

2003000204020122
EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024
BACHELOR OF SCIENCE (FOURTH SEMESTER)
STATISTICS - IV (402 - CONTINEUOS PROBALITY
DISTRIBUTIONS

[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 (FOURTH SEMESTER)**
- b. Name of the Subject : **STATISTICS - IV (402 - CONTINEUOS PROBALITY DISTRIBUTIONS**
- c. Subject Code No : **2003000204020122**

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 પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

8

Answer following questions.

(1) યદ્યચ્છ યલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{128\pi}} e^{-\frac{1}{128}(x-5)^2} \quad -\infty < x < \infty$$

હોય તો ચતુર્થેક વિચલન અને સરેરાશ વિચલન મેળવો.

The probability density function of random variable X is

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{128\pi}} e^{-\frac{1}{128}(x-5)^2} \quad -\infty < x < \infty$$

Then find quartile deviation and average deviation of it.

(2) જો $X \sim \beta_1(1, 2)$ હોય તો $p(x \leq 0.4)$ ની કિંમત મેળવો.

If $X \sim \beta_1(1, 2)$ Then obtain value of $p(x \leq 0.4)$

(3) જો X અને Y અનુક્રમે 4 અને 6 પ્રાયલવાળા નિરપેક્ષ ગામા ચલો હોય તો

$E(X + Y)$ અને $E\left(\frac{X}{Y}\right)$ ની કિંમત મેળવો.

If X and Y are independent gamma variables with parameters 4 and 6 then find the value of $E(X + Y)$ and $E\left(\frac{X}{Y}\right)$.

(4) યદ્યચ્છ યલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય $f(x) = \frac{1}{h}$; $0 < x < h$

હોય તો વિચરણ મેળવો.

If the probability density function of random variable x is

$f(x) = \frac{1}{h}$; $0 < x < h$ then find variance of it.

Q.2 કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

5

Attempt any one.

(1) પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે પ્રઘાત સજેક વિધેય મેળવી તે પરથી પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતો મેળવો.

Define moment generating function of normal distribution hence obtain first four central moments of it.

(2) જો $x_i \sim N(\mu, \sigma^2)$ હોય તો પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે

(i) $\mu_{2r+1} = 0$

(ii) $\mu_{2r} = \sigma^{2r} (2r-1)(2r-3)\dots\dots 5,3,1$

If $x_i \sim N(\mu, \sigma^2)$ then in usual notation prove that

(i) $\mu_{2r+1} = 0$

(ii) $\mu_{2r} = \sigma^{2r} (2r-1)(2r-3)\dots\dots 5,3,1$

(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો

10

Attempt any two.

(1) જો $x_1 \sim N(0,16)$ અને $x_2 \sim N(2,25)$ સ્વતંત્ર ચલો હોય નીચેના વિતરણો મેળવો.

(i) $(3x_1 + x_2)$ (ii) \bar{x} અને (3) જો $Y = \frac{x}{4} - 1$ હોય તો $p(|Y - 4| < \frac{1}{6})$ મેળવો.

If $x_1 \sim N(0,16)$ and $x_2 \sim N(2,25)$ are independent variables then obtain distributions of the (i) $3x_1 + x_2$ (ii) \bar{x} and (3) if $Y = \frac{x}{4} - 1$ then obtain

$p(|Y - 4| < \frac{1}{6})$

- (2) જો યદ્યચ્છ યલ X નું પ્રઘાત સર્જક વિઘેય e^{5t+32t^2} હોય તો
 (i) $p(x \geq 10)$ (ii) $p(x \leq 5)$ (iii) $p(0 < x < 6)$ મેળવો.

If moment generating function of random variable X is e^{5t+32t^2} then find

- (i) $p(x \geq 10)$ (ii) $p(x \leq 5)$ (iii) $p(0 < x < 6)$

- (3) જો $x \sim N(12, 16)$ હોય તો

- (i) $p[|x-12| \geq 4]$ મેળવો.
 (ii) જયારે $p(b < x < c) = 0.5$ અને $p(x > c) = 0.25$ હોય તો b અને c મેળવો

If $x \sim N(12, 16)$ then

- (i) Find $p[|x-12| \geq 4]$.
 (ii) When $p(b < x < c) = 0.5$ and $p(x > c) = 0.25$ then obtain the value of b and c.

Q.3 કોઈ પણ ત્રણ પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

15

Attempt any three.

- (i) જો યદ્યચ્છ યલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિઘેય $f(x) = \frac{1}{2a}$; - a < x < a

હોય તો પ્રઘાત સર્જક વિઘેય મેળવી તે પરથી મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

If the p.d.f. of random variable X is $f(x) = \frac{1}{2a}$; - a < x < a

Then obtain moment generating function of it hence mean and variance of it.

- (ii) ઘાતાંકીય વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિઘેય મેળવી તે પરથી β_1 અને β_2 ની કિંમત મેળવો.

Obtain moment generating function of exponential distribution and find β_1 and β_2 from it.

- (iii) P અને α પ્રાયલવાળું ગામા વિતરણ સંમિત છે અને તેનો વક્ર મેસોકુર્ટિક છે કે કે કેમ તે તપાસો.

Check gamma distribution of parameters p and α is symmetric and its curve is mesokurtic or not.

- (iv) P પ્રાયલવાળા ગામા વિતરણ માટે પ્રઘાત સજેક વિઘેય મેળવી તે પરથી પ્રથમ ચાર અકેન્દ્રિય પ્રઘાતો મેળવો.

Find moment generating function of gamma distribution with parameter P. Also obtain first raw moment from it.

Q.4 કોઈ પણ બે પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

12

Attempt any two.

- (i) બીટા પ્રકાર – I વિતરણ માટે મધ્યક અને હરાત્મક મધ્યક મેળવો.
Obtain mean and harmonic mean for beta type- I distribution.
- (ii) બીટા પ્રકાર – II વિતરણ માટે બહુલક અને હરાત્મક મધ્યક મેળવો.
Obtain mode and harmonic mean for beta type- II distribution.
- (iii) જો ચદચ્છ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિઘેય

$$f(x) = \frac{1}{\beta(p+1, q+1)}; x^{p-1}(1-x)^{q-1} \quad 0 < x < 1$$

હોય તો બહુલક અને $E \left[\frac{1-X}{X} \right]$ મેળવો.

If p.d.f. of random variable X is

$$f(x) = \frac{1}{\beta(p+1, q+1)}; x^{p-1}(1-x)^{q-1} \quad 0 < x < 1$$

Then find mode and $E \left[\frac{1-X}{X} \right]$ of it.
