

NC-125

December-2015

B.Com., Sem.-V

**Core Elective-301: Adv. Statistics
(Statistics – VII)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
(3) આલેખપત્ર વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

1. (a) જથ્થા નિયંત્રણ પદ્ધતિ એટલે શું ? જથ્થા જાળવણીની સમસ્યાના જુદા-જુદા મોડલોની ચર્ચા કરો. 6

અથવા

જ્યારે એકમોની અછત માન્ય ન હોય ત્યારે આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ) મેળવવાનું સૂત્ર મેળવો.

- (b) જથ્થાનો અર્થ સમજાવો અને જથ્થા જાળવણીના લાભો ચર્ચો. 4

અથવા

એક કંપની વર્ષ દરમ્યાન 20000 એકમોનો ઉપયોગ કરે છે. જેની એકમદીઠ કિંમત ₹ 150 છે. દરેક ઓર્ડર મૂકવા માટેનો ખર્ચ ₹ 30 અને એકમદીઠ વાર્ષિક વહન ખર્ચ એકમના 10% છે. EOQ શોધો.

- (c) એક વસ્તુની વાર્ષિક માંગ 50000 એકમોની છે. જો વસ્તુની સામાન્ય કિંમત ₹ 200 એકમદીઠ હોય અને જો 5000 કે તેથી વધુ એકમોની ખરીદી પર 15% કિંમતમાં ઘટાડો થતો હોય તથા વસ્તુનો નિભાવ ખર્ચ એકમદીઠ દર વર્ષે કિંમતના 15% અને ઓર્ડર મૂકવાનો ખર્ચ ₹ 500 ઓર્ડરદીઠ થતો હોય તો 15% નો ઘટાડો લેવો યોગ્ય ગણાય ? 4

અથવા

એક કંપનીના 2000 એકમોની માંગ દરરોજ છે અને કંપની દરરોજ 5000 એકમોનું ઉત્પાદન કરે છે. જથ્થા સાચવણીનો ખર્ચ ₹ 50 પ્રતિ એકમ દરરોજનો હોય અને સ્થાયી ખર્ચ ₹ 10000 હોય તો EOQ શોધો.

2. (a) કતાર (queue) નો પ્રશ્ન એટલે શું ? (M/M/1 : FIFO/∞) કતાર મોડેલ સમજાવો. 6

અથવા

કતાર (queue) પદ્ધતિનું સામાન્ય માળખું આપી, ટૂંકમાં સમજાવો.

(b) (M/M/1 : FIFO/N) કતાર મોડેલ સમજાવો.

અથવા

જો આગમનનો દર 5 પ્રતિ દિવસ અને સેવાનો દર 8 પ્રતિ દિવસ હોય તો

(i) સેવા આપનાર વ્યક્તિ ન હોય તેની સંભાવના અને

(ii) કતારમાં સરેરાશ ગ્રાહકની સંખ્યા શોધો.

(કતાર માળખામાં વધુમાં વધુ 4 ગ્રાહકો આવી શકે છે.)

(c) કતારના સિદ્ધાંતના અગત્યના ઉપયોગો લખો.

અથવા

એક મોબાઈલ રીપેર કરનારને ખ્યાલ આવે છે કે મોબાઈલ રીપેર કરવાનો સરેરાશ સમય 2 કલાકનો ઘાતાંકીય વિતરણ મુજબ થાય છે. દિવસના કામના 8 કલાક દરમિયાન સરેરાશ 2 મોબાઈલ રીપેરિંગ માટે પોયશન વિતરણ મુજબ આવે છે. દિવસ દરમિયાન મોબાઈલ રીપેર કરનારનો ફાજલ સમય શોધો. કતાર માળખામાં સરેરાશ કેટલા મોબાઈલ હશે તે શોધો.

3. (a) બે મશીન અને n કાર્યોની ક્રમતંત્રી સમસ્યા સમજાવો.

અથવા

નીચેના કાર્યો કરવા માટેનો ઈષ્ટતમ ક્રમ અને લાગતો ન્યૂનતમ સમય શોધો :

મશીન	કાર્યો						
	1	2	3	4	5	6	7
X	15	12	18	11	12	14	15
Y	5	7	4	10	8	6	7
Z	6	10	15	5	9	8	6

(b) નીચેના કાર્યો કરવા માટે ઈષ્ટતમ ક્રમ અને લાગતો ન્યૂનતમ સમય શોધો :

કાર્યો :	1	2	3	4	5	6
મશીન A :	4	7	9	8	6	7
મશીન B :	5	8	1	2	8	10

અથવા

નીચેના કાર્યો કરવા માટે ઈષ્ટતમ ક્રમ અને લાગતો ન્યૂનતમ સમય શોધો

કાર્યો :	1	2	3	4	5	6
મશીન P :	8	7	6	6	2	3
મશીન Q :	1	5	4	8	6	5

(c) ક્રમતંત્રી સમસ્યાના ઉકેલમાં ધ્યાનમાં લેવામાં આવતી ધારણાઓ લખો.

