



Seat No. : _____

TR-119

B.Com. Sem.-III

May-2013

CE-201 (B) Advanced Statistics

(Statistics – III)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(2) સાદું ગણનયંત્ર વાપરવાની ધૂટ છે.

1. (a) સ્તરિત યદ્યચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો. 4

અથવા

નિદર્શ તપાસના ફાયદા જણાવો.

(b) સરળ-યદ્યચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો અને તેના ફાયદા તથા મર્યાદાઓ જણાવો. 6

અથવા

પદ્ધિક નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો અને તેના ફાયદા તથા મર્યાદાઓ જણાવો.

(c) ગુચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો. 4

અથવા

સારા નિદર્શનનાં લક્ષણો જણાવો.

2. (a) બહુચલીય અને આંશિક સહસંબંધ એટલે શું ? સમજાવો. 4

અથવા

નીચેની માહિતી ઉપરથી $r_{12.3}$ ની કિંમત શોધો :

$$r_{12} = 0.8, r_{13} = -0.4, r_{23} = -0.56$$

(b) નીચેની માહિતી ઉપરથી x_1 નું x_2 અને x_3 ઉપરનું નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ શોધો : 6

$$r_{12} = 0.70, r_{13} = 0.60, r_{23} = 0.40, \sigma_1 = 3, \sigma_2 = 4, \sigma_3 = 5$$

અથવા

એક ત્રિચલીય માહિતી માટે $S_1 = 3, S_2 = S_3 = 5, r_{12} = 0.7, r_{23} = r_{31} = 0.6$ છે, તો

(i) $r_{21.3}$

(ii) $R_{1.23}$

(iii) $b_{12.3}$ શોધો.

(c) જો $2\sigma_1 = 3\sigma_2 = 4\sigma_3 = 12$ અને $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0.6 & 0.4 \\ - & 1 & 0.5 \\ - & - & 1 \end{vmatrix}$ હોય

તો (i) $\sigma_{1,23}^2$ અને (ii) $\sigma_{2,13}^2$ ની કિંમત શોધો.

4

અથવા

સાબિત કરો કે $R_{1(23)}^2 = \frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{13}r_{23}}{1 - r_{23}^2}$

3. (a) y ની x પરની નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

4

અથવા

સાબિત કરો કે નિયત સંબંધાંકો b_{yx} અને b_{xy} નો સમાંતર મધ્યક હંમેશા સહસંબંધાંક r કરતાં મોટો અથવા તેના જેટલો હોય છે.

(b) નીચેની માહિતી પરથી y ની x પરની નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ મેળવો અને તે પરથી જ્યારે $x = 73$ હોય ત્યારે ત્રુટિ શોધો :

6

x	70	71	72	72	73	74	75	77
y	6.7	6.8	6.6	6.8	7.2	7.2	6.9	7.1

અથવા

જો બે નિયત સંબંધ રેખાનાં સમીકરણો $y = 4x + 40$ અને $x = \frac{2}{15}y + \frac{19}{3}$ હોય તો

(i) x અને y ના મધ્યકો

(ii) બે નિયત સંબંધાંકો અને

(iii) સહસંબંધાંક શોધો.

(c) નીચેની માહિતી પરથી y ની x ઉપરની નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ મેળવો :

4

	x	y
મધ્યક	60	80
વિચરણ	100	196
સહ વિચરણ $(x, y) = 112$		

અથવા

y ની x પરની નિયત સંબંધ રેખા ઉપર બિંદુઓ (10, 42) અને (20, 44) આવેલાં છે, તો તે રેખાનું સમીકરણ મેળવી જ્યારે $x=5$ હોય ત્યારે y ની કિંમતનું અનુમાન મેળવો.

4. (a) એક સમૂહને બે સ્તરમાં વહેંચવામાં આવેલ છે. અને તે બે સ્તરો વિશેની માહિતી નીચે પ્રમાણે મળે છે :

4

સ્તર	સ્તરના અવલોકનોની સંખ્યા	નિદર્શ મધ્યક	નિદર્શનું વિચરણ
1	40	52	16
2	60	48	40

જો દરેક સ્તરમાંથી યાદચ્છિક રીતે 10% નિદર્શ લેવામાં આવેલ હોય તો સ્તરિત નિદર્શ મધ્યક \bar{y}_{st} ના વિચરણનું આગણન કરો.

