1204E176

Candidate's Seat No :________

M.Com. Sem.-4 Examination
510 (EC)
Applied Multivariate Tech.
April-2025

Time : 2-30 Hours] **[Max. Marks : 70**

Note: All Questions Carry Equal Marks

Q.1. What is Multivariate Analysis? Describe in detail the assumptions underlying the Multivariate Techniques
મલ્ટિવેરિયેટ એનાલિસિસ શું છે? મલ્ટિવેરિયેટ મોડેલ બિલ્ડિંગના સ્ટ્રક્ચર્ડ અભિગમનું વિગતવાર વર્ણન કરો **(14)**

OR
અથવા

Q.1. (a) What is an outlier? How will you detect and handle outliers in multivariate data? **(07)**
આઉટલિઅર્સ એટલે શું? મલ્ટિવેરિયેટ ડેટામાં તમે આઉટલિઅર્સને કેવી રીતે શોધી અને નિયંત્રિત કરી શકશો?

(b) Distinguish between data missing at random (MAR) and missing completely at random (MCAR). Explain how each type impacts the analysis of missing data. **(07)**
રેન્ડમ **(MAR)** પર ગુમ થયેલ ડેટા અને રેન્ડમ **(MCAR)** પર સંપૂર્ણપણે ગુમ થયેલ માહિતી વચ્ચેનો તફાવત. સમજાવો કે દરેક પ્રકાર કેવી રીતે વિશ્લેષણને અસર કરે છે

Q.2.(a) What is Factor Analysis? How does it differ from Cluster Analysis? Explain the procedure of Factor Analysis. **(07)**
પરિબળ વિશ્લેષણ શું છે? તે ક્લસ્ટર એનાલિસિસથી કેવી રીતે અલગ છે? પરિબળ વિશ્લેષણની પ્રક્રિયા સમજાવો.

(b) What is Conjoint Analysis? Describe the purpose and procedure of Conjoint Analysis **(07)**
કન્જેઇંટ એનાલિસિસ શું છે? કન્જેઇંટ એનાલિસિસના હેતુ અને પ્રક્રિયાનું વર્ણન કરો.

OR
અથવા

(P.T.O)

E176-2

Q.2. (a) What is Cluster Analysis? Explain in detail various types of clusters. **(07)**

ક્લસ્ટર એનાલિસિસ શું છે? વિવિધ પ્રકારના ક્લસ્ટરો વિગતવાર સમજાવો.

(b) What is Discriminant Analysis? How does it differ from Multiple Regression Analysis? Explain the procedure of Discriminant Analysis. **(07)**

ભેદભાવ વિશ્લેષણ શું છે? તે મલ્ટીપલ રીગ્રેસન એનાલિસિસથી કેવી રીતે અલગ છે? ભેદભાવ વિશ્લેષણની પ્રક્રિયા સમજાવો.

Q.3. (a) Distinguish between Correspondence Analysis and Multidimensional Scaling. Explain the methodology of Multidimensional Scaling for the problem of Brand Choices. **(07)**

વ્યવહાર વિશ્લેષણ અને બહુપરીમાણીય સ્કેલિંગ વચ્ચેનો તફાવત. બ્રાંડ પસંદગીઓની સમસ્યા માટે મલ્ટિ-ડાયમેન્શનલ સ્કેલિંગની પદ્ધતિ સમજાવો.

(b) Interpret the following output of Multiple Regression Analysis: **(07)**

મલ્ટીપલ રીગ્રેસન એનાલિસિસના નીચેના આઉટપુટનું અર્થઘટન કરો:

Dependent Variable: YIELD
R Square: 0.94616
Adjusted R Square: 0.90579
Standard Error: 3.19378
F=23.43297
Sig F=0.0001

Variables	B	SE(B)	t	Sig t
RAINFALL	0.081280	0.056255	1.444	0.1866
SOILTYPE	-0.464805	1.829003	0.254	0.8058
FERTILIZER	-0.386654	0.697963	0.554	0.5947
AREAIRRIGATED	0.192612	0.134588	1.431	0.1903
SEEDTYPE	7.661391	3.077901	2.489	0.0376
AUTOMATE	0.276314	0.257879	1.071	0.3152
Constant	4.467521	4.826069	0.926	0.3817

OR

અથવા

E176-3

Q.3. (a) Write a note on Structural Equations Modeling. Explain with illustrations path analysis for a structural model. **(07)**

સ્ટ્રક્ચરલ ઇક્વેશન મોડેલિંગ પર એક નોંધ લખો. માળખાકીય મોડેલ માટે ચિત્રોના પાથ વિશ્લેષણ સાથે સમજાવો.

(b) Write a note on Linear Probability Models and their applications. **(07)**

રેખીય સંભાવના મોડેલો અને તેમના ઉપયોગો પર એક નોંધ લખો.

