

B.Com. Sem.-5 (Rep) Examination

CE - 301(B)

Statistics - 7

Time : 2-30 Hours]

November-2025

[Max. Marks : 70

સૂચનાઓ:

1. બધા પ્રશ્નો સમાન ગુણ ધરાવે છે.
2. જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.
3. સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકશો.

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- (i) જથ્થા નિયંત્રણ પદ્ધતિ એટલે શું ? જથ્થા જાળવણીની સમસ્યાના જુદા-જુદા મોડેલોની ચર્ચા કરો. (7)
- (ii) નીચેની માહિતી પરથી (i) **EOQ** અને (ii) કુલ વાર્ષિક ખર્ચ શોધો : (7)
- એકમની ખરીદ કિંમત : રૂ. 5000 એકમ દીઠ
 એકમનો નિભાવ ખર્ચ : રૂ. 600 એકમ દીઠ દર વર્ષે
 એકમનો અછત ખર્ચ : રૂ. 300 એકમ દીઠ
 ઓર્ડર મુકવાનો ખર્ચ : રૂ. 2500 ઓર્ડર દીઠ
 વાર્ષિક માંગ : 10000 એકમો .

અથવા

- (i) જથ્થા નિયંત્રણ એટલે શું ? આર્થિક વરદી જથ્થો (**EOQ**) નું સુત્ર મેળવો. (7)
- (ii) એક વસ્તુની સરેરાશ વાર્ષિક માંગ 20000 એકમોની છે. નિભાવખર્ચ એકમદીઠ કિંમતના 12% વર્ષ દીઠ અને ઓર્ડર મુકવાનો ખર્ચ રૂ. 30000 ઓર્ડર દીઠ છે. જો વસ્તુની ખરીદ કિંમત રૂ. 5000 એકમ દીઠ હોય અને જો 7000 કે તેથી વધુ એકમોની ખરીદી પર 9% કિંમતમાં ઘટાડો થતો હોય તો 9% નો ઘટાડો લેવો યોગ્ય ગણાય? (7)

Q.2 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- (i) કતાર (**queue**)નો પ્રશ્ન સમજવો અને કતાર પદ્ધતિનું સામાન્ય માળખું સમજવો. (7)
- (ii) જો આગમનનો દર 20 પ્રતિ કલાક અને ગ્રાહક દીઠ સેવાનો સરેરાશ 2 મિનિટનો સમય થતો હોય તો (i) કતાર માળખું વ્યસ્ત હોય તેની સંભાવના અને (ii) માળખામાં રહેલા ગ્રાહકો ની સરેરાશ સંખ્યા શોધો. (કતાર માળખામાં વધુમાં વધુ 4 ગ્રાહકો આવી શકે છે.) (7)

અથવા

- (i) કતાર (**queue**)નો પ્રશ્ન એટલે શું ? (**M/M/1: FIFO/N**) કતાર મોડેલ સમજવો. (7)
- (ii) જો દિવસ દરમિયાન સરેરાશ 10 ગ્રાહકો પોયશન વિતરણ મુજબ આવતા હોય અને દિવસ દરમિયાન સરેરાશ 15 ગ્રાહકોને ઘાતાંકીય વિતરણ મુજબ સેવા મળતી હોય તો (i) દિવસ દરમિયાન સરેરાશ કેટલા ગ્રાહકો કતાર માળખામાં હશે ? (ii) કતાર માળખામાં ઓછામાં ઓછી ત્રણ ગ્રાહકો હોય તેની સંભાવના શોધો. (iii) કતાર માળખું વ્યસ્ત હોય તેની સંભાવના શોધો. (7)

Q.3 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- (i) ક્રમતાની સમસ્યા સમજવો. ક્રમતાની સમસ્યાના ઉકેલમાં ધ્યાનમાં લેવામાં આવતી ધારણાઓ લખો. તથા ક્રમતાની સમસ્યાના ઉપયોગો લખો. (7)
- (ii) નીચેના કાર્યો કરવા માટે ઈષ્ટતમ ક્રમ અને મશીનનો ફાજલ સમય શોધો. (7)

કાર્યો	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
મશીન 1	10	15	14	17	21	18	21	25	22	14
મશીન 2	11	12	17	19	21	15	16	19	10	13

