K-0679

K-0679
Third Year B. Com. Examination
September/October – 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 નીચેનાં પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો : ૧૦

(૧) 10 જોડકાં પરથી મળેલા તફાવતોનાં ચિન્હો નીચે મુજબ છે. ૨
+,–,–,–,+,–,=,–,=,–. તો સંજ્ઞા પરીક્ષણ દ્વારા ''બંને નિદર્શો એક સમાન સમષ્ટિમાંથી લીધા છે.'' એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. (દ્વિપદી વિતરણનો ઉપયોગ કરો).

(૨) નીચે આપેલા વળતર કોષ્ટક પરથી લાપ્લાસેના નિયમનો ઉપયોગ કરીને શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ જણાવો. ૨

વિકલ્પ	પરિસ્થિતિ		
	E_1	E_2	E_3
A	20	30	15
B	18	22	19
C	13	15	15
સંભાવના	0.35	0.50	0.15

(૩) જો n = 20, S = 5.5 હોય તો સમષ્ટિનાં વિચરણ માટે 90% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો. ૨

(૪) એક દ્વિચલ સમષ્ટિમાંથી 15 જોડકાનો નિદર્શ લેતાં સહસંબંધાંકની કિંમત –0.5 મળે છે. તો $Ho: \delta = 0$નું પરીક્ષણ કરો. ૨

(૫) નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો મૂળભૂત પ્રાપ્ય ઉકેલ શ્રેણિક ન્યુનતમની રીતે શોધો. ૨

	D	E	F	પુરવઠો
A	6	4	24	3
B	10	6.5	18	5
C	26	21	6	6
માંગ	6	4	4	14

૨ (અ) સુરેખ અયોજન એટલે શું ? તેના ઉપયોગોની ચર્ચા કરો. ૪

(બ) એક કંપની બે પ્રકારની (A અને B) ગોળીઓ બનાવે છે. બંને પ્રકારની ગોળીઓમાં ત્રણ પ્રકારનાં વિટામિન્સ હોય છે. જેની વિગતો નીચે પ્રમાણે છે. ૮

વિટામિન્સનાં પ્રકાર	A એકમદીઠ	B એકમદીઠ	ઓછામાં ઓછી જરૂરિયાત
I	36	06	108
II	03	12	36
III	20	10	100

A પ્રકારની ગોળીની કિંમત રૂ. 20 અને B પ્રકારની ગોળીની કિંમત રૂ. 40 છે. તો બંને પ્રકારની ગોળી કેટલી ખરીદવી જોઈએ કે જેથી ઓછામાં ઓછી કિંમત ચુકવવી પડે. તે આલેખની રીતે મેળવો.

અથવા

૨ (અ) નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ. Min [Min – Max]ની રીતે મેળવો તથા કુલ પરીવહન ખર્ચ શોધો. ૫

	A	B	C	પુરવઠો
0_1	18	22	10	20
0_2	25	21	20	22
0_3	15	30	7	18
માંગ	16	21	23	

(બ) $Z = 2x_1 + x_2$ ને મહત્તમ બનાવે એવી x_1 અને x_2 ની એવી કિંમત શોધો કે જેથી નીચેના પ્રતિબંધો સંતોષાય. ૭

$x_1 + 2x_2 \leq 10$

$x_1 + x_2 \leq 6$

$x_1 - x_2 \leq 2$

$x_1 - 2x_2 \leq 1$ અને $x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0$

૩ (અ) વાહન વ્યવહારની સમસ્યાના ઈષ્ટતમ ઉકેલ માટેની Modified Distribution Method. (MODI Method) સુધારેલી વિતરણ પદ્ધતિ સમજાવો. ૪

(બ) એક કંપનીને શહેર A, B અને C માં આવેલા ત્રણ બાંધકામ પ્રોજેક્ટો માટે રેતી પૂરી પાડવાનો કોન્ટ્રેક્ટ મળ્યો છે. પ્રોજેક્ટો માટે ઈજનેરોએ નીચે પ્રમાણે રેતીની જરૂરિયાત દર્શાવી છે. ૮

પ્રોજેક્ટ	અઠવાડિક જરૂરિયાત (ટ્રકો ભરીને)
A	72
B	102
C	41

આ કંપની પાસે X, Y અને Z શહેરોમાં ત્રણ રેતી કાઢવાના સ્રોતો (ખાડાઓ) છે. દરેક ખાડામાંથી નીચે પ્રમાણે રેતીનો પુરવઠો પૂરો પાડવામાં આવે છે.

