



කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය - සමාජීය විද්‍යා පීඨය

2016/2017 අධ්‍යයන වර්ෂය

ශාස්ත්‍රවේදී උපාධි තෙවන වසර

දෙවන අර්ධ වාර්ෂික පරීක්ෂණය - (2019 ජනවාරි/පෙබරවාරි)

සමාජ සංඛ්‍යානය

SOST 32024 : උසස් සංඛ්‍යානය (Advanced Statistics)

පළමු කොටසෙහි සියළුම ප්‍රශ්න සහ දෙවන සහ තෙවන කොටස්වලින් අවම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක් හෝ ඇතුළත් වන ලෙස ප්‍රශ්න හතරකට (4) පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව : 07 යි.

කාලය : පැය 03 යි.

පළමු කොටස

01. වසර නිෂ්පාදන ආයතනයක පසුගිය වසර හතරක එක් එක් කාර්තුවට අදාළ විකුණුම් රුපියල් බිලියනවලින් සහ මාත්‍රය තුන ලෙස ගෙන ගණනය කළ වල මධ්‍යක අගයන් පහත වගුවේ දක්වා ඇත. එම දත්ත සඳහා සුදුසු කාලග්‍රේහී ආකෘතිය නම් කර ඊට හේතු විමසන්න.

(ලකුණු 04)

වර්ෂය	කාර්තුව	විකුණුම්	වල මධ්‍යක අගයන්
2013	1	12	
	2	16	16.00
	3	20	16.67
	4	14	16.00
2014	1	14	16.00
	2	20	20.67
	3	28	27.67
	4	35	26.33
2015	1	16	27.00
	2	30	30.33
	3	45	46.67
	4	65	42.67
2016	1	18	38.33
	2	32	41.67
	3	75	65.67
	4	90	

- (අ) (i) ඉහත කාලගුණික දත්ත සඳහා උපනතිය ඉවත් කරන ලද දත්ත ගුණනය ලබාගෙන ප්‍රස්තාර ගත කරන්න. (ලකුණු 04)
- (ii) මෙම කාලගුණික දත්තවල ආර්ථව චලන බලපෑම ගණනය කරන්න. (ලකුණු 04)
- (iii) ඉහත ආර්ථව චලනවල බලපෑම මත පදනම්ව සැකසූ ආර්ථව චලන ගුණනය ගණනය කර ප්‍රස්තාර ගත කරන්න. (ලකුණු 04)
- (iv) 2019 වර්ෂයේ පළමු සහ දෙවන කාර්තු සඳහා විකුණුම් ඇස්තමේන්තු කරන්න. (ලකුණු 04)

දෙවන කොටස

02. (අ) කාලගුණික විශ්ලේෂණය යන්න කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)
- (ආ) කාලගුණික විශ්ලේෂණයේ වැදගත්කම උදාහරණ සහිතව පැහැදිලි කරන්න (ලකුණු 06)

(ඇ) බිස්කට් නිෂ්පාදන ආයතනයක වසර හතරක මාසික විකුණුම් රුපියල් මිලියනවලින් පහත වගුවේ දැක්වේ. මෙම දත්ත ප්‍රස්තාර ගත කර පවතින විචලනයන් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 10)

වර්ෂය	මාසය	විකුණුම්
2014	1	60
	2	70
	3	60
	4	40
	5	20
	6	30
	7	50
	8	40
	9	30
	10	20
	11	10
	12	10
2015	1	70
	2	80
	3	70
	4	50
	5	30
	6	40
	7	60
	8	50
	9	40
	10	30
	11	20
	12	20

වර්ෂය	මාසය	විකුණුම්
2016	1	80
	2	90
	3	80
	4	60
	5	40
	6	50
	7	60
	8	60
	9	50
	10	40
	11	30
	12	30
2017	1	90
	2	100
	3	90
	4	70
	5	50
	6	60
	7	70
	8	70
	9	60
	10	50
	11	40
	12	40

03. (අ) කාලගුණික විශ්ලේෂණයේ දී උපනති නිමානය සඳහා යොදාගන්නා මූලික ක්‍රම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 08)

(ආ) කාලගුණික විශ්ලේෂණයේ දී යොදාගන්නා ආකෘති හඳුන්වා එම ආකෘති යොදාගන්නා අවස්ථා දක්වන්න. (ලකුණු 04)

(ඇ) කිසියම් නිෂ්පාදන ආයතනයක වර්ෂ 2012 සිට 2018 දක්වා කාලය තුළ ලැබූ ලාභය රුපියල් මිලියනවලින් පහත දැක්වේ.

වර්ෂය	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ලාභය	12	15	18	19	20	22	25

මෙම දත්ත ප්‍රස්තාරගත කර අර්ධ මධ්‍යක ක්‍රමය මගින් උපනති නිමානය සිදුකරන්න.

