

1903000203020121
EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024
BACHELOR OF SCIENCE (THIRD SEMESTER)
STATISTICS PAPER – V
PAPER-301 CORRELATION, REGRESSION AND ASSOCIATION
OF ATTRIBUTES

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

Instructions:

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

- a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (THIRD SEMESTER)**
 - b. Name of the Subject : **STATISTICS PAPER – V
PAPER-301 CORRELATION, REGRESSION AND
ASSOCIATION OF ATTRIBUTES**
 - c. Subject Code No : **1903000203020121**
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. Answer the following questions.
 6. Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
 7. Non programmable scientific calculator is allowed.

Seat No:

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

Student's Signature

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

8

Answer following questions.

(1) નીચેની માહિતી પરથી $x = 60$ માટે y શોધો.

	x	y
મધ્યક	82	180
પ્ર.વિ.	8	15

અને $r_{xy} = 0.82$.

From the following information estimate y for $x = 60$.

	x	y
Average	82	180
S.D.	8	15

and $r_{xy} = 0.82$.

(2) નીચેની માહિતી પરથી x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક મેળવો.

$$n = 10, \sum x = 320, \sum y = 450, \sum(x - 32) = 256, \sum(y - 45) = 196 \text{ અને } \sum(x - 32)(y - 45) = 150.$$

From the following information find correlation coefficient between x and y .

$$n = 10, \sum x = 320, \sum y = 450, \sum(x - 32) = 256, \sum(y - 45) = 196 \text{ and } \sum(x - 32)(y - 45) = 150.$$

(3) જો $(A) = (\alpha) = (B) = (\beta) = \frac{N}{2}$, હોય તો (αB) શોધો.

$$\text{If } (A) = (\alpha) = (B) = (\beta) = \frac{N}{2}, \text{ then find } (\alpha B).$$

(4) જો દસ ક્રમાંકો ના તફાવતોના વર્ગો નો સરવાળો 33 હોય તો ક્રમાંક સહસંબંધાંકની કિંમત શોધો.

If the sum of squares of the differences between ten ranks of two series is 33, then find the rank correlation coefficient.

Q.2 (a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

4

Attempt any one.

(1) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે $0 \leq r^2 \leq 1$.

In usual notation prove that $0 \leq r^2 \leq 1$.

(2) પ્રચલિત સંકેતમાં સ્પિયરમેનના ક્રમાંક સહસંબંધાંક નું સૂત્ર $r = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}$ મેળવો.

In usual notation obtain Spearman's rank correlation formula

$$r = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}$$

Attempt any two.

- (1) X અને Y યદ્યચ્છ યલો છે તેમના વિચરણો અનુક્રમે σ_x^2 અને σ_y^2 છે. તેમના વચ્ચેનો સહસબંધાંક r છે. જો $u = x + ky$ અને $v = x + \frac{\sigma_x}{\sigma_y}y$ નિરપેક્ષ યલો હોય તો k ની કિંમત મેળવો.

If X and Y are random variables with variances σ_x^2 and σ_y^2 and r is the correlation coefficient between them. If $u = x + ky$ and $v = x + \frac{\sigma_x}{\sigma_y}y$ are independent variables then find the value of k.

- (2) X અને Y યદ્યચ્છ યલો છે. a, b, c, d અચળાંકો છે. જો $a \neq 0, c \neq 0$ હોય તો $ax + b$ અને $cy + d$ વચ્ચેનો સહસબંધાંક શોધો.

If X and Y are random variables. a, b, c, d are constants. If $a \neq 0, c \neq 0$ then find correlation coefficient between $ax + b$ and $cy + d$.

- (3) જો $r_{xy} = 1/4, \sigma_x = 4, \sigma_y = 3$ હોય તો

(i) $v\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y\right)$

(ii) $v\left(\frac{1}{2}x - \frac{\sqrt{3}}{2}y\right)$ શોધો.

If $r_{xy} = 1/4, \sigma_x = 4, \sigma_y = 3$ then find

(i) $v\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y\right)$

(ii) $v\left(\frac{1}{2}x - \frac{\sqrt{3}}{2}y\right)$

Q.3 (a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

4

Attempt any one.

- (i) સાબિત કરો કે સહસબંધાંક અને નિયતસબંધાંક ઉગમબિંદુ પરિવર્તન થી નિરપેક્ષ છે.

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

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

Obtain the equation of regression line of Y on X.

(b) કોઈ પણ બે ગણો.

10

Attempt any two.

(i) બે નિયત સબંધ રેખાના સમીકરણો $x + 2y - 5 = 0$ અને $2x + 3y = 8$ હોય તો _____

(i) x, y (ii) r_{xy} (iii) if $v(x) = 12$ હોય તો $v(y)$ શોધો.

If equations of two regression lines are $x + 2y - 5 = 0$ and $2x + 3y = 8$ respectively. Then find (i) x, y (ii) r_{xy} (iii) if $v(x) = 12$ then find $v(y)$.

(ii) જો $\tan \theta = 0.5, \frac{\sigma_y}{\sigma_x} = 3$ હોય તો r શોધો.

If $\tan \theta = 0.5, \frac{\sigma_y}{\sigma_x} = 3$ then find r .

(iii) જો $v(x) = 16, v(y) = 25, r_{xy} = 0.6$ હોય તો બે નિયત સબંધ સમીકરણ વચ્ચેનો લઘુકોણ θ નું મૂલ્ય શોધો.

If $v(x) = 16, v(y) = 25, r_{xy} = 0.6$ then find acute angle θ between equations of two regression lines.

Q.4

(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

4

Attempt any one.

(i) ગુણાત્મક સબંધના પ્રકાર જણાવી અવલોકિત અને અપેક્ષિત આવૃત્તિની સરખામણીની રીત સમજાવો.

State types of association of attributes and explain method of comparison of observed frequency and expected frequency.

(ii) ગુણાત્મક સબંધાંકની કિંમતોનું અર્થઘટન કરી યુલની રીતનું વર્ણન કરો.

Analyze the values of coefficient of attributes and explain the method of Yule's.

(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

10

Attempt any two.

(i) $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ અને $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ અનુક્રમે x ની y પરની અને y ની x પરની નિયત સબંધ રેખાઓ હોય તો સાબિત કરો કે $a_2b_1 \leq a_1b_2$
 $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ are regression lines of x on y and y on x respectively then prove that $a_2b_1 \leq a_1b_2$

(ii) ધારોકે ગુણધર્મ A ના ક્રમાંકો x_1, x_2, \dots, x_n અને ગુણધર્મ B ના ક્રમાંકો y_1, y_2, \dots, y_n છે. જો $x_i + y_i = n + 1$ હોય તો ગુણધર્મ A અને B વચ્ચેનો ક્રમાંક સહસબંધાંક શોધો.

Let rank of attributes A are x_1, x_2, \dots, x_n and rank of attributes B are y_1, y_2, \dots, y_n , if $x_i + y_i = n + 1$ then find the rank correlation coefficient between A and B.

(iii) ગુણાત્મક સબંધાંકની કિંમતોનું અર્થઘટન કરી પ્રમાણની રીતનું વર્ણન કરો.
Explain various values of coefficient of attributes and also explain method of proportion.