પ્લાન્ટ	X	Y	Z
ઉપલબ્ધ રેતી (ટ્રકો ભરીને)	76	82	77

કંપનીએ દરેક ખાડાએથી બાંધકામના પ્રોજેક્ટ સુધી રેતી લઈ જવાનો વહન ખર્ચ (રૂ.માં) નીચે પ્રમાણે દર્શાવ્યો છે.

	પ્રોજેક્ટોનું સ્થળ		
ખાડાઓ	A	B	C
X	4	8	8
Y	16	24	16
Z	8	16	24

રેતીનો ઉપલબ્ધ પુરવઠો અને બાંધકામ પ્રોજેક્ટોની રેતીની જરૂરિયાત પૂર્ણ થાય તે શરતે, પરિવહન ખર્ચ ન્યૂનતમ થાય તે રીતે ઈષ્ટતમ ઉકેલ શોધો. (પ્રારંભિક મૂળભૂત શક્ય ઉકેલ શોધવા વૉગેલની અંદાજી રીતનો ઉપયોગ કરો.)

અથવા

૩ (અ) નિયુક્તિની સમસ્યા એટલે શું ? તેને સુરેખ આયોજનની જ સમસ્યા તરીકે દર્શાવો. ૩

(બ) એક માર્કેટિંગ મેનેજર પાસે વેચાણ માટે પાંચ જીલ્લાઓ સંભાળવા માટે પાંચ સેલ્સમેન છે. જુદા જુદા સેલ્સમેન દરેક જીલ્લામાં કેટલું અંદાજીત વેચાણ કરી શકે તેમ છે. તેની માહિતી નીચે પ્રમાણે છે. તો દરેક સેલ્સમેનને કયો જીલ્લો સોંપવો કે જેથી વેચાણ મહત્તમ થાય ? ૪

		જીલ્લાઓ				
		1	2	3	4	5
સેલ્સમેનો	A	42	48	50	38	50
	B	50	34	38	31	46
	C	51	37	43	40	47
	D	52	48	51	46	46
	E	39	43	50	45	49

(ક) નીચેના આંકડાઓ ચાર જુદા જુદા શહેરોમાં કોઈ એક ચીજવસ્તુના ભાવ દર્શાવે છે. ચારે શહેરોમાં ભાવમાં તફાવત નથી એ પરિકલ્પનાનું 5% સાર્થકતાની કક્ષાએ પરીક્ષણ કરો. ૫

શહેરો	કિંમત				
A	12	16	16		
B	15	14	14	15	
C	17	16	15	14	
D	15	12	15	16	16

૪ (અ) સમજાવો : ૪

(૧) સ્વાતંત્ર્યની માત્રા

(૨) 2×2 સંભાવના કોષ્ટક માટે એફ. યેટ્સનો સુધારો.

(બ) નીચેની માહિતી માટે પોયસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો અને તેની અન્વાયોજન યોગ્યતાનું પરીક્ષણ કરો $\left(e^{-0.69} = 0.5016\right)$ ૪

x	0	1	2	3	4	5
f	223	142	48	15	4	0

(ક) 19 જોડકાંના એક નિદર્શ માટે સહસંબંધાંક 0.92 મળે છે. ''સમષ્ટિનો સહસંબંધાંક 0.85 છે. ''એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. ૪

અથવા

૪ (અ) સ્ટુડન્ટ t – વિતરણનું સ્વરૂપ અને ગુણધર્મો જણાવો. ૪

(બ) હૃદયના ધબકારા પર અસર જાણવા માટે એક ખાસ પ્રકારની દવા 10 દર્દીઓને આપવામાં આવી. દવા આપ્યા પહેલા અને દવા આપ્યા પછી હૃદયના ધબકારા નીચે પ્રમાણે નોંધવામાં આવ્યા. ૪

દર્દી નંઃ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
દવા આપ્યા પહેલાં હૃદયના ધબકારા (મિનિટદીઠ)	70	68	72	71	70	65	68	70	71	72
દવા આપ્યા પછી હૃદયના ધબકારા (મિનિટદીઠ)	76	74	69	71	75	72	69	70	76	75

દવાએ દર્દીઓના હૃદયના ધબકારામાં સાર્થક વધારો કર્યો છે કે કેમ તેનુ પરીક્ષણ કરો.

