



R A N - 0 9 6 0

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 કોઈ 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.:

<input type="text"/>					
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

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)

- (i) બર્નોલી વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- (ii) ધરણી ચલ X નું સંભાવના વિધેય $f(x) = \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{x-\mu}{\sigma}}$; $x \geq 0$ હોય તો પ્રધાત સર્જક વિધેય તેમજ યોગધાત સર્જક વિધેયો મેળવો.
- (iii) પોયસન ચલ x માટે $\beta_2 = 3 + \frac{1}{3}$ હોય તો $p(x > 1)$ ની કિમત મેળવો.
- (iv) કોઈ $x \sim b(n, p)$ હોય તો $E\left[\left(\frac{x}{n} - p\right)^2\right]$ ની કિમત મેળવો.

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

- (i) યોગધાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપી પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રધાતોને યોગધાતોના સ્વરૂપમાં દર્શાવો.
- (ii) પ્રધાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપી પ્રધાત સર્જક વિધેયના કોઈ પણ ત્રણ ગુણધર્મોની સાબિતી આપો.

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

- (i) ધરણી ચલ X નું પ્રધાત સર્જક વિધેય $(0.7 + 0.3e')$ 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 પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવો.
 - (2) z માટે β_1 મેળવો.
 - (3) z માટે β_2 મેળવો.
- (iii) જો X એ દ્વિપદી ચલ હોય અને જો $n = 6$ હોય અને $4p(x = 4) = p(x = 2)$ હોય તો β_1, β_2 અને $p(x \geq 5)$ મેળવો..

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

- (i) દ્વિપદી વિતરણ માટે કેન્દ્રીય પ્રધાતો વચ્ચેનાં સંબંધ દર્શાવતું આર્વતક સૂત્ર મેળવો. તે પરથી β_2 મેળવો.
- (ii) દ્વિપદી વિતરણ માટે પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવો. તે પરથી મધ્યક સાપેક્ષ પ્રધાત 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) યદ્યા 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 પ્રધાતો વચ્ચેનાં સંબંધ દર્શાવતું આર્વતક સૂત્ર મેળવો. તે પરથી બતાવો કે મધ્યક = વિચરણ.
- (ii) પોયસન વિતરણ માટે પ્રધાત સર્જક વિધેય મેળવી તે પરથી પોગધાત સર્જક વિધેય મેળવો. પ્રથમ ત્રણ યોગધાતોની કિમત મેળવો.

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

- (i) જીએટા ડ્રિપટી વિતરણનું લક્ષ સ્વરૂપ વિતરણ પોયસન વિતરણ થાય છે એમ સાબિત કરો.
- (ii) અતિ ગુણોત્તર વિતરણ માટે વિચરણ મેળવો.
- (iii) ગુણોત્તર વિતરણ માટે પ્રધાત 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 $x \sim b(3, \frac{1}{3})$ and $y \sim b(5, \frac{1}{3})$ and if $z = x + y$ then find
 - (1) Moment generating function of z .
 - (2) β_1 for z
 - (3) β_2 for z
- (iii) If X is a binomial variate and if $n = 6$ and $4p(x = 4) = p(x = 2)$ then find β_1, β_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 β_2 from it.
- (ii) Obtain moment generating function for binomial distribution also obtain moment generating function about mean from it and show that $\text{mean} \geq \text{variance}$.

(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 $p(x \geq 3)$ β_1, β_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.
-