Q.4.(a) What is Data Mining? How does it differ from Data warehousing? Describe in detail Data Mining Process. **(07)**

ડેટા માઇનીંગ શું છે? ડેટા વેરહાઉસિંગથી તે કેવી રીતે અલગ છે? ડેટા માઇનિંગ પ્રક્રિયા

(b) Alpha car manufacturers want to release a small car into the market. For this purpose they have surveyed twenty respondents about their perceptions and image attributes of small cars. The following Ten questions were asked to each one of them, all answered on a scale of 1 to 7 (1=completely agree, 7=completely disagree): **(07)**

1. The price of the car should be reasonable.
2. Fuel mileage of the car should be at least 17 km/hr.
3. A small car should be easy to maintain and to service.
4. Seating should be comfortable for four adults.
5. A small car should have adequate leg space and headroom.
6. Brakes are most critical part of a small car.
7. Collapsible steering column should be standard equipment in all the new cars.
8. Power steering is a must.
9. Interior accessories of a small car must be attractive.
10. There should be adequate space for luggage.

આલ્ફા કાર ઉત્પાદકો બજારમાં એક નાની કાર રજૂ કરવા માંગે છે. આ હેતુ માટે તેઓએ નાની કાર પ્રત્યેની તેમની ધારણાઓ અને છબી વિશેષતાઓ વિશે વીસ ઉત્તરદાતાઓનો સર્વે કર્યો છે. તેમાંથી દરેકને નીચેના દસ પ્રશ્નો પૂછવામાં આવ્યા હતા, જે બધાના જવાબ 1 થી 7 ના સ્કેલ પર આપવામાં આવ્યા હતા (1 = સંપૂર્ણપણે સંમત, 7 = સંપૂર્ણપણે અસંમત):

1. કારની કિંમત વાજબી હોવી જોઈએ.
2. કારનું ઇંધણ માઇલેજ ઓછામાં ઓછું 17 કિમી/કલાક હોવું જોઈએ.
3. નાની કાર જાળવણી અને સેવામાં સરળ હોવી જોઈએ.
4. ચાર પુખ્ત વયના લોકો માટે બેઠક આરામદાયક હોવી જોઈએ.
5. નાની કારમાં પગ માટે પૂરતી જગ્યા અને હેડરૂમ હોવો જોઈએ.
6. બ્રેક્સ નાની કારનો સૌથી મહત્વપૂર્ણ ભાગ છે.
7. બધી નવી કારમાં ફોલ્ડેબલ સ્ટીયરિંગ કોલમ પ્રમાણભૂત સાધન હોવું જોઈએ.

(P.T.O)

E176-4

8. પાવર સ્ટીયરિંગ આવશ્યક છે.

9. નાની કારના આંતરિક એક્સેસરીઝ આકર્ષક હોવા જોઈએ.

10. સામાન માટે પૂરતી જગ્યા હોવી જોઈએ.

Output Data:

Table-1: Rotated Factor Matrix using Quartimax Rotation:

Variable	Factor-1	Factor-2	Factor-3
Var-1	0.9686	-0.0558	0.0022
Var-2	0.9627	0.1814	0.0946
Var-3	0.9598	-0.1394	-0.0146
Var-4	-0.1853	0.8891	-0.0185
Var-5	0.1051	0.9077	-0.1903
Var-6	0.0785	0.1125	0.8289
Var-7	0.1071	-0.1142	0.7695
Var-8	-0.2608	0.6492	-0.2827
Var-9	-0.1974	0.6218	0.6261
Var-10	0.9747	0.0666	0.0747

Table-2: Final Statistics

Variable	Communality	Factor	Eigen value	% of Variance	Cumulative %
Var-1	0.94134	1	3.93527	39.4	39.4
Var-2	0.96862	2	2.68668	26.9	66.2
Var-3	0.94080	3	1.59342	15.9	82.2
Var-4	0.82521				
Var-5	0.87118				
Var-6	0.70454				
Var-7	0.61668				
Var-8	0.56933				
Var-9	0.81764				
Var-10	0.96004				

E176-5

OR

અથવા

Q.4. (a) Explain in detail Neural Networks and their Applications **(07)**

ન્યુરલ નેટવર્ક અને તેમની એપ્લિકેશનોની વિગતવાર સમજાવો

(b) What is Resampling? Write a note on Resampling Methods. **(07)**

રિમેમ્પલિંગ નો અર્થ શું છે? રીસેમ્પલિંગ પદ્ધતિઓ પર એક નોંધ લખો

Q.5. (a). Answer Briefly Any Four: **(08)**

કોઈપણ ત્રણના જવાબ સંક્ષિપ્તમાં આપો

(1) Distinguish between Hierarchical Cluster Analysis and Non Hierarchical Cluster Analysis

હાયરાર્કિકલ ક્લસ્ટર એનાલિસિસ અને નોન હાયરાર્કિકલ ક્લસ્ટર એનાલિસિસ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

(2) Define Varimax and Quartimax

વેરિમેક્સ એનડી ક્વાર્ટિમેક્સ વ્યાખ્યાયિત કરો

(3) What is Stress?

