* 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 કિંમતો 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 $x = 0, 1, 2, ..., n \quad p = 1 - q \quad 0 < p < 1$

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

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 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ તો e^xનું વિતરણ મેળવો. ૭

(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 પરીક્ષામાં મેળવેલા ગુણ નીચે મુજબ છે. કૃશકલ-વોલિસ પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરી 5%ની સાર્થકતાની કક્ષાએ ત્રણે પદ્ધતિઓ વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી તેનું પરીક્ષણ કરો. ૮

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) પ્રાચલીય અને બિનપ્રાચલીય 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, $x = 0, 1, 2, \ldots\ldots, n \quad p = 1 - q \quad 0 < p < 1$

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 distribution $f(x, p) = p^x (1-p)^{1-x} \quad x = 0, 1, \quad 0 < p < 1$, find the best critical region of size α to test $H_0 : p = \frac{1}{2}$ against $H_1 : p = \frac{3}{4}$. **8**

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 Wilcoxen 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.