RAN-2108002602050001

RAN-2108002602050001

M.Com. (Part -II) (External) Examination April - 2026

Advanced Statistics : Paper - V

Time: 3 Hours] **[Total Marks: 100**

સૂચના : / Instructions

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

(2) જમણી બાજુના આંકડા પ્રશ્નના પૂર્ણ ગુણ દર્શાવે છે.
Figures to the right indicate full marks of the question

(3) સરળ કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
Simple Calculator can be used

(4) વિનંતી પર લોગ ટેબલ પુરું પાડવામાં આવશે
Log table would be supplied on request.

Seat No.:

Student's Signature

Q.1. Answer the following questions. **20**

પ્ર.1. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

1. Explain : Resource Allocation
સમજાવો : સંસાધન ફાળવણી (પરિબળોની વેચાવની)

2. State the application areas of PERT-CPM techniques.
PERT-CPM તકનીકોના ઉપયોગના ક્ષેત્રો જણાવો.

3. Draw network diagram for the given information :

Activity	A	B	C	D	E	F	G
Path	1-2	2-3	2-4	3-4	3-5	4-5	5-6
Time	10	6	8	7	8	7	4

આપેલ માહિતી માટે નેટવર્ક ડાયાગ્રામ દોરો :

કાર્યા	A	B	C	D	E	F	G
માર્ગ	1-2	2-3	2-4	3-4	3-5	4-5	5-6
સમય	10	6	8	7	8	7	4

4. For the single sampling plan [2000,n,c] if p′ = 0.01 and probability of rejection = 0.143 and ATI = 457.4 then find n and c
એક નિદર્શન યોજના [2000,n,c] માટે જો p′ = 0.01 અને અસ્વીકારની સંભાવના = 0.143 અને ATI = 457.4 હોય તો n અને c શોધો.

5. Find the saddle point of the game.
પરમતનો પલાળય બિંદુ શોધો.

	Player B / ખેલાડી B				
Player A / ખેલાડી A	1	2	3	4	5
I	9	3	1	8	0
II	6	5	4	6	7
III	2	4	4	3	8
IV	5	6	2	2	1

6. Decide the best act by Hurwicz's Rule for the following Pay-off matrix (α = 0.6)
નીચેના પે-ઓફ મેટ્રિક્સ માટે હર્વિકઝના નિયમ દ્વારા શ્રેષ્ઠ કાર્ય નક્કી કરો (α = 0.6)

Act / ક્રિયા	Max. pay off / મહત્તમ વળતર	Min. pay off / ન્યુનતમ વળતર
A	12	–5
B	10	2
C	5	1

7. An investor is offered the following investment alternatives and percentage rates of return. Over the past 300 days ,150 days have been medium market conditions and 60 days have high market conditions. On the basis of these data - State the optimal investment strategy for the investment. Use EMV Critera.
રોકાણકારને છેલ્લા 300 દિવસોમાં નીચેના રોકાણ વિકલ્પો અને ટકાવારી દર ઓફર કરવામાં આવે છે, 150 દિવસ બજારની સરેરાશ સ્થિતી છે અને 60 દિવસ ઉચ્ચ બજાર સ્થિતી છે. આ ડેટાના આધારે-રોકાણ માટે શ્રેષ્ઠ રોકાણ વ્યૂહરચના જણાવો. EMV માપદંડનો ઉપયોગ કરો.

	Market Conditions / બજાર પરિસ્થિતી		
	Low / નીચી	Medium / મધ્યમ	High / ઊંચી
Regular Shares /રેગ્યુલર શેરસ	7%	10%	15%
Risky shares /જોખમી શેરસ	–10%	12%	25%
Property / પ્રોપર્ટી	–12%	18%	30%

8. State the advantages of double sampling plan
દ્વિ નિદર્શન (ડબલ સેમ્પલિંગ) પ્લાનના ફાયદા જણાવો.

9. Explain Two person zero sum game
બે વ્યક્તિ શૂન્ય યોગ રમત સમજાવો (દ્વિ વ્યક્તિ શૂન્ય યોગ રમત)

10. Determine which of the following two-person zero sum games are strictly determinable and fair. Give optimum strategies for each player in the case of strictly determinable and fair. Give optimum strategies for each player in the case of strictly determinable GAMES.
નીચેનામાંથી કઈ બે-વ્યક્તિ શૂન્ય યોગ રમતો સખત રીતે નક્કી કરી શકાય તેવી અને વાજબી છે તે નક્કી કરો. સખત રીતે નક્કી કરી શકાય તેવી અને વાજબી રમતના કિસ્સામાં દરેક ખેલાડી માટે શ્રેષ્ઠ વ્યુહરચના આપો.

a.

