* U A - 0 6 7 9 - R *

UA-0679-R

Third Year B. Com. Examination
February/March – 2012
Statistics : Paper - III

Time : 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 :

☛ **T. Y. B. COM.**

Name of the Subject :

☛ **STATISTICS : PAPER - 3**

☛ Subject Code No. : **0 6 7 9** ☛ Section No. (1, 2,.....) : **Nil**

Seat No. :

Student's Signature

(૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૩) સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો અને આલેખપત્રો વિનંતી કરવાથી પૂરા પાડવામાં આવશે.

(૪) સાદું કેલક્યુલેટર વાપરી શકાશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : ૧૦

(૧) 16 વિદ્યાર્થીઓના નિદર્શ પરથી મેળવેલ ગુણની સરેરાશ 53.8 અને સમષ્ટિના પ્રમાણિત વિચલનનો અનભિનત આગણક 5.2 છે. સમષ્ટિમાં મેળવેલ ગુણના મધ્યક માટે 90% વિશ્વસનીય સીમાઓ મેળવો.

(૨) નીચેની નિયુક્તિની સમસ્યા ઉકેલો :

વ્યક્તિ		કાર્ય	
	I	II	III
A	21	24	31
B	11	19	17
C	15	17	13

(૩) સ્વાતંત્ર્યની માત્રા એટલે શું ? χ^2 – આગણકની વ્યાખ્યા આપો.

(૪) એક સમષ્ટિમાંથી 8 કદના લીધેલ નિદર્શ માટે સંજ્ઞા પરીક્ષણ કરીને સમષ્ટિનો મધ્યસ્થ 10 છે. એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.
અવલોકનો : 15, 18, 8, 13, 4, 17, 16, 12

(૫) નીચેની માહિતી પરથી હર્વિઝના નિયમથી શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો. $(\alpha = 0.4)$

	A	B	C
મહત્તમ વળતર	40,000	60,000	1,20,000
ન્યૂનતમ વળતર	–20,000	–10,000	60,000

૨ (અ) નીચેના પદો સમજાવો : ૪
(૧) મૂળ ઉકેલ, (૨) શિરો બિંદુઓ, (૩) હેતુલક્ષી વિધેય

(બ) એક ઉત્પાદક બલ્બ અને ટ્યુબનુ ઉત્પાદન કરે છે. બલ્બના એક પેકેટને મશીન M પર બનાવતા એક કલાક જ્યારે મશીન N ઉપર ત્રણ કલાક લાગે છે. ટ્યુબના એક પેકેટને મશીન M પર બનાવતાં ત્રણ કલાક તેમજ મશીન N પર એક કલાક લાગે છે. બલ્બના પ્રત્યેક પેકેટ દીઠ 12.5 રૂ. નફો થાય છે અને ટ્યુબના પેકેટ દીઠ 5 રૂ. નફો થાય છે. એક દિવસમા વધુમાં વધુ 12 કલાક કાર્ય થઈ શકતું હોય તો નફો મહત્તમ કરવા માટે ઉત્પાદકે કેટલા પેકેટો ટ્યુબ તેમજ બલ્બના બનાવવા જોઈએ ? ૪

અથવા

૨ (અ) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? તેની ઉપયોગિતા જણાવો. તેમજ મર્યાદાઓ જણાવો. ૫

(બ) હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 20X_1 + 10X_2$ ની નીચેની શરતો ને આધીન મહત્તમ કિંમત મેળવો : ૭

$$X_1, X_2 \geq 0$$
$$3X_1 + X_2 \geq 30$$
$$X_1 + 2X_2 \leq 40$$
$$4X_1 + 3X_2 \geq 60$$

૩ (અ) નિયુક્તિની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવવાની હંગેરિયન રીતને સમજાવો. ૩

(બ) નીચે વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો વોગેલની રીતથી ઈષ્ટતમ ઉકેલ મેળવો. ૬

	A	B	C	પુરવઠો
I	8	7	5	5
II	4	3	4	7
III	5	2	9	8
માંગ	10	2	8	

(ક) દ્વિચલ પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી 18 જોડકાંનો યદચ્છ નિદર્શ પરથી સહસંબંધાંકની કિંમત 0.52 મળે છે ''સમષ્ટિ સહસંબંધાંક શૂન્ય છે''. એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. ૩