અથવા

નીચેની માહિતી ઉપરથી સ્તરિત મધ્યકના વિચરણનું આગણન કરો :

$$N_1 = 40, n_1 = 8, S_1^2 = 10$$

$$N_2 = 30, n_2 = 6, S_2^2 = 8$$

$$N_3 = 30, n_3 = 6, S_3^2 = 9$$

- (b) એક સમષ્ટિના એકમો 12, 14, 15, 16, 18 છે. 2 કદના શક્ય તેટલા તમામ સરળ યદ્દચ્છ નિદર્શો પુરવણી રહિત લો અને નીચેના પ્રમેય ચકાસો :

6

(i) $E(\bar{y}) = \bar{y}$

(ii) $V(\bar{y}) = \frac{N-n}{N} \cdot \frac{S^2}{n}$

(iii) $E(S^2) = S^2$

અથવા

એક સમષ્ટિના એકમો 2, 5, 8, 9 છે. 2 કદના શક્ય તેટલા તમામ સરળ યદ્દચ્છ નિદર્શો પુરવણી સહિત લો અને નીચેના પ્રમેયો ચકાસો :

(i) $E(\bar{y}) = \bar{y}$

(ii) $V(\bar{y}) = \frac{N-n}{N} \cdot \frac{S^2}{n}$

(iii) $E(S^2) = S^2$

- (c) 15 કદની સમષ્ટિમાં y_i ની કિંમતો 12, 7, 5, 6, 14, 8, 11, 0, 3, 7, 10, 6, 4, 9, 3 તેમાંથી 3 કદના શક્ય બધાં જ પદિક નિદર્શો લઈ સાબિત કરો કે $E(\bar{y}_{sy}) = \bar{y}$ વળી $V(\bar{y}_{sy})$ પણ શોધો. 4

અથવા

એક સમષ્ટિને બે સ્તરોમાં વહેંચવામાં આવે છે. જેમાં અવલોકનોની સંખ્યા અનુક્રમે 20 અને 30 છે. બંને સ્તરોમાંથી લીધેલા યાદચ્છિક નિદર્શો નીચે પ્રમાણે છે :

પ્રથમ સ્તરનો નિદર્શ : 12, 15, 18, 23

બીજા સ્તરનો નિદર્શ : 16, 20, 24, 25, 30

આ ઉપરથી સમષ્ટિના મધ્યકનું આગણન કરો.

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

14

- (1) $\sigma_{1.23}^2$ નું સૂત્ર જણાવો.
- (2) સમષ્ટિ એટલે શું ? તેનાં બે ઉદાહરણ આપો.
- (3) જો $\bar{x} = 3$, $\bar{y} = 4$ અને $b_{yx} = \frac{2}{3}$ હોય તો y ની x પરની નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ મેળવો.
- (4) આંશિક સહસંબંધાંકનો વિસ્તાર જણાવો.
- (5) x ની y પરની નિયતસંબંધ રેખાનું સમીકરણ $2x + 3y - 35 = 0$ છે. જો $\bar{x} = 10$ હોય તો \bar{y} ની કિંમત મેળવો.
- (6) જો $W = \begin{bmatrix} 1 & - & - \\ 0.5 & 1 & - \\ 0.6 & 0.7 & 1 \end{bmatrix}$ હોય તો W_{12} ની કિંમત શોધો.
- (7) સમષ્ટિમાંથી નિદર્શનું કદ નક્કી કરતી વખતે કઈ બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ ?

Seat No. : _____

TR-119

B.Com. Sem.-III

May-2013

CE-201 (B) Advanced Statistics

(Statistics – III)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks.
(2) Use of simple calculator is permissible.

1. (a) Explain Stratified Random Sampling. **4**

OR

State the advantages of Sampling Inquiry.

- (b) Explain Random Sampling method and give its merits and limitations. **6**

OR

Explain systematic sampling method and give its merits and limitations.

- (c) Explain Cluster sampling method. **4**

OR

State the characteristics of a good sample.

