



JB-3202

Second Year B. Sc. (Sem. IV) Examination

April/May - 2013

Statistics : Paper - VIII

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
S. Y. B. SC. (SEM. 4)

Name of the Subject :
STATISTICS : PAPER - 8

Subject Code No. : 3 2 0 2 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

(૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૪) સાંખ્યિકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.

(૫) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

૮

(૧) જો $\frac{\sigma_y}{\sigma_x} = 4/3$ અને $b_{yx} = -1.2$ હોય તો b_{xy} અને r_{xy} ની કિંમત મેળવો.

(૨) જો $r_{xy} = 0.50$, $v(x) = 1$ અને $v(y) = 4$ હોય તો $v(x-2y)$ અને

$v\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)$ ની કિંમત મેળવો.

(૩) જો $N = 400, (A) = 250, (B) = 200, (AB) = 150$ હોય તો માહિતી સંગત છે ?

(૪) બે સંપૂર્ણ સંબંધિત ચલ માટે એક નિયત સંબંધાંક -0.4 છે. તો બીજો નિયત સંબંધાંક શોધો.

૨ (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો : ૫

(૧) સ્પિયરમેનના ક્રમાંક સહસંબંધાંકનું સૂત્ર મેળવો.

(૨) ઉગમબિંદુ અને સ્કેલના પરિવર્તનથી સહસંબંધાંકની કિંમત બદલાતી નથી. એમ સાબિત કરો.

(બ) ગમે તે બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો : ૧૦

(૧) યદ્યચ્છ ચલો x, y અને z દરેકની અપેક્ષિત કિંમતો 10 અને તેનાં વિચરણો અનુક્રમે 1, 4 અને 9 હોય અને તેનાં સંબંધાંકો $r_{xy} = 0$ અને $r_{yz} = r_{xz} = 0.14$ હોય તો નીચેનાની કિંમતો મેળવો.

(૧) $E(x + y - 2z)$

(૨) $\text{cov}(x + 3, 2y - 1)$

(૩) $\text{var}\left(x - \frac{1}{3}z\right)$ અને

(૪) $\text{cov}(3x, 5z)$

(૨) જો x અને y યદ્યચ્છ ચલો માટે $v(x) = v(y) = \sigma^2$ અને $\text{cov}(x, y) = \frac{\sigma^2}{2}$ હોય તો r_{uv} ની કિંમત મેળવો. જ્યાં $u = 2x + 3$ અને $v = 2y - 3$ છે.

(૩) x_1, x_2 અને x_3 ત્રણ યદ્યચ્છ ચલો માટે દરેકનું વિચરણ σ^2 હોય અને તેમની વચ્ચેનો સહસંબંધાંક r હોય તો સાબિત કરો કે $r \geq -\frac{1}{2}$.

૩ (અ) ગમે તે એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો :

૫

(૧) નિયત સંબંધ રેખાઓ અને નિયત સંબંધાંકોની વ્યાખ્યા આપો. પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે સહસંબંધાંક એ નિયત સંબંધાંકોનો ગુણોત્તર મધ્યક છે.

(૨) સાબિત કરો કે નિયત સંબંધાંકો ચલનાં ઉગમબિંદુનાં ફેરફારથી નિરપેક્ષ છે. પરંતુ સ્કેલ પરિવર્તનથી નિરપેક્ષ નથી.

(બ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો :

૧૦

(૧) દ્વિચલ સમષ્ટિ માટે નિયત સંબંધ રેખાઓનાં સમીકરણો $4x-5y=33$ અને $20x-9y=107$ હોય તો

(૧) \bar{x}, \bar{y}

(૨) r_{xy}

(૩) જો $v(y)=9$ હોય તો σ_x ની કિંમત મેળવો.

(૨) જો x ની y પરની નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ $x=4y+5$ અને y ની x પરની નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ $y=kx+4$ હોય, k ની ધન કિંમત માટે સાબિત કરો કે તે $\frac{1}{4}$ કરતાં વધારે મળતી નથી. અને $k=\frac{1}{16}$ હોય તો બંને ચલોનાં મધ્યકો અને તેમની વચ્ચેનાં સહસંબંધાંકની કિંમત મેળવો.

(૩) y ની x પરની નિયત સંબંધ રેખાનો ખૂણો $\tan\theta=0.6$ અને $\frac{\sigma_y}{\sigma_x}=2$ હોય

તો r_{xy} ની કિંમત મેળવો.

