



AC-3108

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

April / May - 2015

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.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="Second Year B. Sc. (Sem. - IV)"/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="Statistics : Paper - VIII"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="8"/>	<input type="text"/>
Section No. (1, 2,.....): <input type="text" value="Nil"/>	<input type="text"/>
	Student's Signature

- (૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.  
(૩) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.  
(૪) સાંખ્યાકીય અને લઘુગુણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.  
(૫) પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

Q-1. નીચેના પશ્ચોના જવાબ આપો. ૮

- (અ)  $-x$  અને  $3 - x$  વચ્ચેનો સહસંબંધાંક શોધો.  
(બ) જો  $\bar{x} = 20, \bar{y} = 10, r_{xy} = 0.6$  અને  $\frac{\sigma_y}{\sigma_x} = \frac{1}{3}$  હોય તો જ્યારે  $x = 15$  હોય તો  $y$  ની કિંમત શોધો.  
(ક) નીચેની માહિતી પરથી ખૂટતી આવૃત્તિઓ શોધો અને સંભાવનાની રીતથી A અને B વચ્ચેનો ગુણાત્મક સંબંધ નો પ્રકાર નક્કી કરો.  
 $(N) = 500, (A) = 350, (B) = 400, (\alpha B) = 200.$   
(ડ) જો  $Cov(x, y) = 16, \sigma_x = 4, \sigma_y = 6$  હોય તો સહસંબંધાંક અને નિયતસંબંધાંકો શોધો.

Q-2. (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૫

- (૧) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે  $0 \leq r^2 \leq 1.$   
(૨) બે ચલોના સહસંબંધના અભ્યાસની વિકર્ણ આકૃતિની રીત વર્ણવો. આ રીતના ફાયદા તથા મર્યાદા લખો.  
(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૦  
(૧) જો સ્વતંત્ર ચલો  $x$  અને  $y$  ના મધ્યકો તથા પ્રમાણિત વિચલનો અનુક્રમે 5 અને 10 તથા 2 અને 3 છે.  $r_{UV}$  મેળવો કે જ્યાં  $U = 3x + 4y$  અને  $V = 3x - y.$

- (૨) ચલો  $x$  અને  $y$  સમીકરણ  $ax + by + c = 0$  થી સંકળાયેલા છે.  $x$  અને  $y$  વચ્ચેનો સહસંબંધાંક શોધો. તેનું અર્થઘટન કરો.
- (૩) (અ) જો  $Z = aX + bY$  તથા  $X$  અને  $Y$  વચ્ચેનો સહસંબંધાંક  $r$  છે, તો  

$$\sigma_Z^2 = a^2\sigma_X^2 + b^2\sigma_Y^2 + 2abr\sigma_X\sigma_Y$$
 દર્શાવો.  
 (બ)  $X$  અને  $Y$  વચ્ચેનો સહસંબંધાંક  $r = \frac{\sigma_X^2 + \sigma_Y^2 - \sigma_Z^2}{2\sigma_X\sigma_Y}$  થાય એમ દર્શાવો.

Q-3. (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો. ૫

- (૧) પ્રચલિત સંકેતોમાં  $y$  ની  $x$  પરની નિયતસંબંધ રેખાનું સમીકરણ મેળવો.  
 (૨) બે નિયતસંબંધ રેખાઓ વચ્ચેનો ખૂણો  $\theta$  લઘુકોણ હોય તો  $\tan\theta$  નું સૂત્ર મેળવો.  
 (બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૦

- (૧) દ્વિચલ સમજિની નિયતસંબંધ રેખાઓ  $5X + Y = 22$  અને  $64X + 45Y = 24$  છે. (i)  $X$  અને  $Y$  ના મધ્યકની કિંમતો (ii)  $X$  અને  $Y$  વચ્ચેનો સહસંબંધાંક અને (iii) જો  $X$  નો વિચરણ 25 હોય તો  $Y$  નું પ્રમાણિત વિચલન શોધો.  
 (૨) નિયતસંબંધ રેખાઓ  $X + 2Y = 5$  અને  $2X + 3Y = 8$  છે. જો  $X = 5$  હોય ત્યારે  $Y$  ની કિંમત અને  $Y = 2$  હોય ત્યારે  $X$  ની કિંમત શોધો. સહસંબંધાંક પણ શોધો.  
 (૩) એક વિદ્યાર્થીએ બે નિયતસંબંધ રેખાઓ  $2X - 5Y = 7$  અને  $3X + 2Y = 8$  મેળવી છે. શું તમે તેની સાથે સંમત થશો? શા માટે?