2. (a) Explain in brief the terms multiple and partial correlation. **4**

OR

If $r_{12} = 0.8$, $r_{13} = -0.4$, $r_{23} = -0.56$ then find the value of $r_{12.3}$

- (b) Using the given data determine the regression equation of x_1 on x_2 and x_3 . **6**

$r_{12} = 0.70$, $r_{13} = 0.60$, $r_{23} = 0.40$, $\sigma_1 = 3$, $\sigma_2 = 4$, $\sigma_3 = 5$

OR

In a certain trivariate distribution $S_1 = 3$, $S_2 = S_3 = 5$, $r_{12} = 0.7$, $r_{23} = r_{31} = 0.6$, find

(i) $r_{21.3}$

(ii) $R_{1.23}$

(iii) $b_{12.3}$

(c) If $2\sigma_1 = 3\sigma_2 = 4\sigma_3 = 12$ and $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0.6 & 0.4 \\ & 1 & 0.5 \\ & & 1 \end{vmatrix}$

Find the value (i) $\sigma_{1,23}^2$ and (ii) $\sigma_{2,13}^2$

4

OR

Prove that $R_{1(23)}^2 = \frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{13}r_{23}}{1 - r_{23}^2}$

3. (a) In usual notations, obtain the regression line of y on x .

4

OR

Prove that the arithmetic mean of two regression coefficients b_{yx} and b_{xy} is always greater than or equal to their correlation coefficient r .

(b) Obtain equation of regression line of y on x from the following data and hence from it determine the value of error of estimation when $x = 73$.

6

x	70	71	72	72	73	74	75	77
y	6.7	6.8	6.6	6.8	7.2	7.2	6.9	7.1

OR

If the equations of two regression lines are $y = 4x + 40$ and $x = \frac{2}{15}y + \frac{19}{3}$, find

- (i) Means of x and y
- (ii) Two regression coefficients and
- (iii) Coefficient of correlation

(c) Find the equation of regression line y on x from the following data :

4

	x	y
Mean	60	80
Variance	100	196
Cov (x, y) = 112		

OR

The points (10, 42) and (20, 44) lie on the regression line of y on x . Obtain the equation of regression line and estimate the value of y when $x = 5$.

4. (a) A group is divided into two strata. The information regarding these strata is as follows :

Stratum	Number of Observations	Stratum mean	Stratum variance
1	40	52	16
2	60	48	40

Find the mean of the entire group. If 10% sample is taken from each stratum, find the variance of stratified mean. 4

OR

Find the variance of stratified mean from the following data :

$$N_1 = 40, n_1 = 8, S_1^2 = 10$$

$$N_2 = 30, n_2 = 6, S_2^2 = 8$$

$$N_3 = 30, n_3 = 6, S_3^2 = 9$$

- (b) A population has values 12, 14, 15, 16, 18. Draw all possible samples of size 2 without replacement and verify the following theorems : 6

(i) $E(\bar{y}) = \bar{y}$

(ii) $V(\bar{y}) = \frac{N-n}{N} \cdot \frac{S^2}{n}$

(iii) $E(S^2) = S^2$

OR

The observations of a population are 2, 5, 8, 9. Taking all possible samples of size 2 with replacement and verify the following theorems :

(i) $E(\bar{y}) = \bar{y}$

(ii) $V(\bar{y}) = \frac{N-n}{N} \cdot \frac{S^2}{n}$

(iii) $E(S^2) = S^2$

- (c) The values of y_i in the population of size 15 are 12, 7, 5, 6, 14, 8, 11, 0, 3, 7, 10, 6, 4, 9, 3 taking all possible systematic samples of size 3 from it. Prove that $E(\bar{y}_{sy}) = \bar{y}$.

Also find $V(\bar{y}_{sy})$. 4

OR

A population is divided into two strata, having number of units 20 and 30 respectively. The following are random samples drawn from the strata.

Sample from first stratum : 12, 15, 18, 23

Sample from second stratum : 16, 20, 24, 25, 30

Obtain the mean of stratified sample.

5. Give answers of the following questions :

14

- (1) State the formula of $\sigma_{1.23}^2$
 - (2) Define "Population" and give its two illustrations.
 - (3) If $\bar{x} = 3$, $\bar{y} = 4$ and $b_{yx} = \frac{2}{3}$ then obtain the equation of regression line of y on x .
 - (4) What is the range of Partial correlation coefficient ?
 - (5) The equation of regression line for x on y is $2x + 3y - 35 = 0$ and if $\bar{x} = 10$ then obtain the value of \bar{y} .
 - (6) If $W = \begin{bmatrix} 1 & - & - \\ 0.5 & 1 & - \\ 0.6 & 0.7 & 1 \end{bmatrix}$ then find the value of W_{12} .
 - (7) What are the points to be taken into consideration while selecting size of a sample from a population ?
-