૪ કોઈપણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

૧૨

- (૧) ગુણાત્મક સંબંધ અને સહસંબંધ વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો.
- (૨) બે ગુણધર્મો વચ્ચેનાં સંબંધ દર્શાવતી પ્રમાણની રીત સમજાવો. આ રીતનો ઉપયોગ કરી $N=10,000$, $(A)=4500$, $(B)=6000$ અને $(AB)=3150$ હોય તો તપાસો કે A અને B નિરપેક્ષ છે ? તેમની વચ્ચે ધન ગુણાત્મક સંબંધ છે ? કે ઋણ ગુણાત્મક સંબંધ છે ?
- (૩) ગુણાત્મક સંબંધ માપવાની યુલની રીત સમજાવો. તેના ગુણધર્મો જણાવો. $(AB)=256$, $(\alpha\beta)=144$ $(\alpha\beta)=768$ અને $(A\beta)=48$ માહિતીનો ઉપયોગ કરી યુલનો ગુણાત્મક સંબંધાંકની કિંમત મેળવો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1
 - (2) All questions are compulsory.
 - (3) Figures to the right indicate full marks of the questions.
 - (4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
 - (5) Use of non-programmable scientific calculator is allowed.

1 Answer the following questions :

8

- (1) If $\frac{\sigma_y}{\sigma_x} = 4/3$ and $b_{yx} = -1.2$ then find the values of b_{xy}

and r_{xy} .

- (2) If $r_{xy} = 0.50$, $v(x) = 1$ and $v(y) = 4$ then find the values of

$v(x-2y)$ and $v\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)$.

(3) If $N = 400, (A) = 250, (B) = 200, (AB) = 150$ are these information consistent ?

(4) For the perfectly correlated variable one regression coefficient is -0.4 then find other regression coefficient.

2 (a) Attempt any one question : 5

(1) Obtain Spearman's rank correlation coefficient formula.

(2) Show that correlation coefficient is independent of change of origine and scale.

(b) Attempt any two : 10

(1) x, y and z are random variables each with expectation 10 and variances 1, 4 and 9 respectively. The correlation coefficients are $r_{xy} = 0$ and $r_{yz} = r_{xz} = 0.14$ obtain the numerical values of

(1) $E(x + y - 2z)$

(2) $\text{cov}(x + 3, 2y - 1)$

(3) $\text{var}\left(x - \frac{1}{3}z\right)$ and

(4) $\text{cov}(3x, 5z)$

(2) If x and y are random variables with $v(x) = v(y) = \sigma^2$ and $\text{cov}(x, y) = \frac{\sigma^2}{2}$ then find r_{uv} , where $u = 2x + 3$ and $v = 2y - 3$.

(3) x_1, x_2 and x_3 are three variables with variance σ^2 and correlation coefficient between them is r . Find $v(\bar{x})$ and deduce that $r \geq -\frac{1}{2}$.

3 (a) Attempt any one : 5

- (1) Define lines of regression and regression coefficients. In usual notations prove that correlation coefficient is the geometric mean of regression coefficients.
- (2) Show that regression coefficients are independent of change of origine but not scale.

(b) Attempt any two : 10

- (1) The lines of regression of bivariate population are $4x - 5y = 33$ and $20x - 9y = 107$ then find

(1) \bar{x}, \bar{y}

(2) r_{xy}

(3) σ_x if $v(y) = 9$.

- (2) If $x = 4y + 5$ and $y = kx + 4$ are the lines of regression of x on y and y on x respectively. If k is positive prove that it can not exceed $\frac{1}{4}$. If $k = \frac{1}{16}$, find the means of two variables and correlation coefficient between them.

- (3) If $\tan \theta = 0.6$ for the regression line y on x and $\frac{\sigma_y}{\sigma_x} = 2$

then find r_{xy} .

4 Attempt any two : 12

- (1) Explain the difference between measure of association and correlation.

- (2) Explain the proportion method for finding the association between two attributes. Using this method check whether A and B are independent positively associated or negatively associated for the following data $N=10,000$, $(A)=4500$, $(B)=6000$ and $(AB)=3150$.
- (3) Explain the Yule's method for finding the association between two attributes. Also state its properties. Calculate the coefficient of attribute for the following data using above method. $(AB)=256$, $(\alpha\beta)=144$ $(\alpha\beta)=768$ and $(A\beta)=48$.
