



B-2008000106050031

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

April - 2022

Statistics : Paper - 9

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.

Name of the Examination :

Name of the Subject :

Subject Code No. : Section No. (1, 2,.....):

Seat No. :

Student's Signature

- (2) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
Figure to the right indicate full marks.
- (3) આલેખપત્ર અને સાંખ્યકીય કોષ્ટક વિનંતીથી મળશે.
Statistical table and graph paper would be gie on request.
- (4) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
Simple calcualtor can be used
- (5) પ્રચલિત સંકેતોનો ઉપયોગ કર્યો છે.
Used notaitons are used.

Q. Question

10

1 નીચેના માંથી કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોનો ઉત્તર આપો.

(૧) નીચે આપેલ નિયુક્તિની સમસ્યા ઉકેલો .

	P	Q	R
A	૧૦૦	૨૫૦	૧૭૫
B	૨૨૫	૧૫૦	૧૨૫
C	૨૦૦	૧૭૫	૨૨૦

(૨) નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યા માટે Max (min-max)ની રીતે ન્યુનતમ ખર્ચ શોધો .

	D ₁	D ₂	પુરવઠો
F ₁	૨૮	૪૮	૪૦
F ₂	૩૨	૪૦	૬૦
માંગ	૫૬	૪૪	

B-2008000106050031]

1

[Contd.....

(૩) એક બિલ્ડીંગ કોન્ટ્રાક્ટર પાસે ૬૦ પ્લોટ છે. જેમાં દરેક પ્લોટ દીઠ એક મકાન બાંધી શકે છે. તે બે પ્રકારના A અને B મકાનો બાંધવા માંગે છે. તે A પ્રકારના મકાનો કરતાં, બી પ્રકારના મકાનો ઓછામાં ઓછા ત્રણ ગણા હોય તેમ ઈચ્છે છે. જો તે દરેક A પ્રકારના મકાન દીઠ રૂ. ૧૫,૦૦૦ અને દરેક B પ્રકારના મકાન દીઠ રૂ. ૧૦,૦૦૦ નફો લેવા ઈચ્છતો હોય તો મહત્તમ નફો મેળવવા તેણે દરેક પ્રકારના કેટ કેટલા મકાનો બાંધવા જોઈએ? ગણિતીક સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

(૪) નીચેના બે નિદર્શોનો ઉપયોગ કરી મેન - વ્હીટની U- આગણક શોધો.

X	૮	૧૦	૫		
Y	૭	૮	૧૧	૧૩	૧૮

(૫) બિન પ્રાયલીય મધ્યસ્થ પરીક્ષણ માટે χ^2_{cal} શોધો.

અવલોકન		
>M	૮	૩
≤M	૪	૭

(૬) ૧૦ અવલોકનોના જોડકા પરથી નીચેના તફાવતોના ચિન્હો મળે છે.

- , - , + , + , + , - , - , + , - , - , સંજ્ઞા પરીક્ષણનો ઉપયોગ કરી "બંને નિદર્શો સમાન સમષ્ટિમાંથી લીધા છે" પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

(૭) ૧૨ પરણીત જોડકાના એક યદ્યચ્છ નિદર્શમાં પતિ - પત્નીની ઉંમરના તફાવતો નીચે પ્રમાણે છે.

૮.૮, -૩.૬, ૦.૬, ૨.૮, ૩.૬, ૫.૧, -૦.૪, -૦.૨, ૫.૪, -૦.૪, ૧.૫, ૪.૪

વિલકોક્ષન ચિન્હ ક્રમાંક પરીક્ષણ દ્વારા ૫% ની કક્ષાએ $M_0 M = 0$ નું $H_1 \neq 0$ સામે પરીક્ષણ કરો .

(૮) નીચેના શ્રેણિકમાં આપેલ નફાને ન્યુનત્તમ શ્રેણિક ની રીતે મહત્તમ બનાવો .

	A	B	પુરવઠો
F ₁	૭	૧૨	૧૦
F ₂	૮	૧૦	૧૫
માંગ	૧૪	૧૧	

(૯) કાર્યત્મક સંશોધનની કોઈપણ ત્રણ પદ્ધતિઓ જણાવો.

(૧૦) એક સમષ્ટિમાંથી ૮ કદના લીધેલ નિદર્શ માટે સંજ્ઞા પરીક્ષણ કરીને સમષ્ટિનો મધ્યસ્થ ૧૦ છે. એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

૧૫, ૧૮, ૮, ૧૩, ૪, ૧૭, ૧૬, ૧૨

Answer any five out of following questions.

