



R A N - 2 0 0 3 0 0 0 2 0 5 0 2 0 1 1 2

**RAN-2003000205020112****T.Y.B.Sc. (Sem. V) Examination October - 2023****Paper : 502, Mathematical Statistics - II****સૂચના : / Instructions**

(૧)

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. V)

Name of the Subject :

Paper : 502, Mathematical Statistics - II

Subject Code No.: 2003000205020112

Seat No.:

Student's Signature

(2) Answer the following questions.

(૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરિજયાત છે.

(3) Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.

(૩) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(4) Figures given to the right indicate the marks of the question.

(૪) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(5) Non programmable scientific calculator is allowed.

(૫) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

**Q-1 Answer the following .****(8)****નીચેના પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.**(i) If  $x \sim N(0, \sigma^2)$  then obtain the mode of distribution of  $U = e^x$ .જો  $x \sim N(0, \sigma^2)$  હોય તો  $U = e^x$  વિતરણનો બહુલક મેળવો.(ii) If  $x \sim \Lambda(\mu, \sigma^2)$  and if  $Y = e^{ax^b}$  where  $a, b > 0$  and are constants then find the probability distribution of  $Y$ .જો  $x \sim \Lambda(\mu, \sigma^2)$  અને  $Y = e^{ax^b}$  જ્યાં  $a, b > 0$  અને અચળાંકો હોય તો  $Y$  નું સંભાવના વિતરણ મેળવો.

- (iii) If  $x_1$  and  $x_2$  are independent Cauchy variates with  $x_1 \sim C(\theta_1, \lambda_1)$  and  $x_2 \sim C(\theta_2, \lambda_2)$  then prove that  $x_1 + x_2 \sim C(\theta_1 + \theta_2, \lambda_1 + \lambda_2)$   
જો  $x_1$  અને  $x_2$  નિરપેક્ષ કોશી ચલો હોય જ્યાં  $x_1 \sim C(\theta_1, \lambda_1)$  અને  $x_2 \sim C(\theta_2, \lambda_2)$  હોય તો સાબિત કરો કે  $x_1 + x_2 \sim C(\theta_1 + \theta_2, \lambda_1 + \lambda_2)$

- (iv) If the p.d.f of random variable X is

$$f(x, \theta) = \frac{1}{2} e^{-|x-\theta|}; -\infty < x < \infty$$

Then find mean of random variable X.

જો યદ્યથ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x, \theta) = \frac{1}{2} e^{-|x-\theta|}; -\infty < x < \infty$$

હોય તો યદ્યથ ચલ X નો મધ્યક મેળવો.

**Q-2 Attempt any two.**

**(12)**

ગમે તે બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

- (i) Find coefficient of skewness and coefficient of variation for the following p.d.f.

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi\sqrt{1-\rho^2}} e^{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}(x^2-2\rho xy+y^2)}; -\infty < x, y < \infty$$

નીચે આપેલા સંભાવના ઘટત્વ વિધેય માટે વિષમતાંક અને ચલનાંક મેળવો.

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi\sqrt{1-\rho^2}} e^{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}(x^2-2\rho xy+y^2)}; -\infty < x, y < \infty$$

- (ii) Define Cauchy distribution. Also find quartiles from it.  
કોશી વિતરણની વ્યાખ્યા આપો અને તે માટે ચતુર્થકો મેળવો.
- (iii) Derive moment generating function of trinomial distribution. Also find correlation coefficient between  $x_i$  and  $x_j$  of it.  
ત્રિપદી વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવી તે પરથી  $x_i$  અને  $x_j$  વચ્ચેનો સહસંબંધાંક મેળવો.

Q-3

Answer any three of the following questions.

(15)

ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

- (i) Derive moment generating function of Laplace distribution. Find  $\beta_1$  of it.

લાપ્લાસ વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો. તથા તે પરથી  $\beta_1$  ની કિંમત મેળવો.

- (ii) If the p.d.f. of random variable  $(x, y)$  is

$$f(x, y) = K.e^{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}(x^2-2\rho xy+y^2)} \quad -\infty < x, y < \infty \text{ then find}$$

- (i) constant k

- (ii) prove that  $x + y$  and  $x - y$  are independent.

જો સંભાવના ઘટત્વ વિધેય  $(x, y)$  નું

$$f(x, y) = K.e^{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}(x^2-2\rho xy+y^2)} \quad -\infty < x, y < \infty \text{ હોય તો}$$

- (i) અચળાંક k

- (ii) સાબિત કરો કે  $x + y$  અને  $x - y$  નિરપેક્ષ થાય.

- (iii) If the p.d.f. of r.v. x is

$$f(x) = \frac{1}{2} e^{-|x-\theta|}; \quad -\infty < x < \infty$$

Then find mean and variance of X.

જો યદ્યચ્છ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય  $f(x) = \frac{1}{2} e^{-|x-\theta|}; \quad -\infty < x < \infty$

હોય તો X નો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

- (iv) Define order statistics. Also find distribution of sample range.

ક્રમિક વિધેયની વ્યાખ્યા આપી નિદર્શ વિસ્તારનું વિતરણ મેળવો.

Q-4

Attempt any three.

(15)

ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

- (i) Obtain moment generating function for bivariate standardized normal distribution.

દ્વિચલ પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો.

(ii) If the p.d.f. of r.v.  $x$  is

$$f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}} \quad x > 0, \theta > 0$$

Then obtain the distribution of maximum order statistics.

यदृश्य यल  $x$  नुं संभावना घटत्व विधेय

$$f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}} \quad x > 0, \theta > 0$$

ढोय तो महत्तम क्रमिक विधेयनुं वितरण मेणवो.

(iii) Obtain quartiles for Laplace distribution.

लाप्लास वितरण माटे चतुर्थको मेणवो.

(iv) If  $x \sim \wedge(\mu, \sigma^2)$  then find the distribution of following variables.

(a)  $y = ab^x + c$

(b)  $y = e^{ax^b}$

जे  $x \sim \wedge(\mu, \sigma^2)$  ढोय तो नीचेना यलो माटेना संभावना वितरणो मेणवो.

(a)  $y = ab^x + c$

(b)  $y = e^{ax^b}$

---