



A-3029
Second Year B. Sc. (Sem. III) Examination
March/April - 2014
Statistics : Paper - V

Time : Hours]

[Total Marks :

સૂચના :

(1)

<p>નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.</p> <p>Name of the Examination : SECOND YEAR B. SC. (SEM. 3)</p> <p>Name of the Subject : STATISTICS : PAPER - 5</p> <p>Subject Code No. : 3 0 2 9 Section No. (1, 2,.....): Nil</p>	<p>Seat No. : □ □ □ □ □ □</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;">Student's Signature</div>
--	---

- (2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (3) સાંખ્યકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
- (4) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (5) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટીફિક કેલ્ક્યુલેટર વાપરી શકો.

1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

8

(અ) યદ્યચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{1}{3}; -1 < x < 2$$

$$= 0 ; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો x નો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

(બ) યદૃચ્છ ચલ x નું સંભાવના વિધેય

$$f(x) = c \binom{5}{x}; x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

$$= 0 \quad ; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો (i) અચળાંક c (ii) $P(0 \leq x \leq 3)$ શોધો.

(ક) જો યદૃચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = 2(1-x); 0 < x < 1$$

$$= 0 \quad ; \text{ અન્યત્ર હોય તો}$$

$$E(x^2) \text{ અને } E\left(\frac{1}{1-x}\right) \text{ મેળવો}$$

(ડ) જો x અને y નિરપેક્ષ ચલો હોય તથા $\mu_x = 15$

$$\mu_y = 6, V(x) = 5, V(y) = 7 \text{ હોય તો}$$

(i) $E(4x-5y)$ (ii) $V(4x-5y)$ ની કિંમત શોધો.

2 (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

5

(1) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે $K_4 = \mu_4 - 3\mu_2^2$

(2) ક્રમગુણિત પ્રઘાતની વ્યાખ્યા આપી, પ્રથમ ચાર ક્રમગુણિત પ્રઘાતોને અકેન્દ્રિય પ્રઘાતોમાં ફેરવો.

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

10

(1) આપેલ સંભાવના વિધેય નીચે મુજબ છે.

$$x \quad : \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

$$f(x) \quad : \quad k \quad 8k \quad 16k \quad 24k \quad 32k$$

તો (i) k (ii) મધ્યક (iii) પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

(2) જો યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = a + bx ; 0 < x < 1$$

$$= 0 \quad ; \text{ અન્યત્ર}$$

અને જો મધ્યક = 0.5 હોય તો (i) અચળાંકો a અને b
(ii) પ્રમાણિત વિચલન મેળવો.

(3) જો યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = c \times [1-x]; 0 < x < 1$$

$$= 0 \quad ; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો મધ્યક, બહુલક અને મધ્યસ્થ શોધો.

3 (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

5

(1) પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતોને અકેન્દ્રિય પ્રઘાતોના રૂપમાં દર્શાવો.

(2) પ્રઘાતસર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો. તેનાં લક્ષણો જણાવી કોઈપણ બે લક્ષણોની સાબિતી આપો.

(બ) નીચેના બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(1) યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

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

$$= 0 \quad ; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો ચતુર્થક વિચલન શોધો

(2) યદૃચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

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

$$= 0 ; \text{અન્યત્ર હોય તો}$$

(i) અચળાંક k (ii) μ_2 શોધો.

(3) એક વિતરણનો મધ્યક 10, વિચરણ 16, $\gamma_1 = 1$ અને $\beta_2 = 4$

હોય તો પ્રથમ ચાર અકેન્દ્રિય પ્રઘાતો શોધો.

4 કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

12

(1) ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો.

પ્રચલિત સંકેતોમા સાબિત કરો કે $E(x,y) = E(x)E(y)$

(2) બે યદૃચ્છ ચલોનું સંયુક્ત ઘટત્વ વિધેય

$$f(x,y) = \frac{1}{8}(6-x-y) ; 0 \leq x < 2, 2 \leq y < 4$$

$$= 0 ; \text{અન્યત્ર}$$

તો (i) $P(x < 1 \cap y < 3)$ અને (ii) $P(x < 1 / y < 3)$ શોધો.

(3) જો x અને y યદૃચ્છ ચલોનું સંયુક્ત વિધેય

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

$$= 0 ; \text{અન્યત્ર}$$

હોય તો

(i) x અને y ના સીમાવર્તી વિધેયો

(ii) $V(x)$ અને $V(y)$

અને (iii) $\text{cov}(x,y)$ શોધો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 - (2) All questions are compulsory.
 - (3) Figures to the right are the marks of the question.
 - (4) Statistical and logarithmic tables are provided on request.
 - (5) Non programmable scientific calculator can be used.

1 Answer the following questions : **8**

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

$$f(x) = \frac{1}{3}; -1 < x < 2$$
$$= 0; \text{ e.w.}$$

then find mean and variance

- (b) If probability function of x is

$$f(x) = c \binom{5}{x}; x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$$
$$= 0; \text{ e.w.}$$

then find (i) constant c (ii) $P(0 \leq x \leq 3)$

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

$$f(x) = 2(1-x); 0 < x < 1$$
$$= 0; \text{ e.w.}$$

then derive $E(x^2)$ and $E\left(\frac{1}{1-x}\right)$

- (d) If x and y are independent random variables and $\mu_x = 15$, $\mu_y = 6$, $V(x) = 5$, $V(y) = 7$ then find value of
 (i) $E(4x-5y)$ (ii) $V(4x-5y)$

2 (a) Answer any one of the question : 5

- (1) In usual notation prove that $K_4 = \mu_4 - 3\mu_2^2$
 (2) Define factorial moment, express the first four factorial moments in the raw moment.

(b) Answer any two of the questions : 10

- (1) Give probability function

$$\begin{array}{l} x : 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \\ f(x) : k \quad 8k \quad 16k \quad 24k \quad 32k \end{array}$$

then find (i) k (ii) mean (iii) s.d.

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

$$\begin{aligned} f(x) &= a + bx ; 0 < x < 1 \\ &= 0 \quad ; \text{e.w.} \end{aligned}$$

and if mean = 0.5 then find (i) constants a and b
 (ii) s.d.

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

$$\begin{aligned} f(x) &= c \times [1-x]; 0 < x < 1 \\ &= 0 \quad ; \text{e.w.} \end{aligned}$$

then find mean, mode and median.

3 (a) Answer any one of the questions : 5

(1) Express first four central moments in the raw moments.

(2) Define, moment generating function. State its characteristics and prove any two.

(b) Answer any two of the questions : 10

(1) If the *p.d.f.* of *r.v.* *x* is

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

= 0 ; *e.w.* then find

quartile deviations

(2) If the *p.d.f.* of *r.v.* *x* is

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

= 0 ; *e.w.*

then find (i) constant *k* (ii) μ_2 .

(3) In a distribution having mean 10, variance 16, $\gamma_1 = 1$

and $\beta_2 = 4$ then find first four raw moments.

4 Answer any two of the questions : 12

(1) Define : Mathematical expectation

In usual notations prove that $E(x.y) = E(x)E(y)$

(2) Joint distribution of two *r.v.* *x* and *y* is

$$f(x, y) = \frac{1}{8}(6-x-y); 0 \leq x < 2, 2 \leq y < 4$$

= 0 ; *e.w.*

then find (i) $P(x < 1 \cap y < 3)$ (ii) $P(x < 1 / y < 3)$

(3) If the joint distribution of x and y is

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

$$= 0 \quad ; e.w.$$

then find

(i) Marginal density function of x and y

(ii) $V(x)$ and $V(y)$

(iii) $\text{cov}(x, y)$.