	Player B / ખેલાડી B	
Player A / ખેલાડી A	5	0
	0	2

b.

	Player B / ખેલાડી B	
Player A / ખેલાડી A	0	2
	–1	4

Q.2. a. What is PERT? What is dummy activity? Also make the comparison of CPM and PERT. **08**
PERT એટલે શું? કાલ્પનિક કાર્ય એટલે શું? CPM અને PERT ની સરખામણી પણ કરો.

b. For the following data find out Independent float, free float, Total float and critical path. **12**
નીચેની માહિતી માટે સ્વતંત્ર પ્રવાહિતતા, મુક્ત પ્રવાહિતતા, કુલ પ્રવાહિતતા અને કટોકટી માર્ગ શોધો.

Activity / પ્રવૃત્તિ	1-2	2-3	2-4	3-4	3-5	4-5	5-6
Time / સમય	10	15	13	14	12	15	20

OR

Q.2. a. Explain the three expected times for PERT **06**
PERT માટે સમયના ત્રણ અંદાઝો સમજાવો.

b. Obtain the formula to calculate ATI for single sampling plan **04**
એક નિદર્શન યોજના (સિંગલ સેમ્પલિંગ પ્લાન) માટેની ગણતરી કરવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.

c. The data about activities of PERT of a project is given below **10**
એક પ્રોજેક્ટની PERT સંબંધિત કાર્યોની માહિતી નીચે મુજબ છે.

Activity / કાર્ય	1-2	1-3	1-4	2-5	3-5	3-6	4-6	5-6
Optimistic time(ln weeks) આશાવાદી સમય (અઠવાડિયામાં)	2	2	4	2	4	1	4	6
Pessimistic time(ln weeks) નિરાશાવાદી સમય (અઠવાડિયામાં)	14	14	16	2	28	1	16	30
Most likelytime(ln weeks) વધુમાંવધુ સમય (અઠવાડિયામાં)	2	8	4	2	10	1	10	12

i. Draw the network diagram
નેટવર્ક આકૃતિ દોરો

ii. Find estimated time and variance
અપેક્ષિત સમય અને વિચરણ શોધો

iii. Find the critical path
કટોકટી માર્ગ શોધો.

iv. Find the probability that project would be completed before 28 weeks
પ્રોજેક્ટ 28 અઠવાડિયા પહેલા પૂર્ણ થવાની સંભાવના શોધો.

v. Find the probability that project would be completed within 40 weeks
પ્રોજેક્ટ 40 અઠવાડિયામાં પૂર્ણ થવાની સંભાવના શોધો.

Q.3. a. What is OC Curve? Which OC Curve is called ideal OC Curve ?Why ? **08**
OC વક્ર શું છે? ક્યા OC વક્રને આદર્શ OC વક્ર કહેવામાં આવે છે? શા માટે?

b. For the single sampling plan [2000,n,c] if p' = 0.01 and ASN =100 and consumer's risk =0.920 then find the value of n and c. Draw AOQ curve and obtain the value of AOQL from the curve. **12**
એક નિદર્શન યોજના [2000,n,c] માટે જો p' = 0.01 અને ASN =100 અને ગ્રાહકનું જોખમ = 0.920 હોય તો n અને c ની કિંમત શોધો. AOQ વક્ર દોરો અને વક્રમાંથી AOQL ની કિંમત શોધો.

OR

Q.3. a. Obtain the formula to calculate ATI for double sampling plan **06**
દ્વિનિદર્શન (ડબલ સેમ્પલિંગ પ્લાન) માટે ATI ની ગણતરી કરવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.

b. Explain KANBAN method **06**
KANBAN પદ્ધતિ સમજાવો.

c. Explain the derivatives of sequential sampling plan. Also explain the process of preparing ASN curve for it. **08**
અનુક્રમિક નિદર્શન યોજનાના ડેરિવેટિવ્ઝ સમજાવો. તેના માટે ASN વક્ર તૈયાર કરવાની પ્રક્રિયા પણ સમજાવો.

Q.4. a. Explain the following terms **08**
નીચેના શબ્દો સમજાવો.
i. Pay-off matrix / વળતર શ્રેનિક
ii. Hurwicz's Rule / હર્વિક્ઝનો નિયમ
iii. Baye's theorem / બયેસ નો નિયમ

b. The production cost of a commodity is Rs l00.The cost of GST is 10% per unit of the production cost. The sales price per unit is Rs 160 .At the end of the day ,the unsold units rate sold at the price of Rs 80 per unit. The scarcity loss is Rs 50 per unit. The probability distribution of a commodity is given below. **12**
એક વસ્તુનો એકમદીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ 100 રૂપિયા છે. GST નો ખર્ચ ઉત્પાદન ખર્ચના પ્રતિ યુનિટ 10% છે. પ્રતિ યુનિટ વેચાણ કિંમત 160 રૂપિયા છે. દિવસના અંતે, ન વેચાયેલા એકમો 80 રૂપિયા પ્રતિ યુનિટના ભાવે વેચાય છે. જો પ્રતિ યુનિટ 50 રૂપિયા હોય તો અછતનું નુકસાન. એક વસ્તનું સંભવિત વિતરણ નીચે પ્રમાણે આપેલ છે.

