

**2403000502031101**  
**EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024**  
**BACHELOR OF SCIENCE(SECOND SEMESTER) (NEP)**  
**MINOR - STATISTICS PAPER-III THEORY**  
**(CORRELATION AND REGRESSION) – LEVEL 3**

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 25 ]

**Instructions:**

**1. Fill up strictly the following details on your answer book**

- a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (NEP)(SECOND SEMESTER)**
- b. Name of the Subject : **MINOR - STATISTICS PAPER-III THEORY (CORRELATION AND REGRESSION) - LEVEL 3**
- c. Subject Code No : **2403000502031101**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
6. Non programmable scientific calculator is allowed.

Seat No:

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

Student's Signature

**Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (કોઈ પણ પાંચ)**

**5**

**Answer the following questions. (Any Five)**

(1) વ્યાખ્યા આપો: સહસબંધ

State Definition: Correlation

(2) બે ચલ X અને Y નાં અવલોકનોનાં ક્રમાંકોનાં તફાવતોના વર્ગોનો સરવાળો 126 છે. અને તેમની વચ્ચેનો ક્રમાંક સહસબંધાંક -0.5 હોય તો અવલોકનોની સંખ્યા શોધો.

If the sum of square of the difference of the rank of two variables is 126. And the rank correlation coefficient between them is -0.5 then find number of observations.

(3) જો  $r_{xy} = \frac{1}{4}, \sigma_x = 4, \sigma_y = 3$  હોય તો  $v\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y\right)$  ની કિંમત શોધો.

If  $r_{xy} = \frac{1}{4}, \sigma_x = 4, \sigma_y = 3$  then find value of  $v\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y\right)$

(4) Y ની X પરની નિયતસંબંધ રેખા  $Y = 28 + 1.2X$  તથા  $Cov(X, Y) = 30$  હોય તો  $\sigma_x$  શોધો.

Regression line of Y on X is  $Y = 28 + 1.2X$  and  $Cov(X, Y) = 30$  then find  $\sigma_x$ .

(5) નિયત સબંધના બે ગુણધર્મો જણાવો

State two properties of the regression.

(6) નીચેના પરિણામો પરથી  $y$  ની  $x$  પરની નિયતસંબંધ રેખા શોધો.

$\bar{x} = 9.2, \bar{y} = 16.5, \sigma_x = 2.1, \sigma_y = 1.6$  અને  $r_{xy} = 0.84$

Given the following results,

$\bar{x} = 9.2, \bar{y} = 16.5, \sigma_x = 2.1, \sigma_y = 1.6$  and  $r_{xy} = 0.84$  find regression line of  $y$  on  $x$ .

## Q.2 કોઈ પણ બે પ્રશ્નો ઉત્તર આપો.

10

Attempt any Two.

(1) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે  $-1 \leq r \leq 1$ .

In usual notation prove that  $-1 \leq r \leq 1$ .

(2) X અને Y ચલનાં વિચરણો 1 અને 4 છે. તેમની વચ્ચેનો સહસબંધાંક  $\rho$  છે. જો

$u = 2x + y$  અને  $v = 3x - 2y$  હોય અને તેમની વચ્ચેનો સહસબંધાંક  $-\frac{1}{2}$  હોય તો  $\rho$  ની કિંમત મેળવો.

If the variances of variables X and Y are 1 and 4 respectively. The correlation coefficient between them is  $\rho$ . If the correlation coefficient between  $u = 2x + y$  and  $v = 3x - 2y$  is  $-\frac{1}{2}$  then obtain value of  $\rho$ .

- (3) સાબિત કરો કે સહસબંધાંક અને નિયતસબંધાંક ઉગમબિંદુ પરિવર્તનથી નિરપેક્ષ છે.

Prove that correlation coefficient and regression coefficient is independent from change of origins.

**Q.3 કોઈ પણ બે પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.**

**10**

**Attempt any Two.**

- (1) બે નિયત સબંધ રેખા વચ્ચેનો ખૂણો લઘુકોણ  $\theta$  હોય તો પ્રયલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે

$$\tan \theta = \left| \frac{1-r^2}{r} \right| \frac{\sigma_x \sigma_y}{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$$

If the angle between two regression lines are acute angle  $\theta$  then in usual notation prove that

$$\tan \theta = \left| \frac{1-r^2}{r} \right| \frac{\sigma_x \sigma_y}{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$$

- (2) X ની Y પરની નિયત સબંધ રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

Obtain the equation of regression line of X on Y.

- (3) બે નિયત સબંધ રેખાના સમીકરણો  $3x + 12y = 19$  અને  $9x + 3y = 46$  હોય તો શોધો.

- (i)  $r_{xy}$   
(ii)  $\bar{x}, \bar{y}$   
(iii)  $\sigma_x : \sigma_y$

If the equations of two regression lines are  $3x + 12y = 19$  and

$9x + 3y = 46$  then find

- (i)  $r_{xy}$   
(ii)  $\bar{x}, \bar{y}$   
(iii)  $\sigma_x : \sigma_y$

\*\*\*\*\*