

**2108002602050001 / 2108001302050001**  
**EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024**  
**MASTER OF COMMERCE (EXTERNAL) PART- II**  
**ADVANCED STATISTICS – V**

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 100]

**Instructions:**

**1. Fill up strictly the following details on your answer book**

- a. Name of the Examination: **MASTER OF COMMERCE (EXTERNAL) PART- II**
- b. Name of the Subject: **ADVANCED STATISTICS - V**
- c. Subject Code No: **2108002602050001 / 2108001302050001**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Graph paper and statistical tables would be supplied on request.
6. Simple calculator can be used.

Seat No:

--	--	--	--	--	--	--

Student's Signature

**Q.1 નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.**

**20**

**Answer the following question**

(a) નીચે આપેલી માહિતી પરથી નેટવર્ક આકૃતિ દોરો.

કાર્ય :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
અગાઉનું કાર્ય :	-	-	A	B	A	B	C,D	G,F	E	H,I	J

Draw a network diagram for the following data:

Task :	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Immediate Predecessor:	-	-	A	B	A	B	C,D	G,F	E	H,I	J

(b) 1) વળતર એટલે શું?

What is pay off?

2) ATI એટલે શું?

What is AOQ?

(c) નીચેના પ્રશ્નોમાંથી સરસાઈ બિંદુ શોધો:

Find saddle point from the following questions:

(a)  $player A$   $player B$   $(b) player A$   $player B$

$$\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 0 & 6 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$$

(d) નીચેના શબ્દો સમજાવો:

Explain the following terms:

(1) કાર્ય S

Act

(2) નિશ્ચિતતા

Certainty

(e) નીચેના ત્રણ યોજનાઓ ગ્રાહકો દ્વારા સંતોષકારક જણાય છે. તમે નિર્માતાને કઈ યોજનાની ભલામણ કરશો?

Following three plans are found to be satisfactory by the customers.

Which plan would you recommend to the producer?

(a)  $(1000, 200, 2)P_a = 0.485$

(b)  $(1000, 150, 1)P_a = 0.570$

(c)  $(1000, 100, 0)P_a = 0.645$

**Q.2 નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. (ગમેતે બે)**

**16**

**Answer the following questions. (Any Two)**

(a) 1) મિશ્ર વ્યુહરચના માટે સરસાઈનો સિદ્ધાંત સમજાવો.

Explain saddle point for Mixed strategy.

2) નિર્ણય વૃક્ષને યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

Explain decision tree with suitable example.

(b) 1) આંકડાકીય નિર્ણય સિદ્ધાંતમાં જોખમ હેઠળ નિર્ણય લેવા અને અનિશ્ચિતતા વચ્ચેનો તફાવત સૂચવો.

Indicate the difference between decision making under risk and uncertainty in statistical Decision theory.

2) પૂર્ણ માહિતીના અપેક્ષિત મૂલ્ય પર ટૂંકી નોંધ લખો.

Write a short note on Expected value of perfect Information.

(c) કોઈ કંપનીને ઓર્ડર આપવા માટે ચોક્કસ મેગેઝિનની મહત્તમ સંખ્યા નક્કી કરવાની સમસ્યાનો સામનો કરવો પડે છે. મેગેઝિનની કિંમત રૂ. 5 છે અને રૂ. 10 પ્રતિ નકલમાં વેચાય છે. જો કંપની તે વેચી શકે તેના કરતાં વધુ નકલોનો ઓર્ડર આપે છે, તો ન વેચાયેલી નકલો નીચેના સૂત્ર હેઠળ રિફંડ માટે અગાઉના જથ્થાબંધ કરાર હેઠળ પરત કરી શકાય છે: પ્રથમ 500 નકલો સુધી, દરેક ન વેચાયેલી નકલ માટે રિફંડ રૂ. ૫૦૧ થી ૧૦૦૦ નકલો વચ્ચે, દરેક નકલ માટે રિફંડ રૂ. 2 અને 1000 થી વધુ નકલો માટે, તે રૂ. ૧ પ્રતિ નકલ. છેલ્લા ૧૦૦ અઠવાડિયાનો વેચાણ રેકોર્ડ આપવામાં આવ્યો છે:

વેચાયેલી નકલોની સંખ્યા અઠવાડિયું	૪,૦૦૦	૫,૦૦૦	૬,૦૦૦	૭,૦૦૦	૮,૦૦૦
અઠવાડિયાની સંખ્યા	૧૦	૨૫	૩૫	૨૦	૧૦

- શ્રેષ્ઠ નિર્ણય શું છે?
- અપેક્ષિત મહત્તમ નફાની ગણતરી કરો.

