



RAN - 1903000202030122

RAN-1903000202030122**F. Y. B. Sc. (Sem. - II) Examination April - 2023****Statistics : Paper - 202****Univariate and bivariate Probability and Moments****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:

F. Y. B. Sc. (Sem. - II)

Name of the Subject :

Statistics : Paper - 202 Univariate and bivariate Probability and Moments

Subject Code No.: 1903000202030122

Seat No.:

Student's Signature

- (2) All questions are compulsory.
બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
સાંખ્યકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
- (5) Use of non-programmable scientific calculator is allowed.
પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

Q. 1. નીચેનાં પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.**Answer the following questions.**(અ) યદ્યથ ચલ x નું સંભાવના વિધેય

$$f(x) = \frac{x}{10}, x = 1, 2, 3, \dots;$$

$$= 0, \text{ અન્યત્ર.}$$

 x નું પ્રમાણિત વિચલન શોધો.The p.m.f. of a random variable x is

$$f(x) = \frac{x}{10}, x = 1, 2, 3, \dots;$$

$$= 0, \text{ otherwise.}$$

Find standard deviation of x .

(બ) યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટસ્વ વિધેય

$$f(x) = cx, 0 < x < 1;$$
$$= 0, \text{ અન્યત્ર.}$$

(i) c ની કિંમત અને (ii) $p(-0.2 < x < 0.2)$ શોધો.

The p.d.f. of a random variable x is

$$f(x) = cx, 0 < x < 1;$$
$$= 0, \text{ otherwise.}$$

Find (i) The value of c and (ii) $p(-0.2 < x < 0.2)$.

(ક) યદચ્છ ચલ x નો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 5 અને 3 હોય તો

$E[(3x - 2)^2]$ ની કિંમત મેળવો.

If mean and s.d. of random variable x is 5 and 3 respectively then obtain $E[(3x - 2)^2]$.

(ડ) યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના વિધેય

$$f(x) = k \binom{3}{x}, x = 0, 1, 2, 3;$$
$$= 0, \text{ અન્યત્ર.}$$

હોય તો અચળાંક k અને x નો મધ્યક શોધો.

The p.m.f. of a random variable x is

$$f(x) = K \binom{3}{x}, x = 0, 1, 2, 3;$$
$$= 0, \text{ otherwise.}$$

Find the constant k and mean of x .

Q. 2.(અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

૫

Answer any one.

(i) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે સ્વતંત્ર યદચ્છ ચલો X અને Y માટે

$$V(aX - bY) = a^2 V(X) + b^2 V(Y) \text{ જ્યાં } a \text{ અને } b \text{ અચળાંકો છે.}$$

In usual notations prove that for independent random variables X and Y , $V(aX - bY) = a^2 V(X) + b^2 V(Y)$ where a and b are constants.

(ii) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે અસતત ચલ X અને Y માટે

$$E(aX + bY) = aE(X) + bE(Y) \text{ જ્યાં } a \text{ અને } b \text{ અચળાંકો છે.}$$

In usual notations prove that for discrete random variables X and Y , $E(aX + bY) = aE(X) + bE(Y)$ where a and b are constants.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

૧૦

Answer any two.

(i) યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = kx(2 - x); 0 < x < 2$$

$$= 0; \quad \text{અન્યત્ર}$$

હોય તો k અને વિચરણ મેળવો.

The p.d.f. of random variable x is

$$f(x) = kx(2 - x); 0 < x < 2$$

$$= 0; \quad \text{e.w.}$$

Obtain k and variance of x .

(ii) આપેલ સંભાવના વિધેય

X	-1	1	2	4	5
P(x)	0.1k	0.5k	1.0k	0.3k	0.1k

પરથી (i) k (ii) પ્રથમ અકેન્દ્રિય પ્રઘાત અને (iii) $P(1 < x \leq 4)$ મેળવો.

Given the probability function :

X	-1	1	2	4	5
P(x)	0.1k	0.5k	1.0k	0.3k	0.1k

Find (i) k (ii) first raw moment and (iii) $P(1 < x \leq 4)$.

(iii) યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = K(3 + 2x); 2 < x < 4$$

$$= 0; \quad \text{અન્યત્ર}$$

હોય તો અચળાંક K , μ'_2 અને $P(0.5 \leq x \leq 2.5)$ શોધો.