(ලකුණු 08)

04. (අ) කාලගුණික විශ්ලේෂණයේ දී සලකාබලන සංරචක උදාහරණ සහිතව විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 08)

(ආ) කිරිපිටි නිෂ්පාදන ආයතනයක පසුගිය වර්ෂ කිහිපයකට අදාළ විකුණුම් පිළිබඳ සාරාංශ මිනුම් පහත දැක්වේ. එම දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින් අඩුතම වර්ග ක්‍රමය යටතේ සරල රේඛීය උපනතිය අනුසිභනය කරන්න.

$$n = 48 \quad \Sigma X = 1176 \quad \Sigma Y = 2460 \quad \Sigma XY = 64540 \quad \Sigma X^2 = 38024 \quad \Sigma Y^2 = 149200$$

(ලකුණු 12)

තෙවන කොටස

05. (අ) බහුවිචලය විශ්ලේෂණයේ ප්‍රායෝගික භාවිතයන් දක්වන්න. (ලකුණු 06)

(ආ) කිසියම් තේ කොළ නිෂ්පාදන ආයතනයක් විසින් නිපදවන විවිධ රසකාරක තේකොළ වර්ග තුනකට අදාළ දිස්ත්‍රික්ක පහක විකුණුම් පහත පරිදි වේ.

දිස්ත්‍රික්කය	කරදමුංගු	කරාබුනැටි	කුරුඳු
කොළඹ	90	70	70
ගම්පහ	92	72	69
කළුතර	89	70	68
ගාල්ල	93	73	72
නුවර	91	82	73

(i) ඉහත දත්ත සඳහා මධ්‍යන්‍ය න්‍යාසය සහ විචලනා සහවිචලනා න්‍යාසය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 10)

(ii) ඉහත (i) සඳහා ලැබුණු පිළිතුරු අනුව රසකාරක වර්ග අතර සහසම්බන්ධතාව ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 04)

06. (අ) සාධක විශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සිදුකිරීමට පෙර දත්තවල ස්වභාවය සම්බන්ධයෙන් සැලකිය යුතු කරුණු කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (ලකුණු 04)

(ආ) කිසියම් මෝටර් රථ වර්ගයක ලක්ෂණ පිළිබඳව පාරිභෝගිකයන්ගෙන් ලබාගත් තොරතුරු සඳහා සාධක විශ්ලේෂණය පහත පරිදි වේ.

Y_1 = දිගුකාලීන පැවැත්ම

Y_2 = පහසුවෙන් නඩත්තු කළ හැකි බව

Y_3 = ධාරිතාව

Y_4 = කිරිංග බලය

Y_5 = සුවපහසු බව

	Estimated Factor Loading	
	F ₁	F ₂
Y ₁	0.56	0.82
Y ₂	0.78	-0.53
Y ₃	0.65	0.75
Y ₄	0.94	-0.10
Y ₅	0.80	-0.54

	Rotated Factor Loading	
	F ₁	F ₂
Y ₁	0.02	0.99
Y ₂	0.94	-0.01
Y ₃	0.13	0.98
Y ₄	0.84	0.43
Y ₅	0.97	-0.02

(i) එක් එක් විචල්‍ය සඳහා අදාළ විශේෂිත විචල්‍යයන් (Specific Variances) ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 04)

(ii) සාධක විශ්ලේෂණ ආකෘතිය මගින් විස්තර වන විචල්‍යය ගණනය කර විචල්‍යය කරන්න.

(ලකුණු 02)

(iii) සාධක විශ්ලේෂණ ආකෘතිය මගින් විස්තර නොවන විචල්‍යය ගණනය කර විචල්‍යය කරන්න.

(ලකුණු 02)

(iv) ප්‍රධාන සාධක දෙකට අදාළ රේඛීය සංයෝජන ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 04)

(V) ඉහත තොරතුරු සඳහා පුදුසු පරිදි සාධක විශ්ලේෂණය සිදුකරන්න.

(ලකුණු 04)

07. (අ) සරල ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණය සහ බහුගුණ ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 04)

(ආ) කිසියම් ආයතනයක් වසර පහක කාලයක් තුළ ලැබූ ආදායම් (Y) සහ ඒ සඳහා දරණ ලද ප්‍රචාරණ වියදම් (X_1) සහ අමුද්‍රව්‍ය සඳහා පිරිවැය (X_2) රූපියල් මිලියනවලින් පහත පරිදි දැක්වේ.

ආදායම්	ප්‍රචාරණ වියදම්	අමුද්‍රව්‍ය සඳහා පිරිවැය
250	20	150
280	24	160
290	28	180
310	30	200
330	32	220

(i) බහුගුණ ප්‍රතිපායන ආකෘතිය ඇස්තමේන්තු කර ප්‍රතිපායන සංගුණක විශ්ලේෂණය කරන්න.

(ලකුණු 14)

(ii) නිර්ණන සංගුණකය ගණනය කර ප්‍රතිඵල විවරණ කරන්න.

(ලකුණු 02)