A company is faced with the problem of determining the optimum number of a certain magazine to order. The magazine costs Rs. 5 and sells at Rs. 10 per copy. If the company orders more copies than it can sell, the unsold copies can be returned under the prior wholesale contract for a refund under the following formula:

Upto first 500 copies, refund is Rs. 3for each unsold copy; between 501 to 1,000 copies, refund is Rs. 2 for each copy and for over 1,000 copies, it is Rs. 1 per copy. The sale record of past 100 weeks is given:

No. of copies sold/week:	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000
No. of weeks:	10	25	35	20	10

- What is optimum decision?
- Compute the expected maximum profit.

Q.3 નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. (ગમેતે બે)

16

Answer the following questions. (Any Two)

(a) (૧) પ્રોગ્રામ મૂલ્યાંકન અને સમીક્ષા તકનીક (PERT)ને વિગતવાર સમજાવો.

Explain Program Evaluation and Review Technique in detail.

(૨) નીચેના શબ્દો સમજાવો:

Explain the following terms:

(i) કુલ પ્રવાહિતા

Total Float

(ii) છૂટ(free) પ્રવાહિતા

Free Float

(b) નેટવર્ક માટે ઉપયોગિ ડેટા નીચે આપેલ છે. કુલ અને સ્વતંત્ર પ્રવાહિતા નક્કી કરો અને કટોકટી પથ ઓળખો.

પ્રવૃત્તિ	સમય દિવસમાં	પ્રવૃત્તિ	સમય દિવસમાં
૦-૧	૨	૩-૪	૩
૧-૨	૮	૩-૬	૭
૧-૩	૧૦	૪-૭	૫
૨-૪	૬	૫-૭	૨
૨-૫	૩	૬-૭	૮

The utility data for a network are given below. Determine the total and Independent floats and identify the critical path.

Activity	Time in days	Activity	Time in days
0-1	2	3-6	7
1-2	8	4-7	5
1-3	10	5-7	2
2-4	6	6-7	8
2-5	3		
3-4	3		

(c) એક પ્રોજેક્ટમાં નીચેની માહિતી સાથેની સાત પ્રવૃત્તિઓનો સમાવેશ થાય છે:

કાર્ય	અંદાજિત સમય (અઠવાડિયાઓ માં)		
	આશાવાદી	શ્રેષ્ઠ સંભવિત	નિરાશાવાદી
૧-૨	૧	૧	૭
૧-૩	૧	૪	૭
૧-૪	૨	૨	૮
૨-૫	૧	૧	૧
૩-૫	૨	૫	૧૪
૪-૬	૨	૫	૮
૫-૬	૩	૬	૧૫

(અ) PERT નેટવર્ક દોરો અને અપેક્ષિત પૂર્ણ થવાનો સમય શોધો.

(બ) કયા સમયગાળામાં પ્રોજેક્ટ પૂર્ણ થવા માટે ૯૦% વિશ્વાસ હશે?

A project consists of seven activities with the following information:

Activity	Estimated duration (in weeks)		
	Optimistic	Most likely	Pessimistic
1-2	1	1	7
1-3	1	4	7
1-4	2	2	8
2-5	1	1	1
3-5	2	5	14
4-6	2	5	8
5-6	3	6	15

(a) Draw the PERT network and find out the expected completion time.

(b) What duration will have 90% confidence for project completion?

**Q.4 નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. (ગમેતે બે)**

**16**

**Answer the following questions. (Any Two)**

(a) (i) રમત થીયરીમાં લઘુ-ગુરુ અને ગુરુ-લઘુ સિદ્ધાંત સમજાવો.

Explain Minimax and Maximin principle in game theory.

(ii)  $m \times 2$  રમત ઉકેલવા માટે આલેખની પદ્ધતિ સમજાવો.

Explain graphical method to solve  $m \times 2$  game.