(1) Solve following assignment problem.

	P	Q	R
A	100	250	175
B	225	150	125
C	200	175	220

(2) Find out minimum Cost of following transportation problem by max (min – max) method.

	D ₁	D ₂	Supply
F ₁	28	48	40
F ₂	32	40	60
Demand	56	44	

(3) A building Contractor have 60 plots of land . He can build a building on each of it . He want to build two type of buildings A and B on it. He wish that B type of building should be at least 3 times to building A type .If he want to get 15,000/- profit on each of A type building and 10,000/- Rs. On each of B type of building, find out how much number of each type of building he should build? Show in mathematical form.

(4) Find out U – Statistic by using following two samples.

X	8	10	5		
Y	7	9	11	13	18

(5) Find out χ^2_{cal} for non – parametric median test.

Observation		
>M	8	3
≤M	4	7

(6) Following are the signs of differences from 10 pairs of observations .

- , - , + , + , + , - , - , + , - , - , Test the hypothesis that “both the samples are drawn from same population. “by using signed test.

(7) Following are the differences of age of random sample of 12 married couples.

8.8, -3.6, 0.6, 2.8, 3.6, 5.1, -0.4, -0.2, 5.4, -0.4, 1.5, 4.4, Test the hypothesis $M_0 M = O$ vs $H_1 M \neq 0$ at 5% level of significance by wilcoxon signed- rank test,

(8) Maximize following of profit by using matrix minima method.

	A	B	Supply
F ₁	7	12	10
F ₂	8	10	15
Demand	14	11	

(9) State any three methods of operation research.

(10) Test the hypothesis that Population median is10 for a random sample of size 8 from a population by using signed test

15,18,8,13,4, 17, 16,12

Q.
2

નીચેના પ્રશ્ન ક્રમાંક ૨ થી ૫ માંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.

(અ) સુરેખ આયોજન એટલે શું? તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ આપો. ૦૪

(બ) એંકર કંપની એલ.ઇ.ડી. બલ્બ અને ટ્યૂબનું ઉત્પાદન કરે છે . બલ્બના એક પેકેટને મશીન M પર બનાવતા એક કલાક , જ્યારે મશીન N ઉપર ત્રણ કલાક લાગે છે. ટ્યૂબના એક પેકેટને મશીન M પર બનાવતા ૩ કલાક તેમજ મશીન N પર એક કલાક લાગે છે . બલ્બના પ્રત્યેક પેકેટ દીઠ ૧૨.૫% રૂ. નફો થાય છે . અને ટ્યૂબના પેકેટ દીઠ ૫ રૂ. નફો થાય છે . એક દિવસમાં વધુમાં વધુ ૧૨ કલાક કાર્ય થઈ શકતું હોય તો નફો મહત્તમ કરવા માટે એંકર કંપનીએ કેટલા પેકેટો ટ્યૂબ અને બલ્બના બનાવવા જોઈએ ? ૦૯

Answer any two questions from the following question no. 2 to 5.

(a) What is linear programming Problem ? Give its mathematical form. ૦૪

(b) Ankar Company Producer LED Bulb and tube . One packet of bulb takes 1 hour on machine M and 3 hours on machine N. One Packet of tube takes 3 hours on machine M and .One hour on machine N. Profit per packet of bulb is Rs. 12.5 and Rs. 5 on per packet of tube . If maximum 12 hours work can be done per day, find out how much no. of tube and bulb should Ankar company be produced to get maximum profit.? ૦૯

Q.
3

(અ) વાહનવ્યવહારની સમસ્યાઓનો ઇષ્ટ ઉકેલ એટલેશું? ઇષ્ટ ઉકેલ મેળવવાની રીત સમજાવો. ૦૪

(બ) શહેર ABC માં આવેલી પ્રમુખ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર કંપનીએ નવા બાંધકામના પ્રોજેક્ટ માટે કપચી પૂરી પાડવાનો કોન્ટ્રાક્ટ મળેલ છે સૂચિત બાંધકામના પ્રોજેક્ટ માટે જરૂરી કપચીનું પ્રમાણ બાંધકામ ઈજનેરોએ નીચે પ્રમાણે અંદાજેલ છે. ૦૯

પ્રોજેક્ટ સ્થળ	A	B	C
અઠવાડિક જરૂરિયાત (ટ્રક લોડ)	૭૨	૧૦૨	૪૧

કંપની પાસે WX અને Y શહેરમાં ત્રણ કપચીના ખાડાઓ છે. બાંધકામ પ્રોજેક્ટ માટે જરૂરી કપચી ત્રણ ખાડાઓમાંથી પૂરા પાડી શકાય એમ છે . દરેક ખાડા દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવતી કપચીનું પ્રમાણ નીચે મુજબ છે .

