



DB-2774

Third Year B. Com. (Sem. - VI) Examination

March/April - 2016

Statistics : Paper - IX

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના :

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="T.Y. B.COM. (Sem. - 6)"/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="STATISTICS : PAPER - 9"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="4"/>	Section No. (1, 2,.....) : <input type="text" value="Nil"/>
Student's Signature	

- (2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(3) આલેખપત્રો અને સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
(4) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1 નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો :

10

- (1) 12 અવલોકનોના જોડકા પરથી નીચેનાં તફાવતોનાં ચિન્હો મળે છે. સંજ્ઞા પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરીને, $H_0 : M_1 = M_2$ પરીકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. દ્વિપદી વિતરણનો ઉપયોગ કરો. 5%ની સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો.
=, +, +, + =, +, +, =, -, =, +, -

- (2) નીચેની માહિતી પરથી મેન-વિટની-U આગણકની કિંમત શોધો :

નિદર્શ x	50	30	40	20	-	-
નિદર્શ y	60	40	30	20	60	50

- (3) નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યા માટે $\max[\min-\max]$ ની રીતે કુલ ન્યુનતમ ખર્ચ શોધો :

	D_1	D_2	પુરવઠો
F_1	28	48	40
F_2	32	40	60
માંગ	56	44	

- (4) નીચેની નિયુક્તિની સમસ્યા ઉકેલો અને કુલ લઘુત્તમ ખર્ચ શોધો :

	M_1	M_2	M_3	M_4
J_1	0	3	20	30
J_2	0	0	10	20
J_3	0	0	10	22
J_4	15	0	0	0

- (5) સુરેખ આયોજનની મર્યાદા જણાવો.

- 2 (a) બિન પ્રાયલિય પરીક્ષણ એટલે શું ? વિલકોક્ષન સંજ્ઞા ક્રમાંક પરીક્ષણ સમજાવો. 5
- (b) નીચેની માહિતી પરથી મધ્યસ્થ પરીક્ષણ દ્વારા, $H_0 : M_1 = M_2$ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો x^2 -આગણકનો ઉપયોગ કરો. 5%ની સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો :

નિદર્શ x	53	57	49	54	52	60	-	-
નિદર્શ y	51	59	64	62	56	58	66	56

અથવા

- 2 (a) બિનપ્રાયલિય પરીક્ષણોમાં આવતી માપ પદ્ધતિઓ સમજાવો. 5
- (b) નીચેની માહિતી પરથી મેન-વિટની-U પરીક્ષણ દ્વારા, “બંને નિદર્શો એક જ પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યા છે.” એવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ 5%ની સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો :

નિદર્શ x	60	40	30	45	65	60	65	40	-	-
નિદર્શ y	35	45	35	30	35	40	30	45	65	60

- 3 (a) સમતોલ અને અસમતોલ વાહનવ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ? વાહનવ્યવહારની સમસ્યા એ સુરેખ આયોજનની સમસ્યા છે એમ બતાવો. 6
- (b) નીચે આપેલ વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો પ્રારંભિક શક્ય ઉકેલ $\min[\min - \max]$ ની રીતે મેળવો. કુલ પરિવહન ખર્ચ શોધો તથા ઈષ્ટતમ શક્ય ઉકેલ પણ મેળવો :

	D_1	D_2	D_3	D_4	પુરવઠો
O_1	6	1	9	3	70
O_2	11	5	2	8	55
O_3	10	12	4	7	90
માંગ	85	35	50	45	-

અથવા

3 (a) કાર્યાત્મક સંશોધન એટલે શું? નિયુક્તિની સમસ્યાના ઉકેલ માટેની હંગેરિયનની રીત સમજાવો. 4

(b) હાઉસિંગ પ્રોજેક્ટના એક બિલ્ડરે ત્રણ નવા ટાવર્સનો ઉમેરો કરવાનો છે. ચાર કોન્ટ્રાક્ટરો દ્વારા ટેન્ડર્સ રજૂ કરવામાં આવ્યા. ટેન્ડરમાં આંકડા (કરોડ રૂ. માં) નીચે પ્રમાણે છે. તો કુલ ખર્ચ ન્યુનતમ થાય તે રીતે ટાવર્સની નિયુક્તિ કોન્ટ્રાક્ટર્સને આપો :

કોન્ટ્રાક્ટર્સ	ટાવર્સ		
	A	B	C
C1	30	20	40
C2	35	15	30
C3	25	30	50
C4	40	45	25

(c) નીચેની માહિતી પરથી વોગેલની અંદાજી રીતે પ્રારંભિક શક્ય ઉકેલ શોધો. કુલ પરિવહન ખર્ચ શોધો, તથા આ ઉકેલ ઈષ્ટતમ છે કે કેમ તે જણાવો :