અથવા

- (i) ક્રમતાની સમસ્યા સમજાવો. 2 મશીન અને n કાર્યોની ક્રમતાની સમસ્યા ઈષ્ટતમ ઉકેલની (7) પ્રક્રિયા સમજાવો.
- (ii) ત્રણ મશીનો A, B, C પર "ABC" ક્રમમાં નીચેના કાર્યો કરવાના છે. દરેક કાર્યને દરેક મશીન (7) પર કાર્ય પૂરું કરવામાં લાગતો સમય (કલાકોમાં) નીચે મુજબ છે. તો આ કાર્યો કરવા માટેનો ઈષ્ટતમ ક્રમ અને લાગતો ન્યુનત્તમ સમય શોધો.

કાર્યો	1	2	3	4	5	6
મશીન A	130	128	133	131	130	135
મશીન B	124	126	123	122	120	121
મશીન C	125	130	123	126	121	124

Q.4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

- (i) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા સમજાવી તેનું ગણિતીક સ્વરૂપ લખો. (7)
- (ii) નીચેની વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ મહત્તમ નફા માટે શોધો. (7)

પ્રાપ્તિસ્થાન \ ઉત્પત્તિસ્થાન	1	2	3	4	પુરવઠો
1	5	9	12	8	20
2	10	11	6	7	30
3	5	7	11	9	50
માંગ	10	20	30	40	

અથવા

- (i) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા સમજાવો. તેના ઉકેલ માટેની વાયવ્ય ખુણાની રીત અને વોગેલની (7) રીત વર્ણવો.
- (ii) નીચેની વાહનવ્યવહારની સમસ્યા થી ન્યુનત્તમ ખર્ચની રીત ઉકેલી ફેરફાર વિતરણની રીત (7) (MODI Method) દ્વારા ઈષ્ટતમ ઉકેલ શોધો.

પ્રાપ્તિસ્થાન \ ઉત્પત્તિસ્થાન	1	2	3	પુરવઠો
1	12	15	11	200
2	10	15	13	300
3	14	16	10	500
માંગ	600	200	200	

Q.5 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો. (કોઈપણ સાત)

(14)

- (1) ટ્રાફિકની તીવ્રતા કતારના સિધ્ધાંતનાં સંદર્ભે સમજાવો.
- (2) ક્રમની સમસ્યા સમજાવો.
- (3) વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં પ્રતિબંધિત (Prohibited) માર્ગ એટલે શું ?
- (4) આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ) મોડેલની ધારણાઓ લખો.
- (5) ક્રમતાની સમસ્યાના ઉકેલમાં ધ્યાનમાં લેવામાં આવતી ધારણાઓ લખો.
- (6) વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં વિકૃતતા (degeneracy) એટલે શું ?
- (7) આર્થિક વરદી જથ્થા મોડેલમાં આવર્તન (Cycles) ની સંખ્યાનું સુત્ર લખો.
- (8) (M/M/1: FIFO/∞) કતાર મોડેલ માટે, કતારમાં n ગ્રાહક હોય તેના સંભાવનાનું સુત્ર લખો.
- (9) અસંતુલિત (unbalanced) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ?
- (10) નીચેના કાર્યો કરવા માટે ઈષ્ટત્તમ ક્રમ શોધો.

કાર્યો	1	2	3	4	5	6	7
મશીન X	5	7	10	15	17	8	9
મશીન Y	11	16	12	10	17	9	8

- (11) એક વસ્તુની વાર્ષિક માંગ 8000 એકમોની છે. વસ્તુનો નિભાવખર્ચ એકમદીઠ રૂ. 100 અને દરેક ઓર્ડર મુકવાનો ખર્ચ રૂ. 3500 હોય તો આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ) શોધો.
- (12) એક સ્ટોરમાં એક જ કાઉન્ટર છે . કાઉન્ટર પર દર કલાકે સરેરાશ 10 ગ્રાહકો આવે છે અને કાઉન્ટર પર દર કલાકે સરેરાશ 16 ગ્રાહકોને સેવા મળે છે. ગ્રાહકને કતારમાં લાગતો સરેરાશ સમય શોધો .