(ક) બે પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી મેળવેલ નિદર્શોનાં અવલોકનો નીચે પ્રમાણે છે. ૪

નિદર્શ - I	22	15	18	20	25	24	16	20		
નિદર્શ - II	27	33	40	35	32	35	37	29	41	31

''બંને સમષ્ટિના વિચરણો સમાન છે.'' એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

૫ (અ) નિર્ણય સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં સમજાવો : ૪

(૧) મહત્તમ વિસંભાવનાનો નિયમ.

(૨) અપેક્ષિત નાણાકીય મૂલ્યનો નિયમ.

(બ) એક કંપનીનું વળતર શ્રેણિક નીચે પ્રમાણે છે. તે પરથી ૮

(૧) દરેક વિકલ્પનું અપેક્ષિત મૂલ્ય શોધો અને શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ જણાવો.

(૨) તક - નુકશાન શ્રેણિક શોધો. પ્રત્યેક વિકલ્પ માટે તક - નુકશાન શોધી શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ શોધો.

(૩) સંપૂર્ણ માહિતીનું અપેક્ષિત મૂલ્ય (EVPI) શોધો. ૮

વિકલ્પ	પરિસ્થિતિ E_1	(વળતર E_2	રૂ.) E_3
A	10,000	20,000	5,000
B	8,000	12,000	9,000
C	7,000	7,000	7,000
સંભાવના	0.3	0.5	0.2

અથવા

૫ (અ) અનિશ્ચિતતા હેઠળ નિર્ણયકરણના સંદર્ભમાં ૪

(૧) લઘુગુરુનો નિયમ

(૨) હરવિઝનો નિયમ સમજાવો.

(બ) એક સ્થાનિક રોકાણકાર ત્રણ રિયલ એસ્ટેટ રોકાણો મોટેલ, થિયેટર અને રેસ્ટોરાં અંગે વિચારે છે. મોટેલ અને થિયેટરમાનું રોકાણ ગેસોલીનની ઉપલબ્ધતા અનુસાર સાનુકૂળ અથવા પ્રતિકૂળ અસર પામે છે. જ્યારે ગમે તેવી પરિસ્થિતિમાં રેસ્ટોરાંમાનુ રોકાણ પ્રમાણમાં સ્થિર છે. આ સમસ્યાને વળતર શ્રેણિક રૂપિયામાં નીચે પ્રમાણે છે. ૪

રોકાણ વિકલ્પ	ગેસોલીનની ઉપલબ્ધતા		
	અછત	સ્થિર	સરપ્લસ
મોટેલ	-80,000	10,000	2,50,000
થિયેટર	-1,20,000	8,000	4,0000
રેસ્ટોરાં	6,0000	6,000	5,0000

અનિશ્ચિતતાની પરિસ્થિતિ હેઠલ નીચેના નિયમનો ઉપયોગ કરીને શ્રેષ્ઠ રોકાણ નક્કી કરો.

(૧) ગુરુ લઘુ

(૨) ગુરુ ગુરુ

(૩) હરવિઝ (α = 0.5)

(૪) લઘુગુરુ તકનુકસાન

૬ (અ) પ્રાચલિય અને બિન પ્રાચલિય પરીક્ષણ વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો. ૫

(બ) નીચેની માહિતી માટે ''બંને નિદર્શો એક જ પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યા છે.'' એવી પરીકલ્પનાનું પરીક્ષણ મેન-વ્હિટની U પરીક્ષણ દ્વારા કરો. ૭

