



AD-3294

Third Year B. Sc. (Sem. VI) Examination

March/April - 2015

Statistics

P-601 : Mathematical Statistics - III

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

સૂચના :

(1)

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

Name of the Examination :  
Third Year B. Sc. (Sem. VI)

Name of the Subject :  
Statistics : P-601 : Mathematical Statistics - III

Subject Code No. : 3 2 9 4 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

- (2) બધાં જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.  
(3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.  
(4) સાંખ્યકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતીથી આપવામાં આવશે.  
(5) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટીફીક કેલક્યુલેટર વાપરી શકાશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૮

(અ) જો  $r_{12} = r_{23} = r_{31} = r$  તો  $R_{3(12)}$  મેળવો.

(બ) આંશિક સહસંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપો.

(ક) પ્રયત્નિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે;

$$\sum x_{1.2}x_{1.23} = \sum x_{1.23}^2$$

(ડ) જો  $r_{ij} = \frac{1}{3}$ ;  $i \neq j = 1, 2, 3$  તો  $R_{1(23)}$  મેળવો.

૨ (અ) પ્રયત્નિત સંકેતોમાં બતાવો કે;  $x_1$  નું  $x_2$  અને  $x_3$  પરના નિયતસંબંધ

૯

સમતલ સમીકરણ

$$\frac{\Delta_{11}(x_1 - \bar{x}_1)}{s_1} + \frac{\Delta_{12}(x_2 - \bar{x}_2)}{s_2} + \frac{\Delta_{13}(x_3 - \bar{x}_3)}{s_3} = 0$$

- (બ) પ્રથમ અને દ્વિતીય કક્ષાના રીસીડ્યુઅલની વ્યાખ્યા આપી તેના ગુણધર્મો લખો. ૯

અથવા

- ૨ (અ) બહુચલીય સહસંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપી સાબિત કરો કે; ૯

$$R_{1(23)} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{23}r_{31}}{1 - r_{23}^2}}$$

- (બ) પ્રયક્તિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે ; ૯

$$b_{12.3} = \frac{b_{12} - b_{13}b_{32}}{1 - b_{23}b_{32}}$$

- ૩ (અ) ફિશરના  $z$ -પરિવર્તન પર ચર્ચા કરો. ૯

- (બ) જો  $P\{|r| \geq c\} = \alpha$  જ્યારે  $n=5$  અને  $c$  એ સમીકરણનું મૂળ હોય તો ૭

$$\text{બતાવો કે } c\sqrt{1-c^2} + \sin^{-1}c + \frac{\pi}{2}(\alpha-1) = 0$$

અથવા

- ૩ જ્યારે સમષ્ટિ સહસંબંધાંક  $\rho=0$  હોય ત્યારે નિદર્શ સહસંબંધાંક  $r$ નું નિદર્શ વિતરણ મેળવો. ૧૫

- ૪ કોઈ પણ બેના જવાબ આપો : ૧૨

(૧) આંશિક સહસંબંધાંક પદોમાં  $r_{12.3}$  મેળવો.

(૨) સાબિત કરો કે  $b_{12.3} b_{23.1} b_{31.2} = r_{12.3} r_{23.1} r_{31.2}$

(૩) સાબિત કરો કે  $s_{1.23}^2 = s_1^2 (1 - r_{12}^2) (1 - r_{13.2}^2)$ .

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.  
(2) Answer all the questions.  
(3) Figured to the right indicate marks.  
(4) Logarithmic and statistical tables are provided on request.  
(5) Non-programmable scientific calculator can used.

**1** Answer the following : **8**

- (a) If  $r_{12} = r_{23} = r_{31} = r$  then find  $R_{3(12)}$ .  
(b) Define partial correlation coefficient.  
(c) In usual notation prove that

$$\sum x_{1.2}x_{1.23} = \sum x_{1.23}^2$$

- (d) If  $r_{ij} = \frac{1}{3}$ ;  $i \neq j = 1, 2, 3$  then obtain  $R_{1(23)}$ .

**2** (a) In usual notation show that linear regression equation of  $x_1$  on  $x_2$  and  $x_3$  is **9**

$$\frac{\Delta_{11}(x_1 - \bar{x}_1)}{s_1} + \frac{\Delta_{12}(x_2 - \bar{x}_2)}{s_2} + \frac{\Delta_{13}(x_3 - \bar{x}_3)}{s_3} = 0$$

- (b) Define first and second levels of residuals and write their characteristics. **9**

**OR**

**2** (a) Define multiple correlation coefficient and prove that **9**

$$R_{1(23)} = \sqrt{\frac{r_{12}^2 + r_{13}^2 - 2r_{12}r_{23}r_{31}}{1 - r_{23}^2}}$$

- (b) In usual notation prove that **6**

$$b_{12.3} = \frac{b_{12} - b_{13}b_{32}}{1 - b_{23}b_{32}}$$

3 (a) Discuss on Fischer's  $z$ -transformation. 8

(b) If  $P\{|r| \geq c\} = \alpha$  when  $n=5$  and  $c$  is the root of the equation then show that 7

$$c\sqrt{1-c^2} + \sin^{-1} c + \frac{\pi}{2}(\alpha-1) = 0$$

OR

3 When population correlation coefficient  $\rho=0$  then obtain sampling distribution of sample correlation coefficient  $r$ . 15

4 Answer any **two** of the following : 12

(1) Obtain  $r_{12.3}$  in partial correlation coefficient terms.

(2) Prove that

$$b_{12.3} b_{23.1} b_{31.2} = r_{12.3} r_{23.1} r_{31.2}$$

(3) Prove that

$$s_{1.23}^2 = s_1^2 (1 - r_{12}^2) (1 - r_{13.2}^2).$$

---