



DPP-2959

First Year B. Sc. (Sem. II) Examination

March/April - 2016

Statistics : Paper - 202

(New Course)

Time : Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના : (૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
First Year B. Sc. (Sem. II)

Name of the Subject :
Statistics : Paper - 202 (New Course)

Subject Code No. : 2 9 5 9 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

- (૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૩) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૪) સાંખ્યિકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટક વિનંતીથી કરવાથી આપવામાં આવશે.
(૫) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફીક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(અ) યદચ્છ ચલ X નું સંભાવના વિધેય

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

$$= 0, \quad \text{અન્યત્ર.}$$

હોય તો અચળાંક k અને X નો મધ્યક શોધો.

(બ) યદચ્છ ચલ X નું સંભાવના વિધેય

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

$$= 0, \quad \text{અન્યત્ર.}$$

X નો વિચરણ શોધો.

(ક) યદચ્છ ચલ X નો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 5 અને 3 હોય તો $E[(3X+2)^2]$ ની કિંમત મેળવો.

(ડ) યદચ્છ ચલ X નું સંભાવના ઘટસ્વ વિધેય

$$f(x) = cx, \quad 0 < x < 1;$$

$$= 0, \quad \text{અન્યત્ર.}$$

(i) c ની કિંમત અને (ii) $p(-0.5 < x < 0.5)$ શોધો.

2. (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

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

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

- (ii) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે સ્વતંત્ર યદચ્છ ચલો X અને Y માટે
 $V(aX - bY) = a^2V(X) + b^2V(Y)$; જ્યાં a અને b અચળાંકો છે.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

૧૦

- (i) યદચ્છ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

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

$$= 0; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો અચળાંક K, μ'_2 અને $P(1.5 \leq x \leq 3.5)$ શોધો.

- (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) મધ્યક અને (iii) $P(1 < x \leq 4)$ મેળવો.

- (iii) યદચ્છ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

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

$$= 0; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો k અને પ્રમાણિત વિચલન મેળવો.

3. (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નોનો જવાબ આપો.

૫

- (i) પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતોને અકેન્દ્રીય પ્રઘાતોનાં રૂપમાં દર્શાવો.
(ii) પ્રથમ ચાર ક્રમગુણિત પ્રઘાતોને અકેન્દ્રીય પ્રઘાતોનાં રૂપમાં દર્શાવો.
(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

૧૦

- (i) એક વિતરણ માટે પ્રથમ ચાર અકેન્દ્રીય પ્રઘાતો અનુક્રમે 1, 4, 10 અને 46 છે. β_1 અને β_2 મેળવો.
(ii) યદચ્છ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

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

હોય તો (i) અચળાંક k અને (ii) મધ્યસ્થ શોધો.

- (iii) યદચ્છ ચલ X નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = A + Bx; 0 < x < 1$$

$$= 0; \text{ અન્યત્ર}$$

જો X નો મધ્યક 0.5 હોય તો A અને B ની કિંમત મેળવો.

4. કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

૧૨

- (અ) જો બે યદચ્છ ચલો X અને Y નું સંયુક્ત ઘટત્વ વિધેય

$$f(x, y) = 6x^2y; 0 < x < 1, 0 < y < 1$$

$$= 0; \text{ અન્યત્ર}$$

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

- (બ) જો બે યદચ્છ ચલો X અને Y નું સંયુક્ત ઘટત્વ વિધેય

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

$$= 0; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો (i) X અને Y નાં સીમાવર્તી સંભાવના ઘટત્વ વિધેયો

- (ii) બંને શરતી ઘટત્વ વિધેયો
(iii) $\text{Var}(X)$ અને $\text{Var}(Y)$, અને
(iv) $\text{Cov}(X, Y)$ શોધો.

- (ક) જો બે યદચ્છ ચલો X અને Y નું સયુક્ત ઘટસ્વ વિધેય

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

$$= 0; \text{અન્યથા}$$

હોય તો

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

ENGLISH VERSION

- Instructions:** (1) As per the instruction No. 1 of Page No. 1.
(2) All questions are compulsory.
(3) Figures to the right indicate full marks of the question.
(4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
(5) Use of non-programmable scientific calculator is allowed.

1. **Answer the following questions.** 8

- (a) 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 .

- (b) The p.m.f. of a random variable x is

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

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

Find variance of x .

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

- (d) 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) $p(-0.5 < x < 0.5)$.

2. (a) **Answer any one of the following questions.** 5

- (i) 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.

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

- (b) **Answer any two of the following questions.** 10

- (i) The p.d.f. of x is

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

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

Find constant K , μ'_2 and $P(1.5 \leq x \leq 3.5)$.

- (ii) 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) mean and (iii) $P(1 < x \leq 4)$.

- (iii) The p.d.f. of x is

$$f(x) = k \cdot x[2 - x]; \quad 0 < x < 2$$

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

Obtain k and standard deviation of x.

3. (a) **Attempt any one of the following questions.** 5

- (i) Explain first four raw moments in terms of central moments.
 (ii) Explain first four factorial moments in terms of raw moments.

- (b) **Answer any two of the following questions.** 10

- (i) The first four moments of a distribution about the origin are 1, 4, 10 and 46 respectively. Find β_1 and β_2 .
 (ii) The p.d.f. of x is

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

Find (i) constants k and (ii) median.

- (iii) The p.d.f. of x is

$$f(x) = A + Bx; \quad 0 < x < 1$$

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

If mean of x is 0.5 then find the value of A and B.

4. **Answer any two of the following questions.** 12

- (a) If X and Y are two random variables having joint density function

$$f(x, y) = 6x^2y; \quad 0 < x < 1, 0 < y < 1$$

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

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

- (b) If X and Y are two random variables having joint density function

$$f(x, y) = 2 - x - y; \quad 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$$

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

Find (i) marginal probability density functions of X and Y
 (ii) both Conditional density functions, and (iii) $\text{Cov}(X, Y)$.

- (c) If X and Y are two random variables having joint density function

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

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

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