Q-4. કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૨

- (૧) ગુણાત્મક રાશિની વ્યાખ્યા આપો અને ગુણાત્મક સંબંધના જુદા જુદા પ્રકારો સમજાવો.  
 (૨) બે ગુણધર્મ વચ્ચેના ગુણાત્મક સંબંધ શોધવા માટેની પ્રમાણની રીત આપો. આ પધ્ધતિની મદદથી ગુણાત્મક સંબંધનો પ્રકાર શોધો અને તેનું અર્થઘટન કરો.  
 $N = 10000, (A) = 4500, (B) = 6000, (AB) = 3150.$   
 (૩) સંભાવના કોષ્ટકની વ્યાખ્યા આપો. સંભાવના આંકને સમજાવો અને તેનું અર્થઘટન કરો.

### 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 question.  
 (4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.  
 (5) Use of non-programmable scientific calculator is allowed.

Q-1. Answer the following questions. 8

- (a) Find correlation coefficient -  $x$  and  $3 - x$ .  
 (b) If  $\bar{x} = 20, \bar{y} = 10, r_{xy} = 0.6$  and  $\frac{\sigma_y}{\sigma_x} = \frac{1}{3}$  then find the value of  $y$  when  $x = 15$ .  
 (c) From the following information find missing frequencies and by probability method decides the type of association between A and B.  
 $(N) = 500, (A) = 350, (B) = 400, (AB) = 200.$   
 (d) If  $Cov(x, y) = 16, \sigma_x = 4, \sigma_y = 6$  then find correlation coefficient and regression coefficients.

- Q-2. **Answer any one of the following questions.** 5
- In usual notations prove that  $0 \leq r^2 \leq 1$ .
  - Explain the scatter diagram method of studying correlation between two variables. Also write merits and limitations of this method.
- (b) **Answer any two of the following questions.** 10
- If  $x$  and  $y$  are independent variables with means 5 and 10 and standard deviations 2 and 3 respectively. Obtain  $r_{UV}$ , where  $U = 3x + 4y$  and  $V = 3x - y$ .
  - The variables  $X$  and  $Y$  are connected by the equation  $ax + by + c = 0$ . Find the correlation coefficient between  $X$  and  $Y$ . Also interpret it.
  - (a) If  $Z = aX + bY$  and  $r$  is the correlation coefficient between  $X$  and  $Y$ , show that  $\sigma_Z^2 = a^2\sigma_X^2 + b^2\sigma_Y^2 + 2abr\sigma_X\sigma_Y$ .  
 (b) Show that the correlation coefficient 'r' between  $X$  and  $Y$  is given by
 
$$r = \frac{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_{x-y}^2}{2\sigma_x\sigma_y}.$$
- Q-3. (a) **Answer any one of the following questions.** 5
- In usual notations obtain the equation of line of regression of  $y$  on  $x$ .
  - If the acute angle between the two lines of regression is  $\theta$ , then obtain the formula for  $\tan\theta$ .
- (b) **Answer any two of the following questions.** 10
- The lines of regression of a bivariate population are :  
 $5X + Y = 22$  and  $64X + 45Y = 24$ . Find (i) mean values of  $X$  and  $Y$ , (ii) the correlation coefficient between  $X$  and  $Y$ , and (iii) standard deviation of  $Y$ , if variance of  $X$  is 25.
  - The lines of regression are:  $X + 2Y = 5$  and  $2X + 3Y = 8$ . When  $X = 5$ , find the value of  $Y$  and When  $Y = 2$ , find the value of  $X$ . Also find correlation coefficient.
  - A student obtained two regression lines  $2X - 5Y = 7$  and  $3X + 2Y = 8$ . Do you agree with him? Why?
- Q-4. **Answer any two of the following questions.** 12
- Define attribute and explain the different types of association.
  - Give the proportion method for finding the association between two attributes.  
 Using this method, find the type of association and interpret it.:  
 $N = 10000, (A) = 4500, (B) = 6000, (AB) = 3150$ .
  - Define contingency table. Explain coefficient of contingency and interpret it.