

1908060202060003
EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024
MASTER OF COMMERCE (SECOND SEMESTER)
ADVANCED STATISTICS – VI - LEVEL 6

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book
 - a. Name of the Examination : **MASTER OF COMMERCE (SECOND SEMESTER)**
 - b. Name of the Subject : **ADVANCED STATISTICS – VI -LEVEL 6**
 - c. Subject Code No : **1908060202060003**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો

10

Briefly answer the following questions

- i. ત્રુટિ ચલોના બે લક્ષણો સમજાવો.
Write two characteristics of Disturbance?
- ii. વિષમ વિચરણતા એટલે શું?
What is Heteroscedasticity?
- iii. $\hat{\beta}$ નો ન્યૂનતમ વર્ગ આગણક લખો.
Write down the least square estimator of $\hat{\beta}$?
- iv. સ્વનિયત સબંધ શ્રેણી એટલે શું ?
What is auto regressive series?
- v. વ્યાપક સુરેખ મોડેલની વ્યાખ્યા આપો.
Give definition of generalized linear Model?

Q.2 a) આંતર સહસંબંધ વિષે વિસ્તૃત સમજ આપો 6
 Explain in detail Multicollinearity

b) નીચેની માહિતી પરથી $H_0: \beta_1 = 0$ પરિકલ્પના નું $H_1: \beta_1 > 0$ વિરુદ્ધ 7
 મહત્વના 1% ના સ્તર પર પરીક્ષણ કરો.

For the following bivariate data, test the hypothesis $H_0 : \beta_1 = 0$ against $H_1: \beta_1 > 0$ at 1 % level of Significance.

x	4	10	12	14	6	8	16	18	20	12
y	12	8	6	8	10	8	6	6	12	4

OR

a) બહુસમરેખતા નિવારણના ઉપાયો જણાવો 6
 Explain the remedies to remove multicollinearity.

b) ધારોકે y_1, y_2, y_3 એ સમાન વિચરણ σ^2 ધરાવતા અસહસંબંધિત ચલ છે 7
 યલો છે. જેના મધ્યકો $E(y_1) = \beta_1 + \beta_2, E(y_2) = 2\beta_1 + \beta_2$ અને $E(y_3) = \beta_1 + 2\beta_2$, છે તો વ્યાપક સુરેખ મોડેલનો ઉપયોગ કરીને પ્રાયલો β_1 અને β_2 ના ન્યૂનતમ વર્ગ આગણકો અને તેમના વિચરણ અને સહવિચરણ મેળવો.

y_1, y_2, y_3 are uncorrelated random variables with known equal variance σ^2 and their means are $E(y_1) = \beta_1 + \beta_2, E(y_2) = 2\beta_1 + \beta_2$ and $E(y_3) = \beta_1 + 2\beta_2$, then obtain the least square estimator of the parameters β_1, β_2 by using generalized linear model. Also obtain its variance and Co-variance.

Q.3 a) પ્રથમ કક્ષાની સ્વનિયત શ્રેણીની પદ્ધતિ સમજાવી તેના ગુણધર્મો આપો. 6
 Explain first order Auto-regressive model and its properties.

b) દ્વિતીય કક્ષાની સ્વનિયત સંબંધ શ્રેણી $U_{t+2} - 0.6U_{t+1} + 0.2U_t = \epsilon_{t+2}$ હોય 7
 તો શ્રેણીગત સાહસબંધાંક r_1 અને r_2 ની કીમત મેળવો.

Find the values of serial correlation r_1 and r_2 for the second order autoregressive series $U_{t+2} - 0.6U_{t+1} + 0.2U_t = \epsilon_{t+2}$

OR

a) આવર્તીતા આવેખ પૃથક્કરણનું વર્ણન કરો. 6
 Explain in detail: periodogram Analysis

- b) દ્વિતીય કક્ષા ની સ્વનિયત સબંધ શ્રેણી $U_{t+2} + a_{ut+1} + b_{ut} = \epsilon_{t+1}$ ની શ્રેણીગત સહસબંધાંકો જો $(1)r_1 = 0.9$ અને $r_2 = -0.2$ (2) $r_1 = -0.3$ અને $r_2 = -0.6$

If the serial correlation of second order auto regressive series $U_{t+2} + a_{ut+1} + b_{ut} = \epsilon_{t+1}$ are $(1)r_1 = 0.9$ and $r_2 = -0.2$ (2) $r_1 = -0.3$ and $r_2 = -0.6$ then find the values of constant a and b.

Q.4

- a) જો સમીકરણ $U_{t+2} + a_{ut+1} + b_{ut} = \epsilon_{t+1}$ દ્વારા વ્યાખ્યાયિત દ્વિતીય કક્ષાની સ્વનિયત સબંધ શ્રેણીના પદોની સંખ્યા ઘણી મોટી હોય તો સાબિત કરો કે, $\frac{V(ut)}{V(\epsilon t)} = \frac{(1+b)}{(1-b)\{(1+b)^2 - a^2\}}$

If the term of second order regressive series is very large define by the equation $U_{t+2} + a_{ut+1} + b_{ut} = \epsilon_{t+1}$, then prove that,

$$\frac{V(ut)}{V(\epsilon t)} = \frac{(1+b)}{(1-b)\{(1+b)^2 - a^2\}}$$

- b) આંતરસબંધોને લીધે ન્યૂનતમ વર્ગોની રીત કેમ ઉપયોગી થતી નથી તે ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

Explain with illustration that method of least square can't be used due to multicollinearity.

OR

- a) જો સમીકરણ $U_{t+2} + a_{ut+1} + b_{ut} = \epsilon_{t+2}$ દ્વારા વ્યાખ્યાયિત દ્વિતીય કક્ષાની સ્વનિયત શ્રેણીના પદોની સંખ્યા ઘણી મોટી હોય તો અચાળાંકો a અને b ની કિંમત શ્રેણીગત સહસબંધના સ્વરૂપ માં મેળવો.

If the term of Second order auto regressive series is very large defined by the question $U_{t+2} + a_{ut+1} + b_{ut} = \epsilon_{t+2}$, then obtained the value of constant a and b in a term of serial correlation coefficient.

- b) વ્યાપક ન્યૂનતમ વર્ગ ની રીત સમજાવી એયટીકન નું પ્રમય લખો.
Explain Generalized least Square Method. Also state the Aitken's theorem.