અથવા

3 મશીન અને n કાર્યોની ક્રમતંત્રી સમસ્યા ટૂંકમાં સમજાવો.

4. (a) સમજાવો :

6

- (i) પલાંણ્ય બિંદુ
- (ii) વળતર શ્રેણિક
- (iii) મિશ્ર વ્યૂહરચના

અથવા

રમતની સમસ્યા એટલે શું ? દ્વિ-વ્યક્તિ શૂન્ય સરવાળાની રમત સમજાવો.

(b) આલેખની રીતે નીચેની રમતની સમસ્યા ઉકેલો :

$$\begin{array}{c} \mathbf{B} \\ b_1 \quad b_2 \quad b_3 \quad b_4 \\ \mathbf{A} \begin{array}{l} a_1 \\ a_2 \end{array} \begin{bmatrix} 5 & -2 & 8 & 3 \\ -1 & 4 & -1 & 5 \end{bmatrix} \end{array}$$

અથવા

નીચેની રમતની સમસ્યાને સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં રજૂ કરો :

$$\begin{array}{c} \mathbf{B} \\ b_1 \quad b_2 \quad b_3 \\ \mathbf{A} \begin{array}{l} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{array} \begin{bmatrix} 2 & 8 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \\ 6 & 5 & 7 \end{bmatrix} \end{array}$$

(c) નીચેની રમતની સમસ્યા ઉકેલો

$$\begin{array}{c} \mathbf{B} \\ b_1 \quad b_2 \quad b_3 \\ \mathbf{A} \begin{array}{l} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{array} \begin{bmatrix} 2 & 5 & 0 \\ 1 & 4 & -3 \\ -1 & -2 & -5 \\ 3 & -1 & -1 \end{bmatrix} \end{array}$$

અથવા

નીચેની રમતની સમસ્યા ઉકેલો :

$$\begin{array}{c} \mathbf{B} \\ b_1 \quad b_2 \\ \mathbf{A} \begin{array}{l} a_1 \\ a_2 \end{array} \begin{bmatrix} -2 & 8 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \end{array}$$

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ એક કે બે લીટીમાં લખો :

- (1) ટ્રાફિકની તીવ્રતા એટલે શું ?
- (2) સમયગાળો (lead time) એટલે શું ?
- (3) જથ્થા નિયંત્રણના જુદા-જુદા ખર્ચાઓ લખો.
- (4) પલાણ્ય બિંદુ એટલે શું ?
- (5) તમારી દરરોજની જીંદગીમાં કમની સમસ્યા ઉદ્ભવતી હાય તેવી ઘટના લખો.
- (6) જો $\lambda = 10$ અને $\mu = 12$ હોય તો કતારમાં રહેલા ગ્રાહકોની સરેરાશ કિંમત શોધો.
- (7) EOQ મોડેલનું સૂત્ર લખો.
- (8) જથ્થાનું નિયંત્રણ શા માટે જરૂરી છે ?
- (9) કતાર (queue) ની સમસ્યા એટલે શું ?
- (10) કમની સમસ્યા સમજાવો.
- (11) કતારની સમસ્યામાં આગમનનો દર કયા વિતરણને અનુસરે છે ?
- (12) (M/M/1 : FIFO/ ∞) કતાર મોડેલ માટે કતાર માળખામાં રહેલા ગ્રાહકનો સરેરાશ પસાર થતા સમયનું સૂત્ર લખો.
- (13) (M/M/1 : FIFO/N) કતાર મોડેલ માટે P_0 શોધવાનું સૂત્ર લખો.
- (14) કમની સમસ્યાનો મુખ્ય ઉપયોગ લખો.

Seat No. : 15439

NC-125

December-2015

B.Com., Sem.-V

**Core Elective-301: Adv. Statistics
(Statistics – VII)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate the full marks of that questions.
(2) Use of simple calculator is allowed.
(3) Graph paper will be given on request.

1. (a) What is an inventory control system ? Discuss the various models in the problem of inventory control. 6

OR

Derive Economic Order Quantity model for an inventory problem when shortages are not allowed.

- (b) Explain the meaning of inventory and discuss the advantages of maintaining inventory. 4

OR

A company uses annually 20000 units of a raw material costing ₹ 150 per unit, placing each order costs ₹ 30 and the carrying costs are 10% per year per unit of the material cost. Find EOQ.

