



# RAN-0961

## S.Y.B.Sc. (Sem-IV) Examination

### March / April - 2019

### Statistics Paper 402

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:

S.Y.B.Sc. (Sem-IV)

Name of the Subject :

Statistics Paper 402

Subject Code No.: 0 9 6 1

Seat No.:

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

Student's Signature

- (૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.  
(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.  
(૪) સાંખ્યિકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.  
(૫) પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

Q-1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

8

- (અ) યદ્યથ ચલ  $x$  નું પ્રઘાતસર્જક વિધેય  $M_x(t) = e^{2t+8t^2}$  હોયતો  $x$  નો બહુલક અને પ્રમાણિત વિચલન જણાવો.
- (બ) જો યદ્યથ ચલ  $x$  નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય  
$$f(x) = 1, \quad \theta \leq x \leq \theta + 1$$
$$= 0, \quad \text{અન્યત્ર}$$
હોય તો  $x$  નો ત્રીજો અકેન્દ્રિય પ્રઘાત મેળવો.
- (ક) જો  $x$  અને  $y$  અનુક્રમે 1 અને 2 પ્રાયલવાળા નિરપેક્ષ ગામા ચલો હોય તો  $E(y+x)$  અને  $V(y+x)$  ની કિંમતો મેળવો.
- (ડ) બીટા પ્રકાર - II વિતરણનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન જણાવો.

Q-2. (અ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

5

(1)  $N(\mu, \sigma^2)$  વાળા પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે મધ્યક સાપેક્ષ પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી  $\gamma_1$  અને  $\gamma_2$  શોધો.

(2) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે :

$$(i) \mu_{2r+1} = 0 \text{ અને } (ii) \mu_{2r} = (2r-1)(2r-3) \dots 5.3.1 \sigma^{2r}$$

(બ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

10

(1) ધન મધ્યક ધરાવતા પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે ચોથો કેન્દ્રિય પ્રઘાત અને બીજો એકેન્દ્રિય પ્રઘાત અનુક્રમે 27 અને 4 હોયતો (i)  $p(-2 < x < 1)$

(ii)  $p(|x-1| > 5)$  અને (iii)  $p(2 < x < 4)$  શોધો.

(2) જો  $x \sim N(1,9)$  અને  $y \sim N(2,16)$  નિરપેક્ષ ચલો છે અને  $z' = x - y$  હોય તો

(i)  $M_{z'}(t)$  (ii)  $\mu'_3$  અને (iii)  $p(-1 < z' < 5)$  શોધો.

(3)  $N(\mu, \sigma^2)$  વાળા પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે  $p(x < 25) = 0.1003$  અને

$p(x < 70) = 0.8997$  હોય તો  $p(30 < x < 65)$  શોધો.

Q-3. (અ) કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

15

(1) જો યદચ્છ ચલ  $x$  નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{1}{2\sigma}, \quad -\sigma \leq x \leq \sigma \\ = 0, \quad \text{અન્યત્ર}$$

હોય તો  $x$  નું પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી  $x$  નો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

(2) જો યદચ્છ ચલ  $x$  નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \theta e^{-\theta x}, \quad x \geq 0, \quad \theta > 0; \\ = 0, \quad \text{અન્યત્ર}$$

$x$  નું પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી પ્રથમ ત્રણ કેન્દ્રિય પ્રઘાત મેળવો.

(3)  $p$  અને  $\alpha$  પ્રાયલવાળા ગામા વિતરણનું  $\beta_2$  શોધો.

(4) ગામા વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. સાબિત કરો કે બે નિરપેક્ષ ગામા ચલોનો સરવાળો પણ ગામા ચલ થાય છે.

Q-4. કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

12

(1) બીટા પ્રકાર - I વિતરણનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

(2) બીટા પ્રકાર - II વિતરણનો બહુલક અને હરાત્મકમધ્યક શોધો.

(3)  $p$  અને  $q$  પ્રાયલવાળા બીટા પ્રકાર - I વિતરણનો હરાત્મકમધ્યક શોધો.

જો  $p = 3$  અને  $q = 2$  હોય તો  $P(0 < x < 0.4)$  ગણો. મધ્યક જણાવો.

## ENGLISH VERSION

### Instruction:

- (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.

### Q-1. Answer the following questions.

8

- (a) The m.g.f. of a random variable  $x$  is  $M_x(t) = e^{2t+8t^2}$  then state mode and standard deviation of  $x$ .
- (b) If the p.d.f. of a random variable  $x$  is
$$f(x) = 1, \quad \theta \leq x \leq \theta + 1$$
$$= 0, \quad \text{otherwise}$$
then obtain third raw moment of  $x$ .
- (c) If  $x$  and  $y$  are independent gamma variates with parameters 1 and 2 respectively then obtain the value of  $E(y+x)$  and  $V(y+x)$ .
- (d) State mean and standard deviation of Beta type – II distribution.

### Q-2. (a) Answer any one of the following questions.

5

- (i) For  $N(\mu, \sigma^2)$  obtain m.g.f. about mean and hence find its  $\gamma_1$  and  $\gamma_2$ .
- (ii) In usual notations prove that
  - (i)  $\mu_{2r+1} = 0$  and (ii)  $\mu_{2r} = (2r-1)(2r-3) \dots 5.3.1 \sigma^{2r}$

### (b) Answer any two of the following questions.

10

- (i) For Normal distribution with positive mean, fourth central moment and second raw moment are 27 and 4 respectively then find
  - (i)  $p(-2 < x < 1)$  (ii)  $p(|x-1| > 5)$  and (iii)  $p(2 < x < 4)$ .
- (ii) If  $x \sim N(1,9)$  and  $y \sim N(2,16)$  are independent variables and  $z' = x - y$  then find (i)  $M_{z'}(t)$  (ii)  $\mu_3$  and (iii)  $p(-1 < z' < 5)$ .
- (iii) For  $N(\mu, \sigma^2)$  distribution,  $p(x < 25) = 0.1003$  and  $p(x < 70) = 0.8997$  then find  $p(30 < x < 65)$ .

### Q-3. (a) Answer any three of the following questions.

15

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

$$f(x) = \frac{1}{2\sigma}, \quad -\sigma \leq x \leq \sigma$$
$$= 0, \quad \text{otherwise}$$

Obtain the m.g.f. of  $x$  and hence find mean and variance of  $x$ .

- (ii) If the p.d.f. of a random variable  $x$  is

$$f(x) = \theta e^{-\theta x}, x \geq 0, \theta > 0;$$
$$= 0, \text{ otherwise}$$

The obtain m.g.f. of  $x$  and hence obtain first three central moments.

- (iii) Obtain  $\beta_2$  of Gamma distribution with parameters  $p$  and  $\alpha$ .
- (iv) Define Gamma distribution. Prove that addition of two independent gamma variates is also a gamma variate.

**Q-4. Answer any two of the following questions.**

**12**

- (i) Find mean and standard deviation of Beta type-I distribution.
- (ii) Find mode and harmonic mean of Beta type-II distribution.
- (iii) Find harmonic mean of Beta type-I distribution with parameters  $p$  and  $q$ . If  $p = 3$  and  $q = 2$  then compute  $P(0 < x < 0.4)$ . State mean.

---