



# RAN-0960

## Second Year B.Sc. (Sem-IV) Examination

### March / April - 2019

### Statistics Paper-401 (New)

(Old or New to be mentioned where necessary)

સૂચના : / Instructions

(1)

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

Name of the Examination:  
Second Year B.Sc. (Sem-IV)

Name of the Subject :  
Statistics Paper-401 (New)

Subject Code No.: 0 9 6 0

Seat No.:

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

Student's Signature
---------------------

(2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(3) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(4) જમણીબાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(5) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Q-1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(8)

- બર્નોલી વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- યદ્યથ ચલ  $X$  નું સંભાવના વિધેય  $f(x) = \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{x}{\sigma}}; x \geq 0$  હોય તો પ્રઘાત સર્જક વિધેય તેમજ યોગઘાત સર્જક વિધેયો મેળવો.
- પોયસન ચલ  $x$  માટે  $\beta_2 = 3 + \frac{1}{3}$  હોય તો  $p(x > 1)$  ની કિંમત મેળવો.
- જો  $x \sim b(n, p)$  હોય તો  $E\left[\left(\frac{x}{n} - p\right)^2\right]$  ની કિંમત મેળવો.

**Q-2(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (4)**

- (i) યોગદાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપી પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતોને યોગદાતોના સ્વરૂપમાં દર્શાવો.
- (ii) પ્રઘાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપી પ્રઘાત સર્જક વિધેયના કોઈ પણ ત્રણ ગુણધર્મોની સાબિતી આપો.

**(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (10)**

- (i) યદચ્છ ચલ  $X$  નું પ્રઘાત સર્જક વિધેય  $(0.7 + 0.3e^x)^6$  હોય તો  $\mu_3, \mu_4, p(x > 4)$  મેળવો.
- (ii) જો  $X$  અને  $Y$  નિરપેક્ષ દ્વિપદી ચલો હોય અને  $x \sim b\left(3, \frac{1}{3}\right)$  અને  $Y \sim b\left(5, \frac{1}{3}\right)$  હોય અને  $z = x + y$  હોય તો
  - (1)  $z$  માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો.
  - (2)  $z$  માટે  $\beta_1$  મેળવો.
  - (3)  $z$  માટે  $\beta_2$  મેળવો.
- (iii) જો  $X$  એ દ્વિપદી ચલ હોય અને જો  $n = 6$  હોય અને  $4p(x = 4) = p(x = 2)$  હોય તો  $\beta_1, \beta_2$  અને  $p(x \geq 5)$  મેળવો..

**Q-3(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (4)**

- (i) દ્વિપદી વિતરણ માટે કેન્દ્રિય પ્રઘાતો વચ્ચેનાં સંબંધ દર્શાવતું આર્વતક સૂત્ર મેળવો. તે પરથી  $\beta_2$  મેળવો.
- (ii) દ્વિપદી વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવો. તે પરથી મધ્યક સાપેક્ષ પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવી બતાવો કે મધ્યક  $\geq$  વિચરણ.

**(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (10)**

- (i) જો  $X$  અને  $Y$  નિરપેક્ષ પોયસન ચલો હોય અને  $p(x = 2) = p(x = 3)$  હોય અને  $p(y = 3) = p(y = 4)$  તો  $E(2x + 3y)$  અને  $v\left(x + \frac{y}{\sqrt{3}}\right)$  મેળવો.
- (ii)  $X$  નું વિતરણ પોયસન હોય જ્યાં  $p(x = 2) = 9p(x = 4) + 90p(x = 6)$  હોય તો  $p(x \geq 3)$   $\beta_1, \beta_2$  મેળવો.

- (iii) યદ્યથ ચલ  $x$  એ 5 પ્રચલ વાળા પોયસન વિતરણને અનુસરતો હોય અને  $p(x \leq a) = 0.2650$ ,  $p(x \geq b) = 0.9596$  હોય તો  $a$ ,  $b$  મેળવો.

