



* R A - 3 3 5 7 / 3 0 0 *

RA-3357

M. Com. (Part - I) Examination

March / April - 2010

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. (PART - 1)

Name of the Subject :
ADVANCED STATISTICS - 1

Subject Code No. : 3 3 5 7 Section No. (1, 2,.....) : NIL

Seat No. :

Student's Signature

(૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

૧ (અ) પ્રચલના આગણન માટેની પ્રઘાતની રીત સમજાવો. ૭

(બ) જો $\sigma = 2$ અને 8 કદનો નિદર્શ ક્રિમતો 9, 14, 10, 12, 7, 13, 11, 12 આપતો હોય તો પ્રમાણ્ય વિતરણના મધ્યક માટે 98% વિશ્વસનીય અંતરાલ શોધો. ૭

અથવા

૧ (અ) સંગત આગણકની વ્યાખ્યા આપો. આગણન માટેની પ્રઘાતની રીતનું વર્ણન કરો. ૭

(બ) દ્વિપદી વિતરણ ૭

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

જ્યાં $x = 0, 1, 2, \dots, n$ $p = 1 - q$ $0 < p < 1$

માંથી લીધેલા યદ્યચ્છ નિદર્શ ઉપરથી મહત્તમ વિસંભાવના આગણક મેળવો.

૨ (અ) નેમાન પિયરસન પ્રમેયિકા જણાવો અને તેના ઉપયોગ લખો. ૬

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

અથવા

૨ (અ) નીચેના પદો સમજાવો : ૬

(૧) શ્રેષ્ઠ અસ્વીકૃતિ ક્ષેત્ર

(૨) પરીક્ષણનું સામર્થ્ય

(૩) સાદી પરિકલ્પના અને વૈકલ્પિક પરિકલ્પના

(બ) સંભાવના વિતરણ $f(x, p) = p^x (1-p)^{1-x}$ $x=0, 1, 0 < p < 1$ ૮
 માંથી એક યદ્યચ્છ નિદર્શ લેવામાં આવ્યું છે. $H_0 : p = 1/2$ વિરુદ્ધ
 $H_1 : p = 3/4$ ના પરીક્ષણ માટે α કરતાં વધારે કદ ન હોય તેવો શ્રેષ્ઠ
 અસ્વીકૃતિ પ્રદેશ શોધો.

- ૩ (અ) અતિભૌમિતિક વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય મેળવો. ૭
 (બ) લાપ્લાસ વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. તેનું લાક્ષણિક વિધેય મેળવો. ૭

અથવા

- ૩ (અ) લઘુગણક પ્રમાણ્ય વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. જો ચલ $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ૭
 તો e^x નું વિતરણ મેળવો.
 (બ) સ્વતંત્ર ચલો $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2) i=1, 2$ માટે ૭
 (૧) $X_1 \cdot X_2$ અને (૨) $\frac{X_1}{X_2}$ નાં વિતરણો શોધો.

- ૪ (અ) કેન્ડાલનું T પરીક્ષણ સમજાવો. ૬
 (બ) વિદ્યાર્થીઓના ત્રણ જૂથે ત્રણ જુદી જુદી પદ્ધતિઓ દ્વારા ભણીને આપેલી ૮
 પરીક્ષામાં મેળવેલા ગુણ નીચે મુજબ છે. કૃશકલ-વોલિસ પરીક્ષણનો ઉપયોગ
 કરી 5% ની સાર્થકતાની કક્ષાએ ત્રણે પદ્ધતિઓ વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી તેનું
 પરીક્ષણ કરો.

પ્રથમ પદ્ધતિ	94	88	91	74	87	97	
બીજી પદ્ધતિ	85	82	79	84	61	72	80
ત્રીજી પદ્ધતિ	88	67	72	76	69		

અથવા

- ૪ (અ) કોલ્મોગોરોવ-સ્મીરનોવ પરીક્ષણને સમજાવો. ૬
 (બ) એક સતત વિતરણમાંથી મેળવેલ 10 અવલોકનો નીચે પ્રમાણે છે : ૮
 8.0, 5.4, 5.9, 2.3, 3.6, 7.2, 4.5, 4.4, 3.1, 3.0
 જો સમષ્ટિનો મધ્યક μ હોય તો $\alpha = 0.05$ કક્ષાએ વિલ્કોક્ષનના સંજ્ઞા-ક્રમાંક
 પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરી આપેલ નિદર્શ માહિતીની આધારે પરિકલ્પના
 $H_0 : \mu = 3$ વિરુદ્ધ $H_1 : \mu \neq 3$ નું પરીક્ષણ કરો અને તમારા તારણ જણાવો.

- ૫ ટૂંકનોંધ લખો : (ગમે તે બે) ૧૪
 (૧) કૃશકલ વોલિસ પરીક્ષણ
 (૨) અંતરિત આગણન અને વિશ્વસનીય સીમાઓ
 (૩) પ્રાયલીય અને બિનપ્રાયલીય પરીક્ષણ.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the Instruction no. 1 of page no. 1.
(2) Figures to the right indicate full marks of the questions.

- 1 (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

- 1 (a) Define consistent estimator. Explain the method of moments 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, $x = 0, 1, 2, \dots, n$ $p = 1 - q$ $0 < p < 1$

- 2 (a) State Neyman-Pearson Lemma, state its uses. 6
(b) Explain with illustration the concept of confidence interval, state its uses. Obtain $(1 - \alpha)100\%$ confidence interval for mean μ of normal population. 8

OR

- 2 (a) Explain following terms : 6
(1) Best critical region
(2) Power of test
(3) Null hypothesis and alternative hypothesis.
(b) A random sample is taken from a probability 8

distribution $f(x, p) = p^x (1 - p)^{1-x}$ $x = 0, 1$, $0 < p < 1$,

find the best critical region of size α to test $H_0 : p = \frac{1}{2}$

against $H_1 : p = \frac{3}{4}$.

- 3 (a) Obtain probability density function of hypergeometric distribution. 7
 (b) Define Laplace distribution. Obtain its characteristic function. 7

OR

- 3 (a) Define log normal distribution. If $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ then obtain the distribution of e^x . 7
 (b) Find the distribution of (i) $X_1 \cdot X_2$ and (ii) $\frac{X_1}{X_2}$ for $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2) i = 1, 2$ are independent. 7

- 4 (a) Explain Kendall – T test. 6
 (b) The following are the final examination marks of three groups of students by three different methods : 8

First Method	94	88	91	74	87	97	
Second Method	85	82	79	84	61	72	80
Third Method	88	67	72	76	69		

Use Krushkal-Wallis test at the 5% level of significance to test the null hypothesis that there is no difference between three methods.

OR

- 4 (a) Explain Kolmogorov-Smirnov test. 6
 (b) 10 observations are taken from a continuous distribution given below : 8
 8.0, 5.4, 5.9, 2.3, 3.6, 7.2, 4.5, 4.4, 3.1, 3.0.
 If the population mean is μ , test the hypothesis $H_0 : \mu = 3$ against $H_1 : \mu \neq 3$ by using Wilcoxon Sign Rank test at level $\alpha = 0.05$. Give your conclusion.

- 5 Write short notes : (any two) 14
 (1) Krushkal - Wallis test
 (2) Interval estimation and confidential limits
 (3) Parametric and Non-parametric test.