અથવા

૩ (અ) વાહન વ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ? તેનુ ગાણિતીક સ્વરૂપ સમજાવો. ૪

(બ) ઘઉંની ત્રણ જાતો ચાર પ્લોટોમાં વાવતાં થયેલ ઉપજ નીચે પ્રમાણે છે. વિચરણ પૃથક્કરણ કરી પરિણામ જણાવો. ૪

જાત	પ્લોટ			
	1	2	3	4
A_1	6	7	3	8
A_2	5	5	3	7
A_3	5	4	3	4

(ક) એક ચૂંટણી અંગેનો રાજકીય પાર્ટીના સભ્યો માટેનો લોકોનો અભિપ્રાય નીચેની માહિતી પરથી મળે છે. આ પરથી એવું કહી શકાય કે લોકોનું આ અંગેનુ વલણ તેમની આર્થિક પરિસ્થિતિ પર આધાર રાખે છે ? ૪

ચૂંટણી અંગે વલણ	પૈસાદાર	ગરીબ
પક્ષમાં	508	1559
વિરુદ્ધમાં	905	1114

૪ (અ) અન્વાયોજન યોગ્યતાનું પરીક્ષણ સમજાવો. ૪

(બ) 10 બાળકોના સમૂહને એક વાર સાંભળ્યા પછી કેટલા નંબરો યાદ રહે છે તેની પરીક્ષા લેવામાં આવી ત્યાર પછીના અઠવાડિયે આ માટે તાલીમ આપ્યા પછી ફરીથી પરીક્ષા લેવામાં આવી, તો બાળકોનો બંને પરીક્ષામાં દેખાવનો તફાવત સાર્થક છે ? ૪

બાળક :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
પરીક્ષા 1:	6	5	4	7	8	6	7	5	6	8
પરીક્ષા 2:	7	7	6	7	9	6	8	6	6	10

(ક) બે પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલ બે નિદર્શોના અવલોકનો નીચે મુજબ છે. ૪

નિદર્શ 1:	14	9	15	8	12	10	6	16	17	13
નિદર્શ 2:	7	13	22	13	12	17	14	-	-	-

બંને વિચરણો વચ્ચેના તફાવતનું સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કરો.

અથવા

૪ (અ) બે લઘુ નિર્દેશોના મધ્યકો વચ્ચેના તફાવતનું સાર્થકતાનું પરીક્ષણ સમજાવો. ૪

(બ) 5 અને 12 કદના બે નિરપેક્ષ યદચ્છ નિદર્શો સહસંબંધાંકો 0.87 અને 0.56 આવે છે સહસંબંધાંકની આ બે કિંમતો વચ્ચેના તફાવતની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ માટે પ્રમાણિત દોષની કિંમત શોધો. ૨

(ક) નીચેની માહિતી પરથી બંને નિદર્શો એકજ પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધા છે એવું કરી શકાય ? ૬

નિદર્શ	કદ	નિદર્શ મધ્યક	મધ્યક માંથી લીધેલ વિચલનોનાં વર્ગોનો સરવાળો
1	10	12	120
2	12	15	314

૫ (અ) અનિશ્ચિતતા હેઠળ નિર્ણયકરન માટેના જુદા જુદા નિયમો પૈકી કોઈ પણ બે નિયમો સમજાવો. ૪

(બ) એક વસ્તુનું ઉત્પાદન ખર્ચ 2 રૂ. અને વેચાણ 4 રૂ. માં થાય છે. એક અઠવાડિયા દરમિયાન જો આ ઉત્પાદિત થયેલ વસ્તુ ન વેચાય તો નકામી બને છે. અઠવાડિયા દરમિયાનના વેચાણના આંકડાઓ નીચે પ્રમાણે છે. ૮

દર અઠવાડિયે માંગ:	20	25	40	60
અઠવાડિયાઓની સંખ્યા:	5	15	25	5

EMV અમે EOL ની મદદથી શોધો કે ઉત્પાદકે કઈ ક્રિયા પસંદ કરવી જોઈએ.

