RAN-2008060204040001

RAN-2008060204040001

M. Com. (Sem.- IV) Examination March - 2026

Advance Statistics - Paper X

Time: 2 Hours] **[Total Marks: 50**

સૂચના : / Instructions

(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the above details on your answer book

(2) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ સૂચવે છે.
Figures on the right side indicate marks of the question.

(3) સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
Statistical tables will be supplied on request.

(4) સાદા કેલક્યુંલેટર ઉપયોગ કરી શકાશે.
Simple calculator can be used.

(5) કાયમ વપરાતા સંકેતોનો ઉપયોગ કર્યો છે.
Usual notations have been used.

Seat No.:

Student's Signature

પ્ર. 1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો: **10**

1. લૅટિન ચોરસ અભિકલ્પના ઉપયોગો જણાવો.
2. લૅટિન ચોરસ અભિકલ્પનાનું મોડેલ સૂત્ર જણાવો.
3. સ્તરીત નિદર્શનના સંદર્ભમાં ખર્ચ વિધેય સમજાવો.
4. દ્વિ-તબક્કા નિદર્શન સમજાવો.
5. સ્તરીત નિદર્શન. માટે સાબિત કરો કે $E(\bar{y}_{st}) = \bar{Y}$

પ્ર. 2. (A) અવયવી પ્રયોગ એટલે શું? તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો અને તેના ઉપયોગો જણાવો. **6**

(B) લૅટિન ચોરસ અભિકલ્પના એટલે શું? લૅટિન ચોરસ અભિકલ્પનાનું વિચરણ પૃથ્થકરણ સમજાવો. **8**

અથવા

પ્ર. 2. (A) લૅટિન ચોરસ અભિકલ્પના માટે એક ઊપજ નષ્ટ થાય છે તો તે માટે તેનું વિચરણ પૃથ્થકરણ કરો. **7**

(B) નીચે આપેલા માહિતી ચાર પ્રકારના ખાતર અને ચાર પ્રકારના બટાકા અને માવજતો માટે લૅટિન ચોરસ અભિકલ્પના છે. વિચરણનું પૃથક્કરણ કરો. **7**

ખાતર	બટાકા			
	I	II	III	IV
P	C 40	D 64	A 45	B 65
Q	A 45	B 55	C 30	D 34
R	B 38	C 48	D 38	A 62
S	D 22	A 28	B 34	C 44

પ્ર. 3. (A) સ્તરિત નિદર્શ માટે $V(\bar{y}_{st})$ નું સૂત્ર મેળવો. તે પરથી જ્યારે (i) f_h નગણ્ય હોય અને (ii) $f_h=f$ હોય ત્યારે $V(\bar{y}_{st})$ આપો. **7**

(B) પદિક નિદર્શન માટે પરિણામ $V(\bar{y}_{sy}) = \frac{N-1}{Nn}.S^2.[1+(n-1)p]$ મેળવો. **7**

અથવા

પ્ર. 3. (A) જો શાંત સુધારો અવગણવામાં આવે તો સાબિત કરો કે **8**

$V(\bar{y}_{st})_{opt} \le V(\bar{y}_{st})_{prop} \le V(\bar{y}st)_{ran}$

(B) કોઈ દ્વિ તબક્કા નિદર્શન માટે $S_b^2 = 362$, $S_w^2 = 805$, N = 400, n = 80, M = 50, m = 5 હોય તો નિદર્શ મધ્યકના પ્રમાણિત દોષની ગણતરી કરો. **6**

પ્ર. 4. **નીચે આપેલ પ્રશ્નો પૈકી કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો.** **12**

(A) નીચે આપેલી LSD માટે એક કિમત નષ્ટ થઈ છે તો તેનું આગણન કરી વિચરણ પૃથ્થકરણ કરો.

ખાતર	ટામેટાં			
	I	II	III	IV
A	P 40	Q 70	R 40	S 30
B	Q 55	R 60	S 70	P 20
C	R 60	S 70	P 30	Q 40
D	S 60	x	Q 40	R 50

(B) અવયવી પ્રયોગ માટે 2^2નું વિચરણ પૃથ્થકરણ સમજાવો.

(C) પદિક નિદર્શનની સંકલ્પના સમજાવો અને તેના ગુણ દોષ વર્ણવો.

(D) નીચે આપેલ સમષ્ટિના અવલોકના પરથી 5 કદના પદિક નિદર્શો લઈ નિદર્શ મધ્યકનું પ્રમાણિત વિચરણ શોધો. 40, 35, 22, 24, 30, 22, 18, 30, 28, 35, 40, 26, 30, 35, 40

ENGLISH VERSION

Q. 1. **Answer the following questions.** **10**

1. State uses of Latin Square Design
2. How LSD is modelled?
3. Explain Cost Function with respect to Stratified Sampling?
4. Explain Two Phase Sampling
5. For Stratified Sampling, Prove that $E(\bar{y}_{st}) = \bar{Y}$

Q. 2. (A) What is factorial experiment? State its advantage and disadvantage and uses. **7**

(B) What is Latin square design? Perform statistical analysis of variance for Latin square design. **7**

OR

Q. 2. (A) Explain Analysis of variance for missing plot technique for Latin square design. **7**

(B) Given below are four varieties of potato and four types of fertilizers and treatments applied across them, under LSD. Perform analysis of variance **7**

Fertilizer	Potato			
	I	II	III	IV
P	C 40	D 64	A 45	B 65
Q	A 45	B 55	C 30	D 34
R	B 38	C 48	D 38	A 62
S	D 22	A 28	B 34	C 44

Q. 3. (A) Derive the formula of $V(\bar{y}_{st})$ for stratified Sampling. Hence deduce it when (i) f_h is negligible and (ii) $f_h = f$ **7**

(B) For systematic sampling, Derive the result $V(\bar{y}_{sy}) = \frac{N-1}{Nn}.S^2.[1+(n-1)p]$ **7**

OR

Q. 3. (A) If finite population correction is ignored then prove that

$V(\bar{y}_{st})_{opt} \leq V(\bar{y}_{st})_{prop} \leq V(\bar{y}st)_{ran}$ **8**

(B) For two stage sampling, $S_b^2 = 362$, $S_w^2 = 805$, N = 400, n = 80, M = 50, m = 5 **6**

Q. 4. **Attempt any two of the following question.** **12**

(A) If a yield is missing for the given inform LSD below, Estimate the missing value and carry out analysis of variance for Latin square design.

Fertilizer	Tomatoes			
	I	II	III	IV
A	P 40	Q 70	R 40	S 30
B	Q 55	R 60	S 70	P 20
C	R 60	S 70	P 30	Q 40
D	S 60	x	Q 40	R 50

(B) Discuss Analysis ofvariance for 2^2 for factorial experiment.

(C) Explain the Notion of Systematic Sampling and list out its merits and demerits.

(D) Compute Standard Error of mean of the systematic samples of size 5 drawn from the following population. 40, 35, 22, 24, 30, 22, 18, 30, 28, 35, 40, 26, 30, 35, 40