Sales Unit / વેચાણ (એકમો)	20	30	40	50
Probability / સંભાવના	0.1	0,2	0,3	0.4

Then construct the payoff matrix. State the best option by EMV Rule. Also calculate EVPI,
તો વળતર કોષ્ટકની રચના કરો તથા EMVના નિયમ પર આધારિત શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ જણાવો. તથા EVPI પણ શોધો.

OR

Q.4. a. Explain the Statistical decision problems **08**
[Ⓗ, A, L] and [Ⓗ, D, R] with illustrations
આંકડાકીય નિર્ણય સમસ્યાઓ
[Ⓗ, A, L] અને [Ⓗ, D, R] ઉદાહરણો સહીત સમજાવો.

b. A shopkeeper has to decide how many cases of milk he should stock per week to fulfill the demand. **12**
Demand distribution is as follows :-
દુકાનદારે નક્કી કરવાનું હોય છે કે તેણે માંગ પૂરી કરવા માટે દર અઠવાડિયે કેટલા દૂધના પેકેટનો સ્ટોક કરવો જોઈએ.
માંગનું વિતરણ નીચે મુજબ છેઃ-

Demand cases/ ડિમાન્ડ કેસો	15	16	17	18
Probability/ સંભાવના	0.20	0.25	0.40	0.15

The cost per case is Rs 100, which is sold at the rate of Rs 120.The unsold cases he sold to local farmers at the rate of Rs 20 per case .(Farmer mixed it with cattle feed). ln scarcity the profit per case is Rs 20 while occurred loss of Rs 20 on consumer dissatisfaction.He think so . So that he suffered a loss of Rs 40 per case in scarcity. From this find out the following : **04**

પ્રતિ કેસનો ખર્ચ રૂ. 100 છે, જે રૂ. 120 ના ભાવે વેચાય છે. વેચાયેલા ન હોય તેવા કેસ તેમણે સ્થાનિક ખેડૂતોને રૂ. 20 ના ભાવે વેચ્યા. (ખેડૂતે તેને પશુઓના ચારામાં ભેળવી દીધા). અછતમાં પ્રતિ કેસનો નફો રૂ. 20 થાય છે જ્યારે ગ્રાહકોના અસંતોષ પર રૂ. 20 નું નુકસાન થાય છે. તેને એવું લાગે છે. જેથી અછતમાં પ્રતિ કેસ 40 રૂપિયાનું નુકસાન થયું.
આ પરથી નીચે મુજબ જાણોઃ

(i) Pay off Matrix વળતર શ્રેનિક
(ii) EMV and the Best option , EMV અને શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ
(iii) EOL and the Best option , EOL અને શ્રેષ્ઠ વિકલ્પ
(iv) EVPI

Q.5. a. Obtain the solution of 2X2 zero sum game which has no saddle point **6**
પલાળય બિંદુ વગરની 2X2 શૂન્ય યોગ રમતનો ઉકેલ મેળવો.

b. Obtain the solution by Dominance Rule for the following game problem. **10**
સરસાઈના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરીને નીચેની રમતની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવો.

		Player B/ ખેલાડી B			
		I	II	III	IV
Player A/ ખેલાડી A	I	5	-3	3	4
	II	-4	5	4	5
	III	4	-4	-3	3

c. Prove that if game matrix is skew symmetric matrix then the value of the game is zero. **4**
બતાવો કે જો રમતનો શ્રેણિક વિષમ સંમિત હોયે તો રમતનું મૂલ્ય શૂન્ય થાય છે.

OR

Q.5. a. Explain Quality control circle **6**
ગુણવત્તા નિયંત્રણ વર્તુળ સમજાવો.

b. Obtain the solution for the following game by graphical method . **10**
નીચેની રમત સમસ્યાનો ઉકેલ આલેખની રીતે મેળવો

		Player B/ ખેલાડી B		
		B_1	B_2	B_3
Player A/ ખેલાડી A	A_1	1	3	11
	A_2	8	5	2

c. Obtain the solution of the 2X2 game **4**
નીચે આપેલ 2X2 રમતનો ઉકેલ શોધો.

	B_1	B_2
A_1	-4	6
A_2	2	-3