The p.d.f. of random variable of x is

$$f(x) = K(3 + 2x); 2 < x < 4$$

$$= 0; \quad \text{otherwise}$$

Find constant K , μ'_2 and $P(0.5 \leq x \leq 2.5)$.

Q. 3.(અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

૫

Answer any one.

(i) પ્રથમ ચાર ક્રમગુણિત પ્રઘાતોને અકેન્દ્રિય પ્રઘાતોનાં રૂપમાં દર્શાવો.

Explain first four factorial moments in terms of raw moments.

(ii) પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતોને અકેન્દ્રિય પ્રઘાતોનાં રૂપમાં દર્શાવો.

Explain first four raw moments in terms of central moments.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

૧૦

Answer any two.

- (i) યદ્યથ ચલ x ના પ્રથમ ચાર ઉગમ બિંદુ સાપેક્ષ પ્રઘાતો અજામે 1.5, 17, -30 અને 108 છે તો β_1 અને β_2 શોધો.

The first four moments about origine of a random variable x are 1.5, 17, -30 and 108 respectively. Find the value of β_1 and β_2 .

- (ii) યદ્યથ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{3}{4} (2x - x^2), 0 \leq x \leq 1;$$

$$= 0, \text{ અન્યત્ર.}$$

હોય તો મધ્યસ્થ અને બહુલક મેળવો.

The p.d.f. of a random variable x is

$$f(x) = \frac{3}{4} (2x - x^2), 0 \leq x \leq 1;$$

$$= 0, \text{ otherwise}$$

Find median and mode

- (iii) યદ્યથ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

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

હોય તો (i) મધ્યસ્થ અને (ii) તૃતીય ચતુર્થક શોધો.

The p.d.f. of random variable x is

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

Find (i) median and (ii) third quartile.

Q. 4. કોઈપણ બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.

૧૨

Attempt any two.

- (અ) જો બે યદ્યથ ચલો x અને y નું સયુંકત ઘટત્વ વિધેય

$$f(x, y) = Kx^2y; 0 < x < 1, 0 < y < 1$$

$$= 0; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો (i) અચળાંક K અને (ii) $P(0 < x < \frac{3}{4}, \frac{1}{3} < y < 2)$ મેળવો.

If X and Y are two random variables having joint density function

$$f(x, y) = Kx^2y; 0 < x < 1, 0 < y < 1$$

$$= 0; \text{ otherwise}$$

Find (i) constant K and (ii) $P(0 < x < \frac{3}{4}, \frac{1}{3} < y < 2)$

- (બ) જો બે યદચ્છ ચલો x અને y નું સયુક્ત ઘટત્વ વિધેય
- $$f(x, y) = c(2x + y); 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2$$
- $= 0;$ અન્યત્ર

હોય તો

- (i) અચળાંક c
- (ii) X અને Y નાં સીમાવર્તી સંભાવના ઘટત્વ વિધેયો શોધો.
- (iii) બંનેના શરતી સંભાવના ઘટત્વ વિધેયો મેળવો.
- (iv) $\text{Var}(Y)$
- (v) $E(XY)$.

If X and Y are two random variables having joint density function

$$f(x, y) = c(2x + y); 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2$$

$= 0;$ otherwise

Find

- (i) constant c
- (ii) marginal probability density functions of X and Y
- (iii) both Conditional density functions
- (iv) $\text{Var}(Y)$
- (v) $E(XY)$.

- (ક) જો બે યદચ્છ ચલો x અને y નું સયુક્ત ઘટત્વ વિધેય
- $$f(x, y) = x + y; 0 < x < 1, 0 < y < 1$$
- $= 0;$ અન્યત્ર

હોય તો

- (i) X અને Y નાં સીમાવર્તી સંભાવના ઘટત્વ વિધેયો શોધો.
- (ii) $\text{Var}(y)$ and
- (iii) $\text{Cov}(X, Y)$ મેળવો.

If X and Y are two random variables having joint density function

$$f(x, y) = x + y; 0 < x < 1, 0 < y < 1$$

$= 0;$ otherwise

Find

- (i) marginal probability density functions of X and Y
- (ii) $\text{Var}(y)$ and
- (iii) $\text{Cov}(X, Y)$.