અથવા

૫ (અ) નીચેના પદો સમજાવો : ૬

(૧) અપેક્ષિત નાણાકીય કિંમત (EMV) નો નિયમ, (૨) બેઈઝનો નિયમ

(૩) નિર્ણય વૃક્ષ

(બ) નીચેના વળતર કોષ્ટક પરથી નીચેના સિદ્ધાંતો દ્વારા ઈષ્ટતમ નિર્ણય જણાવો. ૬

(૧) ગુરૂ - ગુરુ ધોરણ, (૨) લાપ્લાસ નિયમ,

(૩) લઘુ - ગુરુ નુકસાન ધોરણ પાછળ

	પરિસ્થિતિ			
કાર્યો	E_1	E_2	E_3	E_4
A_1	8	8	8	8
A_2	0	32	0	0
A_3	16	1	0	8
A_4	8	24	0	0

૬ (અ) પ્રચલિય પરીક્ષણ અને અપ્રચલિય પરીક્ષણ વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો. ૪

(બ) એક સરખી વયના 17 વિદ્યાર્થીઓને 8 અને 9 કદના બે યદચ્છ નિદર્શોમાં વહેંચવામાં આવ્યા તેમને એક કસોટી આપવામાં આવી તેમાં તેમણે મેળવેલ ગુણની માહિતી નીચે મુજબ છે. ૮

નિદર્શ - 1	64, 76, 78, 75, 82, 28, 82, 94
નિદર્શ - 2	78, 95, 63, 37, 63, 77, 65, 74, 48

બંને પ્રકારના નિદર્શોના વિદ્યાર્થીઓનાં સરેરાશ ગુણ સરખા છે. એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ માન - વ્હીટની U - પરીક્ષણથી કરો.

અથવા

૬ (અ) વિલકોક્ષનનું સંજ્ઞા ક્રમાંક પરીક્ષણ સમજાવો. ૪

(બ) બે સમષ્ટિમાંથી લીધેલ બે નિદર્શો નીચે મુજબ છે. મધ્યસ્થ પરીક્ષણ માટે χ^2 - વિતરણનો ઉપયોગ કરીને ''બંને સમષ્ટિઓ સમાન છે.'' નું પરીક્ષણ કરો. ૮

નિદર્શ	અવલોકનો
X	52 50 65 40 42 58 60 53 55 38
Y	36 39 52 41 57 40 45 56 43 44
X	54 35 59 51 62 64
Y	55 32 34 58 46 60 49 62 50 64

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
(2) Figures on the right side show the total marks of the question.
(3) Statistical table and graph papers will be supplied on request.
(4) Simple calculator can be used.

1 Answer the following questions : **10**

(i) The mean of the marks of 16 students is 53.8 and the unbiased estimate of population standard deviation is 5.2. Find 90% confidence limits for average marks of population.

(ii) Solve the following Assignment Problem.

Persons	Works		
	I	II	III
A	21	24	31
B	11	19	17
C	15	17	13

(iii) What is degree of freedom ? Give definition of χ^2 - statistic.

(iv) A random sample of size 8 is taken from a population. Test the hypothesis that population median is 10 using sign test
Observations : 15, 18, 8, 13, 4, 17, 16, 12

(v) Obtain best strategy using Hurwitz rule for the following infromation $(\alpha = 0.4)$

	A	B	C
Maximum pay off	40,000	60,000	1,20,000
Minimum pay off	–20,000	–10,000	60,000

2 (a) Explain the following terms : **4**
(i) Basic solution, (ii) Extreme points, (iii) Objective function

(b) A manufacturer produces tubes and bulbs. It takes 1 hour of work on Machine M and 3 hours of work on machine N to produce one package of bulbs while it takes 3 hours of work on machine M and 1 hour of work on machine N to produce a package of tubes. He earns a profit of Rs. 12.50 per package of bulbs and Rs. 5 per package of tube. How many packages of each should be produced each day so as to maximize his profit if he operates the machine for at most 12 hours a day ?