- (c) Annual demand for a particular item is 50000 units. The price quoted by the supplier is ₹ 200 per unit. However the supplier is ready to give discount of 15% for order of 5000 units or more. If the inventory carrying cost per unit per year is 15% of the cost of the unit and ordering cost is ₹ 500 per order then decide 15% discount offer by the supplier is worth-while or not. 4

OR

A company has to supply 2000 units per day. Company can produce 5000 units per day. The cost of holding a unit in stock for a day is ₹ 50 and the setup cost of a production run is ₹ 10000. Find EOQ.

2. (a) What is the queuing problem ? Explain (M/M/1 : FIFO/∞) queuing model. 6

OR

Give a general structure of the queuing system and explain in short.

(b) Explain (M/M/1 : FIFO/N) queuing model.

OR

If the arrival rate is 5 per day and service rate is 8 per day, then calculate (i) the probability that the server is free and (ii) average number of customers in the queue, on the assumption that capacity of the system is limited to 4 customers only.

(c) Write important applications of queuing theory.

OR

A mobile repairman finds that the time spent on his job has exponential distribution with mean 2 hours. If the arrival of mobile for repairing is approximately Poisson with an average rate of 2 per 8 hour day, what is his expected idle time each day? Find the number of mobiles in the system on an average.

3. (a) Write a short note on $2 \times n$ sequencing problem.

OR

Find the optimum sequence for the following problem and also obtained elapsed time :

Machine	Jobs						
	1	2	3	4	5	6	7
X	15	12	18	11	12	14	15
Y	5	7	4	10	8	6	7
Z	6	10	15	5	9	8	6

(b) Find the sequence that minimizes the total elapsed time required to complete the following jobs. Also find minimum elapsed time.

Jobs : 1 2 3 4 5 6

Machine A : 4 7 9 8 6 7

Machine B : 5 8 1 2 8 10

OR

Find the optimum sequence for the following problem and obtained elapsed time :

Jobs : 1 2 3 4 5 6

Machine P : 8 7 6 6 2 3

Machine Q : 1 5 4 8 6 5

(c) Write the assumptions of sequencing problem.

OR

Explain in brief 3 machines n jobs sequencing problem.

4. (a) Explain :
- Saddle point
 - Pay-off matrix
 - Mixed strategies

OR

What is game problem ? Explain two-persons zero-sum game problem.

- (b) Solve the following game graphically :

$$\begin{array}{c}
 \text{B} \\
 \begin{array}{cccc}
 & b_1 & b_2 & b_3 & b_4 \\
 \text{A} \begin{array}{l} a_1 \\ a_2 \end{array} & \begin{bmatrix} 5 & -2 & 8 & 3 \\ -1 & 4 & -1 & 5 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \end{array}$$

OR

Formulate the following game as a linear programming problem.

$$\begin{array}{c}
 \text{B} \\
 \begin{array}{ccc}
 & b_1 & b_2 & b_3 \\
 \text{A} \begin{array}{l} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{array} & \begin{bmatrix} 2 & 8 & 3 \\ 1 & 4 & -5 \\ 6 & 5 & 7 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \end{array}$$

- (c) Solve the following game problem :

$$\begin{array}{c}
 \text{B} \\
 \begin{array}{ccc}
 & b_1 & b_2 & b_3 \\
 \text{A} \begin{array}{l} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{array} & \begin{bmatrix} 2 & 5 & 0 \\ 1 & 4 & -3 \\ -1 & -2 & -5 \\ 3 & -1 & -1 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \end{array}$$

OR

Solve the following game :

$$\begin{array}{c}
 \text{B} \\
 \begin{array}{cc}
 & b_1 & b_2 \\
 \text{A} \begin{array}{l} a_1 \\ a_2 \end{array} & \begin{bmatrix} -2 & 8 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \end{array}$$

5. Answer the following questions in **one** or **two** lines :

- (1) What is traffic intensity ?
 - (2) What is lead time ?
 - (3) Write various inventory cost.
 - (4) What is saddle point ?
 - (5) Give the example of sequencing problem from your daily life.
 - (6) If $\lambda = 10$ and $\mu = 12$ then find the expected number of customers in the queue.
 - (7) Write the formula of EOQ model.
 - (8) Why the inventory is maintained ?
 - (9) What is queuing problem ?
 - (10) Define the problem of sequencing.
 - (11) State the distribution of arrival time pattern in queuing problem.
 - (12) Write the formulas for waiting time of a customer in the system for (M/M/1 : FIFO/ ∞) queuing model.
 - (13) Write the formula of ρ_0 for (M/M/1 : FIFO/N) queuing model.
 - (14) What is the main use of sequencing ?
-