**Q-4(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (4)**

- (i) પોયસન વિતરણ માટે અકેન્દ્રિય પ્રઘાતો વચ્ચેનાં સંબંધ દર્શાવતું આર્વતક સૂત્ર મેળવો. તે પરથી બતાવો કે મધ્યક = વિચરણ
- (ii) પોયસન વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવી તે પરથી યોગઘાત સર્જક વિધેય મેળવો. પ્રથમ ત્રણ યોગઘાતોની કિંમત મેળવો.

**(b) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (10)**

- (i) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું લક્ષ સ્વરૂપ વિતરણ પોયસન વિતરણ થાય છે એમ સાબિત કરો.
- (ii) અતિ ગુણોત્તર વિતરણ માટે વિચરણ મેળવો.
- (iii) ગુણોત્તર વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવી તે પરથી મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

### English Version

#### Instructions

- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1
- (2) Answer the following questions.
- (3) Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
- (4) Figures given to the right indicate the marks of the question.
- (5) Non programmable scientific calculator is allowed.

**Q-1 Answer the following questions. (8)**

- (i) Find mean and variance for Bernoulli distribution.
- (ii) If the probability density function of random variable  $x$  is  $f(x) = \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{x}{\sigma}}$ ;  $x \geq 0$  then find moment generating function and cumulant generating function of it.

- (iii) For a Poisson variate  $x$  if  $\beta_2 = 3 + \frac{1}{3}$  then find  $p(x > 1)$
- (iv) If  $x \sim b(n, p)$  then find the value of  $E\left[\left(\frac{x}{n} - p\right)^2\right]$ .

**Q-2(a) Answer any one. (4)**

- (i) Define cumulant generating function and express first four central moments in terms of cumulants.
- (ii) Define moment generating function. Also write any three proof of properties of it.

**(b) Answer any two. (10)**

- (i) If the moment generating function of random variable  $x$  is  $(0.7 + 0.3e^t)^6$  then obtain  $\mu_3, \mu_4, p(x > 4)$ .
- (ii) If  $x$  and  $y$  are independent binomial variates with  $x \sim b\left(3, \frac{1}{3}\right)$  and  $Y \sim b\left(5, \frac{1}{3}\right)$  and if  $z = x + y$  then find
- (1) Moment generating function of  $z$ .
  - (2)  $\beta_1$  for  $z$
  - (3)  $\beta_2$  for  $z$
- (iii) If  $X$  is a binomial variate and if  $n = 6$  and  $4p(x = 4) = p(x = 2)$  then find  $\beta_1, \beta_2$  and  $p(x \geq 5)$ .

**Q-3(a) Answer any one. (4)**

- (i) Obtain the recurrence relation formula of central moments for binomial distribution. Find  $\beta_2$  from it.
- (ii) Obtain moment generating function for binomial distribution also obtain moment generating function about mean from it and show that mean  $\geq$  variance.

**(b) Answer any two** **(10)**

- (i) If  $x$  and  $y$  are independent Poisson variates with  $p(x = 2) = p(x = 3)$  and  $p(y = 3) = p(y = 4)$  then find  $E(2x + 3y)$  and  $v\left(x + \frac{y}{\sqrt{3}}\right)$ .
- (ii) If the probability function of random variable  $X$  is Poisson with  $p(x = 2) = 9p(x = 4) + 90p(x = 6)$  then find  $p(x \geq 3)$   $\beta_1, \beta_2$ .
- (iii) Random variable  $x$  follows Poisson distribution with parameter 5 and  $p(x \leq a) = 0.2650, p(x \geq b) = 0.9596$  then find constants  $a, b$ .

**Q-4(a) Attempt any one.** **(4)**

- (i) Obtain the recurrence relation formula of raw moments for Poisson distribution. From it show that mean = variance.
- (ii) Find moment generating function for Poisson distribution also obtain cumulant generating function from it and find first three cumulants.

**(b) Attempt any two.** **(10)**

- (i) Prove that the limiting form of a Negative binomial distribution is Poisson distribution.
- (ii) Find variance for hyper geometric distribution.
- (iii) Obtain moment generating function for geometric distribution. Also find mean and variance from it.

—————