પ્લાન્ટ	W	X	Y
પ્રાપ્ય જથ્થો	૭૬	૮૨	૭૭

કંપનીએ દરેક ખાડામાંથી પ્રોજેક્ટના સ્થળે કપચી મોકલવાની કિંમતની ગણતરી કરેલ છે. આ કિંમતો (રૂ.માં) નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે.

પ્લાન્ટ	પ્રોજેક્ટ સ્થળ		
	A	B	C
W	૦૪	૮	૮
X	૧૬	૨૪	૧૬
Y	૮	૧૬	૨૪

ખાડાની શક્તિ અને પ્રોજેક્ટની જરૂરિયાતોને મર્યાદામાં રહીને દરેક ખાડામાંથી દરેક પ્રોજેક્ટ સ્થળ પર કપચી લઈ જવાનો વાહન વ્યવહારનો કુલ ખર્ચ ઓછામાં ઓછો આવે એ રીતે ફાળવણી કરી ન્યુનત્તમ ખર્ચ શોધો . આ ઉકેલ અનન્ય છે ? જો ન હોય તો એજ ન્યુનત્તમ ખર્ચ માટેની વૈકલ્પિક વ્યવસ્થા શોધો.(વોગલની રીત વાપરો.)

(a) What is optimum solution of transportation problem? Explain the method to obtain optimum solution. 04

(b) Pramukh Infrastructure Company located in A,B and C cities gets a contract to supply grit for new construction project . 09

Following are the requirements of grit for proposed construction project.

Site of Project	A	B	C
Weekly requirement (Truck Load)	72	102	41

Company have three pits of grit in three Cities W, X, and Y. Required grit for Construction Project are fulfilled from these three pits. Following are the quantity of grit supplied from three pits .

Plant	W	X	Y
Available Quantity	76	82	77

Company have calculated the expenses of transporting grit from each pit to project site. Transportation cost in rupees are as follows.

Plant	Proposed sites		
	A	B	C
W	4	8	8
X	16	24	16
Y	8	16	24

Find out minimum cost , within the limit of project requirement and capacity of pits, so as to the transportation cost from every pits to project site , be minimum , Is this solution an unique ? If not, find out an alternative solution .(use Vogel's approximation method)

- Q. 4 (અ) નિયુક્તિની સમસ્યાઓને સુરેખ આયોજનના પ્રશ્ન તરીકે દર્શાવો 04
 (બ) વીર નર્મદ દક્ષિણ ગુજરાત યુનિવર્સિટી કેમ્પસમાં ત્રણ મકાનોના ઉમેરો કરવાનો છે . પાંચ કોન્ટ્રાક્ટરો દ્વારા બિડ રજૂ કરવામાં આવ્યા છે. બિડના આંકડા 06
 લાખ રૂપિયામાં નીચેના કોષ્ટકમાં આપેલા છે.

કોન્ટ્રાક્ટરો	મકાનો		
	A	B	C
૧	૨૯.૦૦	૧૬.૨	૩૧.૧
૨	૩૧.૦	૧૭.૪	૨૮.૨
૩	૩૦.૫	૧૮.૦	૨૯.૨
૪	૨૮.૭	૧૫.૭	૭.૮
૫	૩૧.૧	૧૬.૮	૨૯.૯

મકાન કાર્યક્રમ માટેનો કુલ ખર્ચ ન્યૂનતમમાં પરિણમે તે રીતે મકાનોની નિયુક્તિ કોન્ટ્રાક્ટરોને કરો.

- (a) Show Assignment problem as linear programming problem. 04

- (b) Three buildings are to be add an Veer Narmad South Gujarat University Campus . Five Contractors have expressed their bid. The Figures of bid in (lakh Rs). are in following table 09

Contractor	Building		
	A	B	C
1	29.0	16.2	31.1
2	31.0	17.4	28.2
3	30.5	18.0	29.2
4	28.7	15.7	7.8
5	31.1	16.8	29.9

Assigne buildings to Contractors so as minimize total cost of building programme.

- Q. 5 (અ) સુરેખ આયોજનની ધારણાઓ તથા મર્યાદાઓ જણાવો . 04
 (બ) નીચેની વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો મૂળભૂત શક્ય ઉકેલ ન્યૂનતમ શ્રેણીકની 09
 રીતથી મેળવો.

