



RAN - 2003000204020122

RAN-2003000204020122 / 2003000204030122

S.Y.B.Sc. (Sem. IV) Examination October - 2023

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.: 2003000204020122 / 2003000204030122

Seat No.:

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

Student's Signature

- (2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (2) All questions are compulsory.
- (3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (4) સાંખ્યિકીય અને લઘુગુણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
- (4) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
- (5) પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.
- (5) Use of non- programmable scientific calculator is allowed.

Q-1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો

8

Answer the following questions.

- (i) ધન મધ્યક ધરાવતા પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે બીજો અકેન્દ્રીય પ્રઘાત 2504 અને ચોથો કેન્દ્રીય પ્રઘાત 48 હોય તો $p(x < 50)$ મેળવો.

A normal distribution having positive mean, 2th raw moment is 2504 and 4th central moment is 48, find $p(x < 50)$.

- (ii) જો યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

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

હોય તો ચોથો અકેન્દ્રીય પ્રઘાત મેળવો.

The p.d.f. of x is

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

Find 4th raw moment.

- (iii) p અને α પ્રાયલવાળા ગામા વિતરણ માટે મધ્યક અને બહુલક જણાવો.
State mean and mode of gamma distribution with parameters p and α .
- (iv) બીટા પ્રકાર-I વિતરણનો હરાત્મક મધ્યક અને વિચરણ જણાવો.
State harmonic mean and variance of Beta type-I distribution.

Q-2 (a) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

5

Answer any one of the following questions.

- (i) પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે મધ્યક સાપેક્ષ પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી વિચરણ અને μ_4 શોધો.

For a standard normal distribution, obtain m.g.f. about mean and hence find its variance and μ_4 .

- (ii) સ્વતંત્ર પ્રમાણ્ય ચલોનું સુરેખ સંયોજન પણ પ્રમાણ્ય ચલ છે એમ દર્શાવો.

Show that linear combination of independent normal variates is also a normal variate.

(b) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

10

Answer any two of the following questions.

- (i) જો યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = Ke^{-\frac{1}{8}(x-2)^2}, \quad -\infty \leq X \leq \infty$$

અને x_1, x_2, x_3 એ સમાન વિતરણ ધરાવતા હોય તો,

- (1) K ની કિંમત (2) \bar{x} નું વિતરણ તથા (3) $x_1 - 2x_2 + x_3$ નું વિતરણ મેળવો.

If the p.d.f. of a random variable x is

$$f(x) = Ke^{-\frac{1}{8}(x-2)^2}, \quad -\infty \leq X \leq \infty$$

If x_1, x_2, x_3 have the same distribution then find

- (1) value of K (2) distribution of \bar{x} and (3) distribution of $x_1 - 2x_2 + x_3$

- (ii) જો X પ્રમાણ્ય વિતરણ હોય તથા તેનો મધ્યક 12 અને વિચરણ 16 હોય તો
 (i) $P(X < 11)$ અને (ii) $P(X \leq 15 / X > 12)$ શોધો.

X is a normal variate with mean 12 and variance 16.

Find (i) $P(X < 11)$ and (ii) $P(X \leq 15 / X > 12)$.

- (iii) જો $X \sim N(50, 100)$ હોય તો વિતરણમાં x ની કિંમતો મેળવો:

- (i) ડાબી બાજુનો વિસ્તાર 13% અને
 (ii) જમણી બાજુનો વિસ્તાર 14% હોય

If $x \sim N(50, 100)$ then find the value of x for the distribution when

- (i) left side of the region is 13% and
 (ii) right side of the region is 14%.

Q-3. કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

15

Answer any three of the following questions.

- (i) જો યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{1}{2h}, -h \leq x \leq h$$

$$= 0, \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો x નું પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી x નો μ_2 અને μ_3 શોધો.

If the p.d.f. of a random variable x is

$$f(x) = \frac{1}{2h}, -h \leq x \leq h$$

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

Obtain the m.g.f. of x and hence find μ_2 and μ_3 of x.

- (ii) ઘાતાંકીય વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. x નુંયોગ ઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી પ્રથમ ચાર યોગપ્રઘાત મેળવો.

Define exponential distribution. Obtain cumulant generating function of x and hence find first four cumulants.

- (iii) p પ્રાચલવાળા ગામા વિતરણ માટે પ્રઘાત સર્જક વિધેય મેળવી તે પરથી β_2 મેળવો.

Obtain m.g.f. of gamma distribution with parameter p and hence find β_2 .

(iv) જો યદરુઢ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિઢેય

$$f(x) = \frac{e^{-x} x^\lambda}{\lambda!}, x > 0, \lambda > 0.$$

$$= 0, \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો x નો મઢ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોઢો.

If the p.d.f. of a random variable x is

$$f(x) = \frac{e^{-x} x^\lambda}{\lambda!}, x > 0, \lambda > 0.$$

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

Find the mean and standard deviation of x .

Q-4 કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

12

Answer any two of the following questions.

(i) બીટા પ્રકાર - II વિતરણનો મઢ્યક અને વિચરણ શોઢો.

Find mean and variance of Beta type-II distribution.

(ii) બીટા પ્રકાર - I વિતરણનો બહુલક અને મઢ્યક શોઢો.

Find mode and mean of Beta type-I distribution.

(iii) p અને q પ્રાયલવાળા બીટા પ્રકાર - I વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. જો $p = 2$ અને $q = 2$ હોય તો $P(x < 0.4)$ ગણો. પ્રમાણિત વિચલન પણ શોઢો.

Define Beta type-I distribution with parameters p and q . If $p = 2$ and $q = 2$ then compute $P(x < 0.4)$. Also Obtain standard deviation.