ફેક્ટરી	A	B	C	D	પુરવઠો
F_1	16	12	14	14	39
F_2	14	14	16	15	20
F_3	17	15	15	14	17
F_4	15	12	12	13	24
માંગ	26	30	22	22	

4 (a) સુરેખ આયોજનનાં ઉપયોગો જણાવો. 3

(b) આલેખની રીતે $z = 20x_1 + 10x_2$ ની ન્યુનતમ કિંમત નીચેની શરતોને આધિન મેળવો :

$$-2x_2 - x_1 \geq -40, -3x_1 - x_2 \leq -30, 4x_1 + 3x_2 \geq 60, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

- (c) એક સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષામાં 12 છોકરાઓ અને 12 છોકરીઓ બેઠા હતા. 5 તો “છોકરાઓ અને છોકરીઓનો દેખાવ એક સમાન છે.” એવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ વિલકોક્ષન સંજ્ઞા ક્રમાંક પરીક્ષણ દ્વારા કરો. 5%ની સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો. તેમનાં માર્ક્સ નીચે પ્રમાણે છે :

છોકરા ઓ	96	79	82	72	73	75	78	55	91	64	51	60
છોકરી ઓ	85	48	69	71	89	59	57	66	68	76	50	65

અથવા

- 4 (a) હેર-શેમ્પુનો એક ઉત્પાદક, ઉત્પાદન A (સૂકાવાળ માટે) અને ઉત્પાદન B (તૈલી વાળ માટે) ઉત્પાદન સમયગાળાનું આયોજન કરી રહેલ છે તેના હાથ પર પ્રત્યેક શેમ્પુની 60000 બોટલ માટે જરૂરી ઘટકો છે પરંતુ તેની પાસે ફક્ત 60.000 બોટલો છે, કે જેમાં તે બેમાંથી કોઈપણ શેમ્પુ ભરી શકે છે. શેમ્પુ Aની 1000 બોટલ ભરાય તેટલું શેમ્પુ તૈયાર કરવા 4 કલાક જરૂરી છે અને શેમ્પુ Bની 1000 બોટલ તૈયાર કરવા માટે 3 કલાક જરૂરી છે. એની પાસે કુલ 200 કલાક ઉપલબ્ધ છે. શેમ્પુ Aની એક બોટલ દીઠ રૂ. 20 અને શેમ્પુ Bની એક બોટલ દીઠ રૂ. 30 નફો મળે છે તો કુલ નફો મહત્તમ કરવા માટે ઉત્પાદન કાર્યક્રમ કેવી રીતે ગોઠવવો જોઈએ ? આ સમસ્યાનો ઉકેલ આલેખની રીતે મેળવો.

- (b) એક કંપની પાસે બે ફેક્ટરી છે. તેમાં તૈયાર થયેલ વસ્તુને વેચાણ માટે ત્રણ વેપારીઓ B_1, B_2 અને B_3 ને મોકલે છે. શ્રેણિકનાં ઘટકો નફાની કિંમત રૂ. માં દર્શાવે છે. તો કુલ નફો મહત્તમ થાય તે રીતે આ સમસ્યાનો ઉકેલ વોગેલની અંદાજ રીતે મેળવો :

ફેક્ટરી	વેપારી			પુરવઠો
	B_1	B_2	B_3	
F_1	15	9	13	800
F_2	11	7	17	900
માંગ	800	700	400	

- (c) બિન પ્રાયલિય પરીક્ષણ માટે નીચેની માહિતી પરથી x^2 -આગણકની કિંમત 3 શોધો :

	$< M$	$\geq M$	કુલ
નિદર્શ x	10	4	?
નિદર્શ y	5	11	?
કુલ	?	?	?

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.
 - (3) Graph papers and statistical table would be supplied on request.
 - (4) Simple calculator can be used.

1 Answer the following questions : **10**

- (1) The signs of the differences between the 12 pairs of observations are given below. Test $H_0 : M_1 = M_2$. Use binomial distribution. Use 5% level of significance.

=, +, +, + =, +, +, =, -, =, +, -

- (2) Obtain the value of Mann-Whitney-U statistics for the following data :

<i>Sample x</i>	50	30	40	20	-	-
<i>Sample y</i>	60	40	30	20	60	50

- (3) Obtain the total transportation cost by the method of max[min-max] for the following transportation problem :

	D_1	D_2	<i>Supply</i>
F_1	28	48	40
F_2	32	40	60
<i>Demand</i>	56	44	

- (4) Solve the following assignment problem to minimize the total cost :

	M_1	M_2	M_3	M_4
J_1	0	3	20	30
J_2	0	0	10	20
J_3	0	0	10	22
J_4	15	0	0	0

- (5) State the limitations of linear programming.