તણાવનો અર્થ શું છે?

(4) Explain briefly the Measurement Scales with one illustration for each.

ટૂંકમાં દરેક માટે એક ઉદાહરણ સાથે માપનના પ્રકારો સમજાવો.

(5) Define Discriminant Loadings

ભેદભાવપૂર્ણ લોડિંગ્સ વ્યાખ્યાયિત કરો

(6) What is Hit Ratio?

હિટ રેશિયો શું છે?

(b) Multiple Choice Questions **(06)**

(P.T.O)

E176-6

1.	_____ are appropriate when one or more variables can be identified as dependent variables and the remaining as independent variables. _____ યોગ્ય છે જ્યારે એક અથવા વધુ ચલો આશ્રિત ચલો અને બાકીના સ્વતંત્ર ચલો તરીકે ઓળખાઈ શકે.
A.	Interdependence techniques પરસ્પર નિર્ભર તકનીકીઓ
B.	Dependence techniques અવલંબન તકનીકો
C.	Multivariate techniques મલ્ટિવેરિયેટ તકનીકો
D.	Univariate techniques યુનિવેરિયેટ તકનીકો
2.	For multivariate statistical techniques, when there is _____, factor analysis can be used. મલ્ટિવેરિયેટ આંકડાકીય તકનીકો માટે, જ્યારે _____ હોય ત્યારે અવયવી વિશ્લેષણનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
A.	variable interdependence ચલ પરસ્પર નિર્ભરતા
B.	one dependent variable એક આશ્રિત ચલ
C.	more than one dependent variable એક કરતાં વધુ આશ્રિત ચલ
D.	inter-object similarity આંતર પદાર્થ સમાનતા
3.	The question of 'How strongly are sales related to advertising expenditures when the effect of price is controlled?' is best answered via _____. જ્યારે ભાવના પ્રભાવને નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે ત્યારે જાહેરાતના ખર્ચ સાથેના વેચાણને કેટલું મજબૂત રીતે લગતું છે?' નો પ્રશ્ન _____ દ્વારા શ્રેષ્ઠ જવાબ આપવામાં આવે છે.
A.	Regression analysis નિયત સંબંધ નુ પૃથકરણ
B.	Partial correlation coefficient આંશિક સહસંબંધ ગુણાંક
C.	ANOVA એનોવા
D.	Product moment correlation (r) પ્રોડક્ટ પ્રાઘાત સહસંબંધ
4.	_____ is a statistical technique that simultaneously develops a mathematical relationship between two or more independent variables and an interval-scaled dependent variable. _____ એ એક આંકડાકીય તકનીક છે જે એક સાથે બે અથવા વધુ સ્વતંત્ર ચલો અને અંતરાલ-સ્કેલ કરેલ આશ્રિત ચલ વચ્ચે ગાણિતિક સંબંધ વિકસાવે છે .
A.	Chi-square કાઈ સ્ક્વેર
B.	The least-squares procedure ન્યુનતમ વર્ગ ની રીત
C.	Multiple regression મલ્ટીપલ રીગ્રેસન
D.	Bivariate regression બિવરિયેટ રીગ્રેસન
5.	The linear combinations of independent variables developed by discriminant analysis that will best discriminate between the categories of the dependent variable are _____.

E176-7

	વિશિષ્ટ ડિસ્ક્રિમિનન્ટ પૃથકરણ દ્વારા વિકસિત સ્વતંત્ર ચલોના રેખીય સંયોજનો કે જે આશ્રિત ચલની વર્ગોમાં શ્રેષ્ઠ ભેદ પાડશે _____ છે.
A.	discriminant functions ડિસ્ક્રિમિનન્ટ વિધેય
B.	discriminant scores ડિસ્ક્રિમિનન્ટ સ્કોર
C.	characteristic profiles લાક્ષણિકતા રૂપરેખાઓ
D.	classification matrix વર્ગીકરણ મેટ્રિક્સ
6.	The assumptions in discriminant analysis are that each of the groups is a sample from a _____ population and all of the populations have the same _____. ડિસ્ક્રિમિનન્ટ પૃથકરણ ની ધારણાઓ એ છે કે દરેક જૂથો _____ વસ્તીના નમૂના છે અને તમામ વસ્તી સમાન _____ છે.
A.	multivariate normal; standard deviation મલ્ટિવારીએટ સામાન્ય; પ્રમાણભૂત વિચલન
B.	multivariate normal; covariance matrix મલ્ટિવારીએટ સામાન્ય; સહસંબંધ મેટ્રિક્સ
C.	multivariate normal; standard error મલ્ટિવારીએટ સામાન્ય; માનક ભૂલ
D.	multivariate normal; variance મલ્ટિવારીએટ સામાન્ય; વિવિધતા