નિદર્શ x	16	13	17	11	16	15	-	-	-
નિદર્શ y	16	12	8	10	14	7	9	12	13

અથવા

૬ (અ) બિનપ્રાચલિય પરીક્ષણમાં વપરાતી માપન પદ્ધતિઓનાં નામ જણાવો. વિલકોક્ષન સંજ્ઞા ક્રમાંક પરીક્ષણ સમજાવો. ૫

(બ) સ્ત્રીઓ અને પુરુષોની ખરીદવાની ટેવ જાણવા વિશે એક સહકારી સ્ટોર ૭

રસ દાખવે છે. 16 સ્ત્રીઓની અને 14 પુરૂષોની ખરીદીનાં આંકડાઓ રૂપિયાનાં આંકડાઓ રૂપિયામાં નીચે દર્શાવેલ છે.

પુરુષો	62	38	43	79	77	23	11	52	33	41
સ્ત્રીઓ	93	101	72	118	100	45	68	72	47	83

પુરુષ	70	49	69	43	-	-
સ્ત્રીઓ	92	106	63	66	85	81

એવું માનવાને કોઈ કારણ છે કે બંને સમષ્ટિઓ જુદી છે ? મધ્યસ્થ પરીક્ષણ દ્વારા 5% ની સાર્થકતાની કક્ષાએ ચકાસો.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.

(2) Figures to the right indicate full marks of the question.

(3) Statistical tables and graph papers would be provided on request.

(4) Simple calculator can be used.

1 Answer the following questions : **10**

(i) The signs of differences of 10 pairs are as follows : **2**

+,–,–,–,+,–,=,–,=,–. Test the hypothesis that both the samples have come from the identical population by sign test. Use binomial distribution.

(ii) Find the best alternativeby using Laplace rule from the following pay-off matrix. **2**

Acts	Events		
	E_1	E_2	E_3
A	20	30	15
B	18	22	19
C	13	15	15
Probability	0.35	0.50	0.15

(iii) Find 90% confidence limits for the population variance if n = 20, S = 5.5. **2**

(iv) Test Ho : δ = 0, when a bivariate sample of 15 pairs drawn from a normal population and the value of coefficient of correlation is –0.5. **2**

(v) Find the initial basic feasible solution of the following transportation problem by Matrix Minima method. **2**

Origin	Destinations			Supply
	D	E	F	
A	6	4	24	3
B	10	6.5	18	5
C	26	21	6	6
Demand	6	4	4	14

2 (a) Define Linear programming. Discuss its applications. **4**

(b) A company produces two types (A and B) of tablets. There are three types of vitamins in both the tablets. Following are the details. **8**

Vitamins	A per Unit	B per Unit	Minimum Requirement
I	36	06	108
II	03	12	36
III	20	10	100

The cost of type A tablet is Rs. 20 and the cost of type B tablet is Rs. 40. How many tablets of both the type should be purchased to minimized the cost ? Find out by graphical method.

OR

2 (a) Obtain the solution by Min (Min-Max) method for the following transportation problem. **5**

	A	B	C	Supply
0_1	18	22	10	20
0_2	25	21	20	22
0_3	15	30	7	18
Demand	16	21	23	

(b) Dind out x_1 and x_2 which maximize **7**

Minimize $Z = 2x_1 + x_2$

Subject to $x_1 + 2x_2 \le 10$

$x_1 + x_2 \le 6$

$x_1 - x_2 \le 2$

$x_1 - 2x_2 \le 1$ and $x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0$

3 (a) Explain the modified distribution method to find the optimum solution of the transportation problem. **4**

(b) A company has received a contract to supply gravel for three new construction projects located in towns A, B and C. Construction engineers have estimated the required amounts of gravel which will be needed at these construction projects. **8**

Project	Weekly Requirement (Truck loads)
A	72
B	102
C	41

The company has 3 gravel pits located in towns X, Y and Z. The gravel required by the construction projects can be supplied by three pits. The amount of gravel which can be supplied by each pit is as follows :

Plant	X	Y	Z
Amount available (Truck loads)	76	82	77

The company has computed the delivery cost from each pit to each project site. These costs (in Rs.) are in the following table :

	Project Location		
	A	B	C
Pit X	4	8	8
Y	16	24	16
Z	8	16	24

Schedule the shipment so as to minimize the total transportation cost within the constraints imposed by pit capacities and project requirements. Find optimum solution (use Vogel's method to find initial basic feasible solution)

