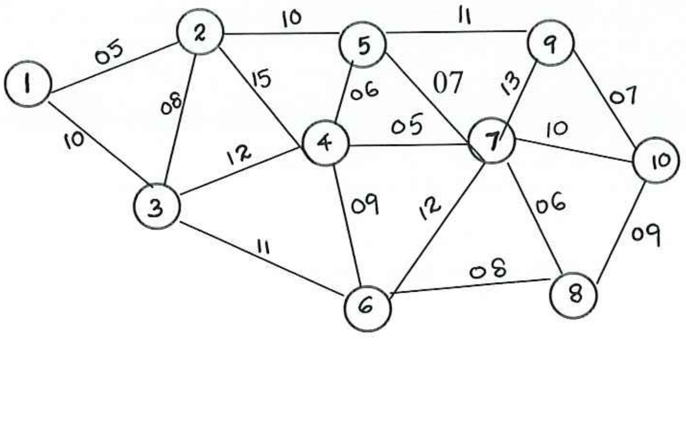
(අ) ඉහත සඳහන් සරලා වගුව ප්‍රශස්ත සරලා වගුව යැයි ඔබ තහවුරු කරගන්නේ කෙසේද? (ලකුණු 06)

(ආ) ආයතනය ලබන ප්‍රශස්ත ලාභය සහ නිෂ්පාදනය කළ යුතු භාණ්ඩ මිශ්‍රය සොයන්න. (ලකුණු 06)

(ඇ) එක් එක් සංරෝධකයට අදාල ඡායා මිල ගණනය කර ප්‍රතිඵල විවරණය කරන්න. (ලකුණු 08)

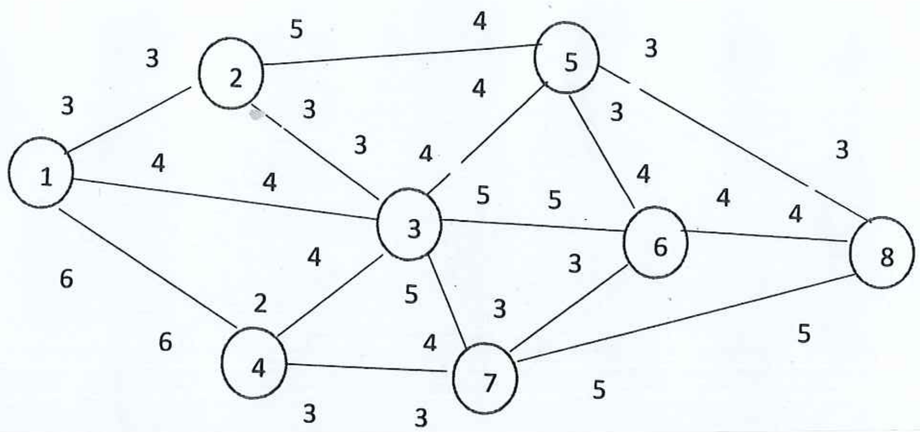
4. (i) ප්‍රමාණාත්මක ශිල්පීය ක්‍රමයක් ලෙස ජාල විශ්ලේෂණයේ ඇති වැදගත්කම පහදන්න. (ලකුණු 04)

(ii) ප්‍රදේශ කීපයක් සම්බන්ධ කරගනිමින් සිදු කරනු ලබන ජල කළමනාකරණ ව්‍යාපෘතියකට අදාල පහත ජාලය සලකන්න. ප්‍රදේශ අතර දුර (කි.මී.) ජාලයෙන් නිරූපණය වේ නම් අවම දුරකින් ජල නළ සම්බන්ධ විය යුතු ආකාරය නිර්ණය කරන්න.



(ලකුණු 08)

(iii) පොලිස් රථ වාහන අංශය මගින් නිර්මාණයකර ඇති මාර්ග සැලැස්මක් පහත දක්වා ඇත. මෙහි ඇති නෝඩ මගින් වර්ණ ආලෝක පිහිටුම් සහ මාර්ගයක් ඔස්සේ පැයකදී ගමන් කළ හැකි වාහන සංඛ්‍යාව (දහස් ගණනින්) නිරූපණය කරයි.



පළවෙනි නෝඩයේ සිට අට වෙනි නෝඩය දක්වා පැය අටකදී ගමන් කළ හැකි වාහන සංඛ්‍යාව සොයන්න. (ලකුණු 08)

5. සංවර්ධන ව්‍යාපෘතියකට අදාල කාර්යයන් සහ කාර්ය කාල පහත වගුවෙහි දැක්වේ.

කාර්යය	ආසන්න පූර්ව කාර්යය	සාමාන්‍ය කාලය (දින)
A	-	10
B	-	13
C	A	8
D	A,B	15
E	C, D	7
F	A,B	9
G	C, D, F	11
H	C, D, F	15
I	E, H	12
j	G, I	8

(i) ජාලය නිර්මාණය කරන්න. (ලකුණු 08)

(ii) ව්‍යාපෘතිය නිම කිරීමට ගත වෙන කාලය සොයන්න. (ලකුණු 08)

(iii) F සහ E කාර්යයන් ගේ සිරිල කාල පිළිබඳව කුමක් කිව හැකිද? (ලකුණු 04)

6. කාර්මික භාණ්ඩයක් නිෂ්පාදනයේදී සමාන කාල අන්තරවලදී ලබා ගත් නියැදි දත්ත පහත වගුවෙහි දක්වා ඇත.