- (b) નીચેની 2 X 4 રમતને આલેખની રીતે ઉકેલો:  
Solve the following 2 X 4 game graphically:

$$\text{player A} \begin{matrix} & \text{player B} \\ \begin{bmatrix} 3 & 3 & 4 & 0 \\ 5 & 4 & 3 & 7 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

- (c) નીચે આપેલ રમતનો ઉકેલ મેળવો.  
Solve the following game:

$$\text{player A} \begin{matrix} & \text{player B} \\ \begin{bmatrix} -5 & 2 & 0 & 7 \\ 5 & 6 & 4 & 8 \\ 4 & 0 & 2 & -3 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

**Q.5 નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. (ગમેતે બે)**

16

**Answer the following questions. (Any Two)**

- (a) 1) ટ્રિ-નિદર્શન યોજના સમજાવો.  
Explain double sampling plan.
- 2) ટ્રિ-નિદર્શન યોજના માટે AOQ નું સૂત્ર મેળવો.  
Obtain the formula of AOQ for the double sampling plan.
- (b) ટ્રિ-નિદર્શ યોજના માટે ATI વક્ર દોરવામાટેની પ્રક્રિયા સમજાવો.  
Explain the process of drawing ATI curve for Single Sampling Plan.
- (c) એક નિદર્શન યોજના (૨૦૦૦, ૨૦૦, ૨) માટે ક્રિયા લક્ષણ વક્ર દોરો.  
For a Single Sampling Plan (2000, 200, 2), draw the Operation Characteristic (O.C.) Curve.

**Q.6 નીચેના પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. (ગમેતે બે)**

16

- (a) કંપનીએ તાજેતરમાં નવી મશીનરી સ્થાપિ—ત કરી છે પરંતુ સમારકામ માટે જરૂરી ચોક્કસ સ્પેરપાર્ટની યોગ્ય સંખ્યા અંગે હજુ સુધી નિર્ણય લીધો નથી. દરેક સ્પેરપાર્ટ્સની કિંમત રૂ. ૨,૦૦૦ છે પરંતુ જો હવે ઓર્ડર આપવામાં આવે તો જ ઉપલબ્ધ છે. જો પ્લાન્ટ નિષ્ફળ જાય અને ત્યાં કોઈ સ્પેરપાર્ટ ઉપલબ્ધ ન હોય, તો પ્લાન્ટને સુધારવાના વ્યવસાયનો ખર્ચ વધીને રૂ. ૧૫,૦૦૦ છે. પ્લાન્ટનું અંદાજિત આયુષ્ય ૧૦ વર્ષ છે અને આ સમય દરમિયાન તેમની નિષ્ફળતાની સંભાવનાનું વિતરણ, સમાન છોડ સાથેના અનુભવના આધારે, નીચે મુજબ છે.

વર્ષોના સમયગાળામાં નિષ્ફળતાઓની સંખ્યા:	0	૧	૨	૩	૪	5 અને તેથી વધુ
સંભાવના:	૦.૧	૦.૪	૦.૩	૦.૧	૦.૧	0

શોધો:

- ૬૨ વર્ષના સમયગાળામાં નિષ્ફળતાઓની અપેક્ષિત સંખ્યા.
- ૬૨ વર્ષના જીવનમાં નિષ્ફળતાઓની સંખ્યાની સંપૂર્ણ માહિતીનું મૂલ્ય.

A Company has recently installed new machinery but has not yet decided on the appropriate number of a certain spare part required for repairs. Spare parts cost Rs. 2000 each but are only available if ordered now. If the plant failed and there was no spare part available, the cost to the business of mending the plant rises to Rs. 15,000. The plant has an estimated life of 10 years and their probability distribution of failures during this time, based on the experience with similar plants, is as follows.

No. of failures over the years period:	0	1	2	3	4	5 and More
Probability:	0.1	0.4	0.3	0.1	0.1	0

Find:

- The expected number of failures in the ten-year period.
  - The value of perfect information of the number of failures in ten-year life.
- (b) 1) Hurwicz નો નિયમ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.  
Explain Hurwicz rule with example.
- 2) ટ્રિ-નિદર્શન યોજના માટે ATI નું સૂત્ર મેળવો.  
Obtain the formula of ATI for the double sampling plan.
- (c) ખામી પ્રમાણ  $p' = 3\%$  સાથે ટ્રિ-નિદર્શન યોજના [૨ ૦૦૦, ૧૦૦, ૦, ૧૫૦, ૩] માટે ASN, ATI અને AOQ મેળવો.  
For the Double Sampling Plan [2000, 100, 0, 150, 3] with  $p' = 3\%$ , obtain ASN, ATI and AOQ.

\*\*\*\*\*