OR

2 (a) What is linear programming ? Give its uses and limitations. **5**

(b) Maximize $Z = 20X_1 + 10X_2$ under the following constraints : **7**

$$X_1, X_2 \geq 0$$
$$3X_1 + X_2 \geq 30$$
$$X_1 + 2X_2 \leq 40$$
$$4X_1 + 3X_2 \geq 60$$

3 (a) Explain Hungarian method for solving an assignment problem. **3**

(b) Obtain an optimum basic feasible solution for the following transportation problem using vogel's approximation method and find total transportation cost. **6**

	A	B	C	Supply
I	8	7	5	5
II	4	3	4	7
III	5	2	9	8
Demand	10	2	8	

(c) The correlation co - efficient of a bivariate normal population for a sample of 18 pairs is 0.52. Test the hypothesis that population correlation coefficient is zero. **3**

OR

3 (a) What is transportation problem ? Explain its mathematical form. **4**

(b) Three varieties of wheat are grown in four types of plots give the yields as shown below. **4**

Varieties	Plots			
	1	2	3	4
A_1	6	7	3	8
A_2	5	5	3	7
A_3	5	4	3	4

Carry out analysis of variance and give your conclusion.

(c) A sample survey of public opinion regarding the election of a political party candidate gave the following results. Do you think the attitude towards election is guided by the economic condition of voters ? **4**

Attitude towards election	Rich	Poor
Favourable	508	1559
Unfavourable	905	1114

4 (a) Explain χ^2 - test for testing goodness of fit. **4**

(b) A group of 10 children were treated to find out how many digits they could repeat from memory after hearing them once. They were given practice of this test during the next week and were then retested. Is the difference between the performance of these children at the two tests significant ? **4**

Child :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Test 1 :	6	5	4	7	8	6	7	5	6	8
Test 2 :	7	7	6	7	9	6	8	6	6	10

(c) The following are two independent samples from two normal populations : **4**

Sample 1 :	14	9	15	8	12	10	6	16	17	13
Sample 2 :	7	13	22	13	12	17	14	-	-	-

Test whether the variances are significantly different.

OR

4 (a) Explain the test of significance of the difference between two small sample means. **4**

(b) The correlation coefficient - calculated from two random samples of sizes 5 and 12 are 0.87 and 0.56. Obtain the value of S.E. for the difference between the two sample correlation coefficients. **2**

(c) Can the following two samples be regarded as coming from the same normal population ? **6**

Sample	Size	Sample mean	Sum of squares of deviations from mean
1	10	12	120
2	12	15	314

5 (a) Explain any two rules for making decision under uncertainly. **4**

(b) A certain output is manufactured at Rs. 2 and sold at Rs. 4 per unit. The product is such that if it is produced but not sold during a week's time, it becomes worthless. The weekly sales record is as follows : **8**

Demand per week :	20	25	40	60
Number of week :	5	15	25	5

Which act should be taken by the manufacturer of output using EMV and EOL.

OR

5 (a) Explain the following terms : **6**

(i) Expected monetary value (EMV) rule.

(ii) Baye's rule

(iii) Decision free

(b) Decide the best act for the following pay - off matrix by applying : **6**

(i) Maxi - max principle

(ii) Laplace principle

(iii) Mini - max regret criterion.

Acts	States of nature E_1	E_2	E_3	E_4
A_1	8	8	8	8
A_2	0	32	0	0
A_3	16	1	0	8
A_4	8	24	0	0

6 (a) Explain clearly the difference between parametric test and non - parametric test. **4**

(b) 17 students of same age were devided into two random samples of 8 and 9. **8**

They were given a test. The marks are obtained as follows :

Sample - 1	64, 76, 78, 75, 82, 28, 82, 94
Sanple - 2	78, 95, 63, 37, 63, 77, 65, 74, 48

Test the hypothesis that the average marks of both the samples are equal using mann - whitney U test.

OR

6 (a) Explain wilcoxon signed rank test. **4**

(b) The following data gives two samples taken from two population. Test the hypothesis that "Two populations are equal" using median test by method of χ^2 - distribution. **8**

Sample	Observations
X	52 50 65 40 42 58 60 53 55 38
Y	36 39 52 41 57 40 45 56 43 44
X	54 35 59 51 62 64
Y	55 32 34 58 46 60 49 62 50 64