



RAN-1231

T.Y.B.Sc. Sem-VI (Statistics) Examination

March / April - 2019

Mathematical Statistics - III

(Old or New to be mentioned where necessary)

સૂચના : / Instructions

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

Name of the Examination:

T.Y.B.Sc. Sem - VI (Statistics)

Name of the Subject :

Mathematical Statistics - III

Subject Code No.:

1

2

3

1

Seat No.:

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

Student's Signature

- (૧) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (૨) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
- (૩) જમણીબાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (૪) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Q-1. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(8)

- (i) જો $r_{12} = r_{23} = r_{31} = r$ હોય તો બતાવો કે $R_{1(23)} = \frac{\sqrt{2r}}{\sqrt{1+r}}$
- (ii) જો $x \sim x^2_{10}$ હોય તો $p(2.5 < x < 18.2)$ મેળવો.
- (iii) જો $x_{ij} = \frac{1}{3} i \neq j = 1, 2, 3$ તો $n_{3.2} = \frac{r}{1+r}$ થાય છે એમ બતાવો.
- (iv) જો $\rho = 0, n = 5$ હોય તો સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવો.

Q-2 કોઈ પણ ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(18)

- (i) t આગણકની વ્યાખ્યા આપો. અને તેનું સંભાવના વિતરણ મેળવો અને તે પરથી મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- (ii) χ^2 વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

- (iii) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે $b_{12.3} * b_{23.1} * b_{31.2} = r_{12.3} * r_{23.1} * r_{31.2}$
- (iv) પ્રચલિત સંકેતોમાં બતાવો કે x_1 નું x_2 અને x_3 પરનું સુરેખ નિયત સંબંધ સમીકરણ

$$\frac{x_1}{s_1} \Delta_{11} = -\frac{x_2}{s_2} \Delta_{12} - \frac{x_3}{s_3} \Delta_{13}$$
 છે.

Q-3 કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (12)

- (i) F વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- (ii) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે

$$b_{13.2} = \frac{b_{13} - b_{12} b_{23}}{1 - b_{32} b_{23}}$$

- (iii) જો $x \sim F(n_1, n_2)$ હોય તો પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે $\frac{1}{x} \sim F(n_2, n_1)$

Q-4 નીચેનામાંથી બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (12)

- (i) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે $S_{1.23}^2 - S_1^2 (1 - r_{12}^2) (1 - r_{13}^2)$
- (ii) $\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ નું વિતરણ મેળવો જ્યાં n નિદર્શનું છે.

- (iii) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે $r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{23}r_{31}}{\sqrt{(1-r_{13}^2)} * \sqrt{(1-r_{23}^2)}}$

ENGLISH VERSION

Instructions:

- (1) Answer the following questions.
- (2) Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
- (3) Figures given to the right indicate the marks of the question.
- (4) Non programmable scientific calculator is allowed.

1. Answer the following questions. (8)

- (i) If $r_{12} = r_{23} = r_{31} = r$ then show that $R_{1(23)} = \frac{\sqrt{2r}}{\sqrt{1+r}}$
- (ii) If $x \sim \chi^2_{10}$ then find $p(2.5 < x < 18.2)$
- (iii) If $r_{ij} = \frac{1}{3}$ $i \neq j = 1, 2, 3$ then show that $r_{13.2} = \frac{r}{1+r}$
- (iv) when $\rho = 0, n = 5$ then write probability density function.

Q-2 Attempt any three (18)

- (i) Define t statistics. Obtain its distribution. Also obtain mean and variance from it.
- (ii) Obtain moment generating function of χ^2 distribution. Also obtain mean variance from it.
- (iii) In usual notation prove that $b_{12.3} * b_{23.1} * b_{31.2} = r_{12.3} * r_{23.1} * r_{31.2}$
- (iv) In usual notation the linear regression equation of x_1 on x_2 and x_3 is
$$\frac{x_1}{s_1} \Delta_{11} = - \frac{x_2}{s_2} \Delta_{12} - \frac{x_3}{s_3} \Delta_{13}$$

Q-3 Attempt any two. (12)

- (i) Obtain mean and variance for F distribution.
- (ii) In usual notation prove that
$$b_{13.2} = \frac{b_{13} - b_{12}b_{23}}{1 - b_{32}b_{23}}$$
- (iii) In usual notation prove that if $x \sim F(n_1, n_2)$ then $\frac{1}{x} \sim F(n_2, n_1)$

Q-4 Attempt any two. (12)

- (i) In usual notation prove that $S_{1.23}^2 = S_1^2 (1 - r_{12}^2) (1 - r_{13.2}^2)$
 - (ii) Obtain the distribution of $\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$, where n is sample size.
 - (iii) In usual notation prove that $r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{23}r_{31}}{\sqrt{(1-r_{13}^2)} * \sqrt{(1-r_{23}^2)}}$
-