



RAN-1088

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

March / April - 2019

Paper 502, Mathematical Statistics - II

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-V (Statistics)

Name of the Subject :

Paper 502, Mathematical Statistics - II

Subject Code No.:

1

0

8

8

Seat No.:

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

Student's Signature

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

Q-1 નીચેના પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

8

- (i) જો $\log_e x \sim N(\log_e \bar{x}, \sigma^2)$ તો લોગ પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- (ii) યદ્યથ ચલ x એ θ અને λ પ્રચલો ધરાવતો કોશી ચલ હોય તો $ax + b$ નું લાક્ષણિક વિધેય મેળવો.
- (iii) કોશી વિતરણ માટે પ્રથમ ચતુર્થક મેળવો.
- (iv) લાપ્લાસ વિતરણ માટે મધ્યક મેળવો.

Q-2 કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

12

- (i) જો $x \sim N(0,1)$ અને $y \sim A/(0,1)$ હોય અને બંને નિરપેક્ષ ચલો હોય તો $\frac{x}{y}$ નું વિતરણ મેળવો. અને તેને ઓળખો.
- (ii) યદ્યચ્છ ચલ x નું વિતરણ લોગ પ્રમાણ્ય વિતરણ હો તો વિષમતાંક β_1 મેળવો.
- (iii) યદ્યચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{1}{2\lambda} e^{-\left|\frac{x-\theta}{\lambda}\right|} \quad x \geq 0,$$

હોય તો ચતુર્થકો મેળવો.

Q-3 કોઈ પણ ત્રણ પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

15

- (i) જો સંભાવના ઘટત્વ વિધેય (x, y) નું

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

હોય તો (1) અચળાંક k

- (2) સાબિત કરો કે $x + y$ અને $x - y$ નિરપેક્ષ ચલો થાય અને તેમનાં વિતરણો મેળવો.

- (ii) દ્વિચલ પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો.

- (iii) ત્રિપટ્ટી વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવી તે પરથી મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

- (iv) ક્રમિક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો. અને i -માં અને j -માં ક્રમિક વિધેયનું સંયુક્ત સંભાવના વિતરણ મેળવો.

Q-4 નીચેના માંથી ત્રણ પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

15

- (i) જો ચલ X નું ઘટત્વ વિધેય $f(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}} \quad x > 0, \theta > 0$ માટે મહત્તમ ક્રમિક વિધેયનું વિતરણ મેળવો.

- (ii) જો $x \sim N(0, \sigma^2)$ હોય તો $e^x = u$ નું સંભાવના વિતરણ મેળવો. તેમજ બહુલક પણ મેળવો.

- (iii) જો યદ્યચ્છ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય $f(x) = \frac{1}{2} e^{-x}; 0 < x < \infty$ હોય તો નિદર્શ વિસ્તારનું સંભાવના વિતરણ મેળવો.

- (iv) મહત્તમ અને ન્યુનતમ ક્રમિક વિધેયોના સંભાવના ઘટત્વ વિધેયો મેળવો.

ENGLISH VERIOSN

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.

Q-1 Answer the following

8

- (i) If $\log_e x \sim N(\log \xi, \sigma^2)$ then find mean and variance for log normal distribution.
- (ii) If x is a Cauchy variate with parameters θ and λ then find characteristic function of $ax + b$
- (iii) Find first quartile of Cauchy distribution.
- (iv) Find mean of Laplace distribution.

Q-2 Attempt any two.

12

- (i) If $x \sim N(0,1)$ and $y \sim N(0,1)$ and both are independent then obtain the distribution of $\frac{x}{y}$ and identify it.
- (ii) If the distribution of random variable x is log normal then find coefficient of skewness β_1 .
- (iii) The p.d.f. of random variable x is

$$f(x) = \frac{1}{2\lambda} e^{-|\frac{x-\theta}{\lambda}|} \quad x \geq 0,$$

then find quartiles of it.

Q-3 Attempt any three.

15

- (i) If the p.d.f. of random variable x is

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

then find (1) constant k

- (2) Prove that $x + y$ and $x - y$ are independent.

Also derive their distributions.

- (ii) Obtain moment generating function for bivariate normal distribution.
- (iii) Obtain moment generating function of trinomial distribution. Hence obtain mean and variance from it.
- (iv) Define order statistics. Obtain joint p.d.f. of i^{th} and j^{th} order statistics.

Q-4 Attempt any three.

15

- (i) If the p.d.f. of random variable x is

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

Then find p.d.f of maximum order statistics.

- (ii) If $x \sim N(0, \sigma^2)$ then derive the distribution of $e^x = u$ also obtain mode of it.

- (iii) If the p.d.f. of random variable x is

$$f(x) = \frac{1}{2} e^{-x}; 0 < x < \infty$$

Then find p.d.f of sample range.

- (iv) Obtain the p.d.f. of maximum and minimum order statistics.