2 (a) What is non-parametric test ? Explain Wilcoxon signed 5
ranked test.

(b) From the following data, test $H_0 : M_1 = M_2$ by the 7
median test. Use x^2 -statistic. Use 5% level of significance :

<i>Sample x</i>	53	57	49	54	52	60	-	-
<i>Sample y</i>	51	59	64	62	56	58	66	56

OR

2 (a) Explain the scale methods of non-parametric tests. 5

(b) From the following data, test the hypothesis, by Mann- 7
Whitney-U test, that, "Both the samples have been taken
from the same normal population. Use 5% level of
significance :

<i>Sample x</i>	60	40	30	45	65	60	65	40	-	-
<i>Sample y</i>	35	45	35	30	35	40	30	45	65	60

3 (a) What balanced and unbalanced transportation problem ? 6
Show that the transportation problem is a problem of
linear programming problem.

(b) Obtain the initial basic feasible solution by min[*min-max*] 8
method. Obtain total transportation cost. Also obtain
optional solution :

	D_1	D_2	D_3	D_4	<i>Supply</i>
O_1	6	1	9	3	70
O_2	11	5	2	8	55
O_3	10	12	4	7	90
<i>Demand</i>	85	35	50	45	-

OR

3 (a) What is operation research ? Explain the Hungarian 4
method to find out the solution of assignment problem.

- (b) A builder of, housing project, is going to add three new Towers. Four contractors present their tenders. The figures of tenders (in cor of Rs.) is as follows. Then assign the towers to the contractors of minimize the total cost : 4

<i>Contractores</i>	<i>Towers</i>		
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>C1</i>	30	20	40
<i>C2</i>	35	15	30
<i>C3</i>	25	30	50
<i>C4</i>	40	45	25

- (c) Obtain the initial basic feasible solution by (VAM) Vogel's approximation method, obtain total transportation cost. Also test whether it is optimal or not : 6

<i>Factory</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>Supply</i>
<i>F₁</i>	16	12	14	14	39
<i>F₂</i>	14	14	16	15	20
<i>F₃</i>	17	15	15	14	17
<i>F₄</i>	15	12	12	13	24
<i>Demand</i>	26	30	22	22	

- 4 (a) State the uses of linear programming. 3

- (b) Obtain the minimum value of the objective function $z = 20x_1 + 10x_2$, by graphical method subject to the following conditions. 6

$$-2x_2 - x_1 \geq -40, -3x_1 - x_2 \leq -30, 4x_1 + 3x_2 \geq 60, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

- (c) 12 boys and 12 girls appear in a competitive examination. The marks obtained by them are as given below. Then, by Wilcoxon signed rank test, test the hypothesis that, "The performance boys and girls are alike." Use 5% level of significance : 5

<i>Boys</i>	96	79	82	72	73	75	78	55	91	64	51	60
<i>Girls</i>	85	48	69	71	89	59	57	66	68	76	50	65

OR

4 (a) A producer of hair shampoo is planning a production run for the product, A (for dry hair) and for B (for oily hair). There are sufficient ingredients on hand for 60000 bottles for each shampoo. But there are only 60000 bottles into which either shampoo can be filled up. It takes 4 hours to prepare enough shampoo to fill up 1000 bottles of shampoo A, and 3 hours to prepare enough shampoo to fill up 1000 bottles of shampoo. There are 200 hours available for the preparation. The profit per bottle is Rs. 20 for shampoo A and Rs. 30 for shampoo B. Then, how should the production run be scheduled to maximize the total profit use graphical method to solve this problem. 6

(b) A Co. has two factories. It provides the produced items to the three businessmen B_1, B_2 and B_3 . The figures of the matrix shows the profit (in Rs.) then obtain the solution by VAM to maximize the profit : 5

<i>Factory</i>	<i>Businessmen</i>			<i>Supply</i>
	B_1	B_2	B_3	
F_1	15	9	13	800
F_2	11	7	17	900
<i>Demand</i>	800	700	400	

(c) Obtain the value of χ^2 -statistic for the median test of non-parametric test for the following data : 3

	$< M$	$\geq M$	<i>Total</i>
<i>Sample x</i>	10	4	?
<i>Sample y</i>	5	11	?
<i>Total</i>	?	?	?