නියැදිය	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	425	500	390	400	490	385	400	475	375	480
II	389	410	470	510	390	300	500	400	450	380
III	510	500	490	360	400	450	480	500	470	360
IV	400	480	500	520	510	400	450	510	500	490
V	390	460	500	510	470	480	500	390	410	480

ඉහත දත්ත භාවිතයෙන්,

(i) මධ්‍යන සහ පරාස පාලන සටහන් නිර්මාණය කරන්න. (ලකුණු 15)

(ii) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න. (ලකුණු 05)

7. (i) භාණ්ඩයක තත්ත්වය වෙනස් වී යාමට බලපෑ හැකි හේතු විස්තර කරන්න. (ලකුණු 05)

(ii) සංඛ්‍යාන තත්ත්ව පාලනයේදී තත්ත්ව පාලන සටහන් යොදා ගැනීමේ වැදගත්කම පහදන්න. (ලකුණු 05)

(iii) ආයතනයක පුහුණුව ලබන ලිපිකාරිනියන් දෙදෙනෙක් ගේ කාර්ය සාධනය සංසන්දනය කර වඩා වැඩි කාර්ය සාධනයක් ඇති ලිපිකාරිනිය සෙවීම සඳහා සංඛ්‍යාන තත්ත්ව පාලන සටහන් යොදා ගත යුතුව ඇත. මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා තෝරා ගත යුතු පාලන සටහන හඳුනා ගනිමින් ඉන් නිගමන ලබා ගත හැකි ආකාරය විස්තර කරන්න. (ලකුණු 10)

8. (i) ප්‍රවාහන ගැටලුවක් විසඳා ගැනීමේදී යොදා ගනු ලබන වයඹ කොන් නීතිය සහ වොගල් ගේ ආසන්නතා ක්‍රමය අතර පවතින වෙනස්කම් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)

(ii) නිෂ්පාදනය ආයතනයක් තමන් සතුව ඇති උපකම්හල් හතරකදී නිපදවෙන භාණ්ඩ අලෙවි මධ්‍යස්ථාන තුනක් හරහා අලෙවි කරනු ලබයි. උපකම්හල් හතරෙහි මාසික ධාරිතා පිළිවෙළින් ඒකක 5000, 3000, 10000, සහ 5000ක් වන අතර අලෙවි මධ්‍යස්ථානවල ඇති ඉල්ලුම පිළිවෙළින් ඒකක 7000, 8500 සහ 5500 කි. උපකම්හලක සිට අලෙවි මධ්‍යස්ථානයක් වෙත භාණ්ඩ ප්‍රවාහනයේදී ඒකකයකට වැයවෙන පිරිවැය පහත දක්වා ඇත.

භාණ්ඩ ඒකකයක් ප්‍රවාහනයේදී වැය වෙන පිරිවැය (රු. දහස් ගණනින්)

		අලෙවි මධ්‍යස්ථානය		
		A	B	C
උපකම්හල	I	9	6	16
	II	3	2	15
	III	12	7	9
	IV	5	3	14

(අ) වොගල් ගේ ආසන්නතා ක්‍රමය භාවිතයෙන් මූලික විසඳුම ලබා ගන්න. (ලකුණු 10)

(ආ) ප්‍රශස්ත විසඳුම ලබා ගැනීම සඳහා විකරණයවූ ව්‍යාප්ති ක්‍රමය (Modify Distribution Method) යොදා ගත හැක්කේ කෙසේදැයි පහදන්න. (ලකුණු 06)

****

Control Chart Limits

NO IN SAMPLE		MEANS				RANGE							
		Inner		Outer		Lower				Upper			
n	d_n	$A_{0.025}$	$A'_{0.025}$	$A_{0.001}$	$A'_{0.001}$	$D_{0.001}$	$D'_{0.001}$	$D_{0.025}$	$D'_{0.025}$	$D_{0.999}$	$D'_{0.999}$	$D_{0.975}$	$D'_{0.975}$
2	1.128	1.386	1.229	2.185	1.937	0.00	0.00	0.04	0.04	4.65	4.12	3.17	2.81
3	1.693	1.132	0.668	1.784	1.054	0.06	0.04	0.30	0.18	5.06	2.99	3.68	2.17
4	2.059	0.980	0.476	1.545	0.750	0.20	0.10	0.59	0.29	5.31	2.58	3.98	1.93
5	2.326	0.877	0.377	1.382	0.594	0.37	0.16	0.85	0.37	5.48	2.36	4.20	1.81
6	2.534	0.800	0.316	1.262	0.498	0.54	0.21	1.06	0.42	5.62	2.22	4.36	1.72
7	2.704	0.741	0.274	1.168	0.432	0.69	0.26	1.25	0.46	5.73	2.12	4.49	1.66
8	2.847	0.693	0.244	1.093	0.384	0.83	0.29	1.41	0.50	5.82	2.04	4.61	1.62
9	2.970	0.653	0.220	1.030	0.347	0.96	0.32	1.55	0.52	5.90	1.99	4.70	1.58
10	3.078	0.620	0.202	0.977	0.317	1.08	0.35	1.67	0.54	5.97	1.94	4.79	1.56
11	3.173	0.591	0.186	0.932	0.294	1.20	0.38	1.78	0.56	6.04	1.90	4.86	1.53
12	3.258	0.566	0.174	0.892	0.274	1.30	0.40	1.88	0.58	6.09	1.87	4.92	1.51