



S-2585

M. Com. (Sem. I) Examination
March / April – 2011
Advanced Statistics : Paper-I

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

(૧)

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

Name of the Examination :
M. COM. (SEM. 1)

Name of the Subject :
ADVANCED STATISTICS - 1

Subject Code No. : 2 5 8 5 Section No. (1, 2.....): NIL

Seat No. :

Student's Signature

(૨) પ્રશ્ન-૧ ફરજિયાત છે.

(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૧૪

(૧) ઋણ દ્વિપદીના ગુણધર્મો લખો.

(૨) જો $x \sim \pi(\mu_i, \sigma_i^2) i = 1, 2, 3, \dots$, સ્વતંત્ર ચલ હોય તો

(અ) $\frac{x_1 x_2 x_3^{-1}}{x_3}$ (બ) $\left(\frac{2x_1}{3x_2}\right)^2$ નાં વિતરણો શોધો.

(૩) ગુણોત્તર ચલની લાક્ષણિકતાઓ લખો.

(૪) આગણનની પદ્ધતિઓ જણાવો.

૨ (અ) પ્રચલનના આગણન માટેની પ્રઘાતની રીત સમજાવો.

૭

(બ) જો $\sigma = 2$ અને 8 કદના નિદર્શ કિંમતો 9, 14, 10, 12, 7, 13, 11, 12 આપતો હોય તો પ્રમાણ્ય વિતરણના મધ્યક માટે 98% વિશ્વસનીય અંતરાલ શોધો.

૭

અથવા

૨ (અ) સંગત આગણકની વ્યાખ્યા આપો. આગણન માટેની કાયસ્કેવર રીતનું વર્ણન કરો.

૭

(બ) દ્વિપદી વિતરણ ૭

$$f(x; n, p) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$$

જ્યાં $x = 0, 1, 2, \dots, n$

$$p = 1 - q, \quad 0 < p < 1$$

માંથી લીધેલા યદચ્છ નિદર્શ ઉપરથી મહત્તમ વિસંભાવના આગણક મેળવો.

૩ (અ) વિશ્વસનીય અંતરાલનો સિદ્ધાંત ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. તેના ઉપયોગ લખો. પ્રમાણ્ય સમષ્ટિનાં મધ્યક μ માટે $(1 - \alpha)100\%$ વિશ્વસનીય અંતરાલ મેળવો. ૮

(બ) આગણનના લક્ષણો ઉપર ટૂંકનોંધ લખો. ૬

અથવા

૩ (અ) મહત્તમ વિસંભાવનાની રીત સમજાવો. મહત્તમ વિસંભાવના આગણકની ગુણધર્મો વિસ્તારથી સમજાવો. જો x_1, x_2, \dots, x_n એ ૮

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} & 0 < x \leq \theta \quad \theta > 0 \\ 0 & \text{અન્યથા} \end{cases}$$

માંથી લીધેલ યાદચ્છિક નિદર્શ હોય તો θ નો મહત્તમ વિસંભાવના આગણક મેળવો.

(બ) એક પ્રમાણ્ય વિતરણ $N(\mu, \sigma^2)$ માંથી 9 કદવાળા લીધેલ યાદચ્છિક નિદર્શમાંથી નિદર્શ વિચરણ S^2 ની કિંમત 7.63 મળી σ^2 નો 95% વિશ્વસનીય અંતરિત મેળવો. ૬

૪ (અ) અતિભૌમિતિક વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય મેળવો. ૭

(બ) લાપ્લાસ વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. તેનું લાક્ષણિક વિધેય મેળવો. ૭

અથવા

૪ (અ) લઘુગણક પ્રમાણ્ય વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. જો ચલ $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ તો e^x નું વિતરણ મેળવો. ૮

(બ) સ્વતંત્ર ચલો $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2)$ $i = 1, 2$ માટે (૧) $X_1 X_2$ અને (૨) X_1/X_2 નાં વિતરણો શોધો. ૬

૫ ટૂંકનોંધ લખો : (ગમે તે બે) ૧૪

(૧) ઋણ દ્વિપદી વિતરણ

(૨) વિશ્વસનીય સીમાઓ

(૩) કોશી વિતરણ.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no 1.
(2) Question 1 is compulsory.
(3) Figures to the right indicate full marks. of the questions.

1 Answer the following questions : **14**

- (1) State the properties of negative binomial.
(2) If $x \sim \hat{(\mu_i, \sigma_i^2)}$ $i = 1, 2, 3, \dots$, are independent constant, then find the distribution of

(a) $\frac{x_1 x_2 x_3^{-1}}{x_3}$ (b) $\left(\frac{2x_1}{3x_2}\right)^2$

- (3) State the characteristics of Geometric variate.
(4) Give the methods of estimation.

2 (a) Explain the method of moments for the estimation of the parameter. **7**

- (b) Find 98% confidence interval for the mean of a normal distribution, if $\sigma = 2$ and if a sample of size 8 gave the values 9, 14, 10, 12, 7, 13, 11, 12. **7**

OR

2 (a) Define consistent estimator. Explain the method of Chi-square for the estimation of parameter. **7**

- (b) Obtain maximum likelihood estimator from a random sample taken from the binomial distribution **7**

$$f(x; n, p) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$$

where, $x = 0, 1, 2, \dots, n$

$$p = 1 - q, \quad 0 < p < 1$$

3 (a) Explain with illustration the concept of confidence interval. State its uses. Obtain $(1 - \alpha)100\%$ confidence interval for mean μ of normal distribution. **8**

- (b) Write a short note on properties of estimators. **6**

OR

- 3 (a) Explain the method of maximum likelihood. Describe in detail, the properties of maximum likelihood estimator. If x_1, x_2, \dots, x_n is a random sample drawn from the probability distribution. 8

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} & 0 < x \leq \theta \quad \theta > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Obtain Maximum likelihood estimator for θ .

- (b) From a normal distribution $N(\mu, \sigma^2)$, a random sample of size 9 is taken and value of sample variance S^2 is 7.63. Find 95% confidence interval for σ^2 . 6
- 4 (a) Obtain probability density function of hypergeometric distribution. 7
- (b) Define Laplace distribution. Obtain its characteristic function. 7

OR

- 4 (a) Define log normal distribution. If $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ then obtain the distribution of e^x . 8
- (b) For independent variate $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2)$ $i = 1, 2$ find the distribution for (1) $X_1 X_2$ and X_1/X_2 . 6
- 5 Write short note : (any two) 14
- (1) Negative Binomial distribution
- (2) Confidence limits
- (3) Cauchy distribution.