OR

3 (a) What is assignment problem ? So it as linear programming problem. **3**

(b) A marketing manager has five salesmen for five districts. Following is the data of every salesmen's estimated sales per district. How the districts should assigned to every salesmen to maximize sales. **4**

	Districts				
	1	2	3	4	5
Salesman A	42	48	50	38	50
B	50	34	38	31	46
C	51	37	43	40	47
D	52	48	51	46	46
E	39	43	50	45	49

(c) Following figures shows the price of a commodity in four cities. Test at 5% level of significance that there is no significant difference in price of four cities. **5**

Cities	Price				
A	12	16	16		
B	15	14	14	15	
C	17	16	15	14	
D	15	12	15	16	16

4 (a) Explain : **4**

(i) Degree of freedom

(ii) F. Yates correction for 2 × 2 contingency table.

(b) Fit the Poission distribution to the following data and test the goodness of fit. ($e^{-0.69}$ = 0.5016) **4**

x	0	1	2	3	4	5
f	223	142	48	15	4	0

(c) The correlation coefficient is 0.92 for a sample of 19 pairs. Test the hypothesis that the "population correlation coefficient is 0.85". **4**

OR

4 (a) State the form and properties of student's t-distribution. **4**

(b) A medicine was administered to 10 patients to ascertain its effect on the heartbeat. The heart beatsbefore giving the medicine and after the medicine were noted as follows : **4**

Patients	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Heartbeats before the medicine (in one minute)	70	68	72	71	70	65	68	70	71	72
Heartbeats after the medicine (in one minute)	76	74	69	71	75	72	69	70	76	75

Did the medicine significantly increase the heartbeats of the patients ?

(c) Observations of samples drawn from two normal populations are as follows : 4

Sample I	22	15	18	20	25	24	16	20		
Sample II	27	33	40	35	32	35	37	29	41	31

Test the hypothesis that "variances are equal in both the populations."

5 (a) Explain with reference to decision theory 4

(i) Maximum likelyhood rule

(ii) Expected Monetary value rule

(b) The pay off matrix of a company is as follows. Find 8

(i) Expected Monetary value of every act and state the best alternative.

(ii) Find expected opportunity loss for every act and state the best alternative.

(iii) Also find expected value of perfect information.

Acts	Events (pay off in Rs.)		
	E_1	E_2	E_3
A	1,0000	20,000	5,000
B	8,000	12,000	9,000
C	7,000	7,000	7,000
Probability	0.3	0.5	0.2

OR

5 (a) With reference to the decision making under uncertainity, explain. 4

(i) Mini-max Regret rule, (ii) Hurwiczg Rule

(b) A local investor is intend to invest in three real estates motel, theater and restaurant. The investment of motel and theatre depends on the avail. of Gasoline. While the investment in restaurant is steady in any situation. The pay-off matrix of this problem is as follows : **8**

Investment Option	Availability of Gasoline		
	Scarcity	Steady	Surplus
Motel	–8,0000	1,00,000	2,50,000
Theater	–1,20,000	8,0000	4,0000
Restaurant	6,0000	6,0000	5,0000

Find out the best alternative for investment by using the following rules :

(i) Maximax

(ii) Maximaxi

(iii) Hurwiczg (α = 0.5)

(iv) Minimax regret

6 (a) State the difference between parametric and non-parametric test. **5**

(b) For the following information, test the hypothesis that "both the samples have been taken from a indentical population" by Mann-Whitney U test. **7**

Sample X	16	13	17	11	16	15	-	-	-
Sample Y	16	12	8	10	14	7	9	12	13

OR

6 (a) State the name of the methods of scale which are used in non-parametric tests. Explain Wilcoxon-signed rank test. **5**

(b) A co-operative store is interested to know the shopping habits of men and women. Figures of shopping in Rs. of 16 women and 14 men are given below : **7**

Men	62	38	43	79	77	23	11	52	33	41
Women	93	101	72	118	100	45	68	72	47	83

Men	70	49	69	43	-	-
Women	92	106	63	66	85	81

Is there any reason to believe that the two populations are different ? Test at 5% level of significance by median test.