2103000206020111
EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024
BACHELOR OF SCIENCE (SIXTH SEMESTER)
STATISTICS-VI (PAPER-601-MATHEMATICAL STATISTICS-III)-LEVEL 2

[**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 (SIXTH SEMESTER)**

b. Name of the Subject : **STATISTICS-VI (PAPER-601-MATHEMATICAL STATISTICS-III)**

c. Subject Code No : **2103000206020111**

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. Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
6. Non programmable scientific calculator is allowed.

Seat No:

Student's Signature

Q.1 નીચેના પ્રશ્નો ના ઉત્તર આપો **8**

Answer the following questions.

1. χ^2 વિતરણ નો બહુલક શોધો.
   Find the mode of chi-square distribution.

2. જો યદચ્છ ચલ 16 સ્વતંત્રતાની માત્રા વાળા χ^2 વિતરણને અનુસરતો હોય તો વિષમતાંક β_1 ની કિંમત શોધો.
   If a random variable has χ^2 distribution with 16 degrees of freedom then find the value of coefficient of skewness $\beta_{1.}$

3. જો $r_{13} = r_{12} = 0$ અને $r_{23} = \frac{1}{3}$ તો $R_{1.23}$ શોધો.
   If $r_{13} = r_{12} = 0$ and $r_{23} = \frac{1}{3}$ then find $R_{1.23}$

4. જો r_{13}=0.65, r_{12}= 0.86, r_{23} = 0.72 તો $r_{12.3}$ ની કિંમત શોધો
   If r_{13}=0.65, r_{12}= 0.86, r_{23} = 0.72 then find the value of , $r_{12.3}$

Q.2 કોઈ પણ ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો **18**

(Answer any three of the following)

1. સ્ટુડન્ટ -t ચલ ની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું સંભાવના વિતરણ મેળવો
   Define Student t-variate and obtain its probability distribution.

2. χ^2 વિતરણનું પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવો. તેમાંથી તેનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
   Obtain moment generating function of χ^2 distribution. Also Obtain its mean and variance from it.

3. પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે :
   $\frac{x_1}{\sigma_1}\Delta_{11} + \frac{x_2}{\sigma_2}\Delta_{12} + \frac{x_3}{\sigma_3}\Delta_{13} = 0$

   In usual notations show that the linear regression equation of x_1 on x_2 and x_3 is: $\frac{x_1}{\sigma_1}\Delta_{11} + \frac{x_2}{\sigma_2}\Delta_{12} + \frac{x_3}{\sigma_3}\Delta_{13} = 0$

4. પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે: $r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{23}r_{13}}{\sqrt{1-r_{13}^2}\sqrt{1-r_{23}^2}}$

   In usual notations prove that $r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{23}r_{13}}{\sqrt{1-r_{13}^2}\sqrt{1-r_{23}^2}}$

Q.3 કોઈ પણ બે પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો **12**

(answer any two of the following)

1 .જો $x_1, x_2, \ldots, x_n$, અને $y_1, y_2, \ldots, y_n$ બે યદરછ નિરપેક્ષ નિદર્શો N(0,1) વિતરણ માથી મેળવ્યા હોય તો $v = \frac{n\sum_{i=1}^{m} x_i^2}{m\sum_{j=1}^{n} y_j^2}$ નું વિતરણ મેળવો

If $x_1, x_2, \ldots, x_n$, and $y_1, y_2, \ldots, y_n$ are two independent samples from N(0,1)

Distribution derive the distribution of $v = \frac{n\sum_{i=1}^{m} x_i^2}{m\sum_{j=1}^{n} y_j^2}$

2 . પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે: $\sigma_{1.23}^2 = \sigma_1^2\,(1- r_{12}^2)\,(1- r_{13.2}^2)$

In usual notations prove that $\sigma_{1.23}^2 = \sigma_1^2\,(1- r_{12}^2)\,(1- r_{13.2}^2)$

3 જો ρ = 0 તો સાબિત કરો કે $\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ નું વિતરણ t n-2 સ્વાત્રન્ત્ય માત્રા સાથે અનુસરે છે.

If ρ = 0 then prove that $\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ is distributed as t distribution with n-2 degrees of freedom

Q.4 કોઈ પણ બે પ્રશ્નનો ના ઉત્તર આપો **12**

(Answer any two of the following)

1 પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે:

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

In usual notations prove that:

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

2 જો x~F(2,n) તો સાબિતકરોકે P(x ≥ k) = $\left(1+\frac{2k}{n}\right)^{-n/2}$

if x~F(2,n) then prove that P(x ≥ k) = $\left(1+\frac{2k}{n}\right)^{-n/2}$

3 આપેલા r_{12} ,r_{13} ,r_{23} માટે સાબિત કરો કે $r_{12.3}$ એ $r_{12}\,r_{13}\ \pm(1-r_{12}^2-r_{13}^2+r_{12}^2r_{13}^2)^{1/2}$ અંતરાલમાં કિમત પ્રાપ્ત કરે છે. અને જો r_{12}=k અને r_{13} = -k તો r_{23} એ -1 અને 1-2k^2 કિમત પ્રાપ્ત કરે.

For given r_{12} ,r_{13} ,r_{23} prove that $r_{12.3}$ lies in the interval $r_{12}\,r_{13}\ \pm(1-r_{12}^2-r_{13}^2+r_{12}^2r_{13}^2)^{1/2}$ and if r_{12} = k and r_{13} = −k then r_{23} lies between -1 and 1-2k^2

*****