ફેક્ટરી	ગોદામ				પુરવઠો
	w ₁	w ₂	w ₃	w ₄	
૧	૧૯	૩૦	૫૦	૧૦	૭
૨	૭૦	૩૦	૪૦	૬૦	૯
૩	૪૦	૮	૭૦	૨૦	૧૮
જરૂરિયાત	૫	૮	૭	૧૪	

(a) State assumption and limitations of liner programming Problem.

05

(b) Find out basic feasible solution of following transportation problem by matrix minima method

07

Factory	Ware house				Supply
	w ₁	w ₂	w ₃	w ₄	
1	19	30	50	10	7
2	70	30	40	60	9
3	40	8	70	20	18
Requirement	5	8	7	14	

Q. 6 નીચેના માંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો .

(૧) (અ) સમજાવો : ચિન્હ પરીક્ષણ અને તેની મર્યાદાઓ .

0૫

(બ) ઝેરોક્ષ કંપની દાવો કરે છે કે એનું નવું મોડેલ, જૂના મોડેલ કરતાં દર મિનિટે ૧૦ કાગળો વધારે ઝેરોક્ષ કરે છે . ૧૫ ઓપરેટર દ્વારા બંને મોડેલ પર પરીક્ષણ કરવામાં આવ્યું તો નીચેના પરિણામો મળ્યા . વિલકોક્ષન સંજ્ઞા - ક્રમાંક પરીક્ષણ દ્વારા કંપનીના દાવાની ચકાસણી કરો.

0૯

ઓપરેટર નં	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
નવું મોડેલ	૬૧	૬૮	૫૩	૫૫	૪૫	૬૫	૭૧	૭૦	૬૨	૮૦	૭૫	૬૬	૫૨	૬૦	૫૮
જૂનું મોડેલ	૫૫	૫૮	૪૨	૫૦	૪૭	૫૧	૫૬	૬૦	૫૫	૬૮	૬૪	૬૦	૫૮	૪૫	૪૮

(૨) (અ) નીચેની માહિતી પરથી મેન-વ્હીટની U- પરીક્ષણ દ્વારા બંને નિદર્શો એક સમાન પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યા છે પરિ કલ્પનાનું ૫% સાર્થકતાની કક્ષાએ પરીક્ષણ કરો.

0૭

નિદર્શ x	૨૫	૫૦	૨૦	૫	૩૦	૨૫	૫	૫૦	૧૦	૬૦	૩૦	૫૦
નિદર્શ y	૩૦	૫૦	૧૦	૫	૫૦	૨૦	૫	૨૫	૫	૧૦	-	-

(બ) નીચેની માહિતી પરથી મધ્યસ્થ પરીક્ષણ દ્વારા $H_0 : M_1 = M_2$ વિરૂધ્ધ, $H_1 : M_1 \neq M_2$ નું પરીક્ષણ ૫% સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો . (χ^2 - આગણકનો ઉપયોગ કરો.)

0૭

નિદર્શ x	૧૦૨	૮૬	૯૪	૮૨	૮૮	૯૮	૭૨	૯૮	૧૦૦	૧૧૦
નિદર્શ y	૬૮	૮૪	૭૬	૭૪	૯૦	૮૦	૧૧૫	૧૦૮	૧૦૦	-

Answer any one of the following questions.

6.(1) (a) Explain :- Signed test and its limitations.

(b) Zerox Company Claims that its new model produce 10 more photostat copies per minute than old model . 15 operator s have tested the both models and obtained following results. Test Xerox company's claimed by wilcoxon sign- rank test.

Oper ator No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
New mode l	61	68	53	55	45	65	71	70	62	80	75	66	52	60	50
Old Mode l	55	58	42	50	47	51	56	60	55	69	64	60	58	45	40

(2) (a) Test at 5% level of significance that “both the samples have drawn from the same normal distribution” from following data by Mann – Whitney U Test.

Sam ple x	25	50	20	5	30	25	5	50	10	60	30	50
Sam ple y	30	50	10	5	50	20	5	25	5	10	-	-

(b) Test the hypothesis that $H_0 : M_1 = M_2$ VS, $H_1 : M_1 \neq M_2$ at 5% level of significance by Median test for following data. (Use x^2 – statistic)

Sample x	102	86	94	82	88	98	72	98	100	110
Sample y	68	84	76	74	90	80	115	108	100	-