



RAN - 2003000204020122

RAN-2003000204020122**S.Y.B.Sc. (Sem. IV) Examination April - 2023****Statistics (Paper - 402)****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:

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

Name of the Subject :

Statistics (Paper - 402)

Subject Code No.: 2003000204020122

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 questions.
- (4) સાંખ્યકીય 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.

પ્ર. 1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.**8****Answer the following questions.**

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

$$f(x) = \frac{e^{-(x-4)^2}}{\sqrt{\pi}}, -\infty < x < \infty$$

હોય તો સંભાવના વિધેય ઓળખો અને તેનું વિચરણ શોધો.

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

$$f(x) = \frac{e^{-(x-4)^2}}{\sqrt{\pi}}, -\infty < x < \infty$$

Identify the distribution and find its variance.

(ii) જો યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$f(x) = \frac{1}{b-a}, a \leq x \leq b$$

$$= 0, \text{ અન્યત્ર.}$$

હોય તો x નો મધ્યક મેળવો.

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

$$f(x) = \frac{1}{b-a}, a \leq x \leq b$$

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

Find mean of x .

(iii) જો x અને y અનુક્રમે 4 અને 6 પ્રાયલવાળા નિરપેક્ષ ગામા ચલો હોય તો $E\left(\frac{x}{x+y}\right)$ ની કિંમતો મેળવો.

If x and y are two independent gamma variates with respective parameter 4 and 6 then state the value of $E\left(\frac{x}{x+y}\right)$.

(iv) બીટા પ્રકાર - II વિતરણનો હરાત્મક મધ્યક અને બહુલક જણાવો.

State harmonic mean and mode of Beta type-II distribution.

પ્ર. 2 (a) કોઈપણ એક પ્રશ્નના જવાબ આપો.

5

Answer any one of the following questions.

(i) $N(\mu, \sigma^2)$ વાળા પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે મધ્યક સાપેક્ષ પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી વિચરણ અને μ_4 શોધો.

For a normal distribution $N(\mu, \sigma^2)$ 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 $x_1 \sim N(100,16)$ અને $x_2 \sim N(80,9)$ સ્વતંત્ર ચલો હોય તો નીચેના વિતરણો મેળવો.

(i) $x_1 - 2x_2$ અને (ii) \bar{x} .

If $x_1 \sim N(100,16)$ and $x_2 \sim N(80,9)$ are independent variates then find the distribution of (i) $x_1 - 2x_2$ and (ii) \bar{x} .

- (ii) જો X પ્રમાણ્ય વિતરણ હોય તથા તેનો મધ્યક 120 અને વિચરણ 1600 હોય તો $P(X < 110)$ અને (ii) $P(X \leq 150 / X > 120)$ શોધો.

X is a normal variate with mean 120 and variance 1600.

Find (i) $P(X < 110)$ and (ii) $P(X \leq 150 / X > 120)$.

- (iii) જો $X \sim N(5, 100)$ હોય તો (i) જ્યારે $P(25 < X < b) = 0.0209$ ત્યારે b અને (ii) μ'_3 ની કિંમત શોધો.

If $X \sim N(5, 100)$ then find the value of (i) b when $P(25 < X < b) = 0.0209$ and (ii) μ'_3 .

પ્ર. 3 કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નના જવાબ આપો.

15

Answer any three of the following questions.

- (i) જો યદ્યચ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય.

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

હોય તો x નું પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી x નો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

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

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

Obtain the m.g.f. of x and hence find mean and s.d. of x .

- (ii) ઘાતાંકીય વિતરણનું પ્રઘાતસર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી β_2 મેળવો.

Find m.g.f. of exponential distribution and hence obtain β_2 .

- (iii) P પ્રાચલવાળા ગામા વિતરણનું મધ્યક, વિચરણ અને μ_3 શોધો.

Obtain mean, variance and μ_3 of Gamma distribution with parameter p .

- (iv) P અને α પ્રાચલવાળા ગામા વિતરણ માટે યોગઘાત સર્જક વિધેય મેળવો અને તે પરથી પ્રથમ ચાર યોગ ઘાતો મેળવો.

For Gamma distribution with parameters p and α obtain cumulant generating function and find first four cumulants from it.

પ્ર. 4 કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

12

Answer any two of the following questions.

(i) બીટા પ્રકાર - II વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

Find mean and variance of Beta type-II distribution.

(ii) બીટા પ્રકાર - I વિતરણનો બહુલક અને હરાત્મક મધ્યક શોધો.

Find mode and harmonic mean of Beta type-I distribution.

(iii) p અને q પ્રાયલવાળા બીટા પ્રકાર - I વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. જો $p = 1$ અને $q = 2$ હોય તો $P(x < 0.1)$ ગણો. પ્રમાણિત વિચલન પણ શોધો.

Define Beta type-I distribution with parameters p and q . If $p = 1$ and $q = 2$ then compute $P(x < 0.1)$. Also Obtain standard deviation.