N243-5
B.Com. Semester V

Examination: November

CE 301 (B) Advanced Statistics VII

2.5 hours 70 marks

Notes: 1. All Questions carry equal marks.

2. Figures to the right indicate the full marks of that question.

3. Use of simple calculator is allowed.

P.T.O

Q.1 Write the following.

- (i) What is inventory Control System? Discuss the various models in the problem of inventory control. (7)
- (ii) Consider the following data: (7)
 Unit cost: Rs. 5000 per unit
 Carrying cost: Rs. 600 per unit per year
 Stock-out cost: Rs. 300 per unit
 Ordering cost: Rs. 2500 per order
 Annual demand: 10000 units
 Compute: (i) EOQ (ii) Overall Annual cost.

OR

- (i) What is inventory Control? Derive classical EOQ model. (7)
- (ii) Annual demand for a particular item is 20000 units. Inventory carrying cost per unit per year is 12% of the cost of the units and ordering cost is Rs. 30000 per order. The price quoted by the supplier is Rs. 5000 per unit. However the supplier is willing to give discount of 9% for the order of 7000 units or more. Is it worth-while to avail of discount offer? (7)

Q.2 Write the following.

- (i) Explain the queuing problem. Explain a general structure of the queuing system. (7)
- (ii) If the arrival rate is 20 per hour and service rate is 2 minutes per customer then calculate (i) the probability that the system is busy (ii) Average number of customer in the system, on the assumption that capacity of the system is limited to 4 customers only. (7)

OR

- (i) What is the queuing problem? Explain (M/M/1: FIFO/N) model. (7)
- (ii) If the arrival rate of a customer is approximately follows Poisson distribution with an average rate of 10 per day and the service time per customer follows an exponential distribution with mean 15 per day. (i) What is average number of customers in the system during the day? (ii) What is the probability of there are at least three customers in the system? (iii) What is the probability that the system is busy? (7)

Q.3 Write the following.

- (i) Explain the sequence problem. Write the assumption of sequencing problem. Also write applications of sequence problem. (7)
- (ii) From the following table, find the optimal sequence of jobs to be processed and the minimum elapsed time. (7)

Job	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Machine 1	10	15	14	17	21	18	21	25	22	14
Machine 2	11	12	17	19	21	15	16	19	10	13

N 43-7

OR

- (i) Explain the sequence problem. Explain the procedure for determining an optimum sequence for processing n items on two machines. (7)
- (ii) Find the sequence that minimizes the total elapsed time (in hours) required to complete the following jobs on 3 machines A, B, and C in order "ABC". Also find the minimum elapsed time. (7)

Jobs	1	2	3	4	5	6
Machine A	130	128	133	131	130	135
Machine B	124	126	123	122	120	121
Machine C	125	130	123	126	121	124

Q.4 Write the following.

- (i) Explain Transportation problem and give its mathematical form. (7)
- (ii) Obtain Optimum solution of the following transportation problem for maximization. (7)

Destination \ Origins	1	2	3	4	SUPPLY
1	5	9	12	8	20
2	10	11	6	7	30
3	5	7	11	9	50
Demand	10	20	30	40	

OR

- (i) Explain Transportation problem and write steps of North West Corner Rule and Vogel's Approximation method to solve it. (7)
- (ii) Obtain initial basic feasible solution of the following transportation problem by using Least cost method and obtain optimum solution by using Modified distribution method. (7)

Destination \ Origins	1	2	3	SUPPLY
1	12	15	11	200
2	10	15	13	300
3	14	16	10	500
Demand	600	200	200	

Q.5 Attempt any Seven out of twelve. (14)

- (1) In context of queuing theory, explain traffic intensity.
- (2) Define the problem of sequencing.

P.T.O

- (3) What is prohibited routes in Transportation Problem?
- (4) Write the assumptions of EOQ Model.
- (5) Write the assumption of sequencing problem.
- (6) What is degeneracy in Transportation Problem?
- (7) Write the formula for number of cycles per time unit in EOQ Model.
- (8) Write the formula of probability of n customers in a queue for (M/M/1: FIFO/ ∞) queue model.
- (9) What is unbalanced Transportation Problem?
- (10) Find the sequence that minimizes the total elapsed time required to complete the following tasks.

Jobs	1	2	3	4	5	6	7
Machine X	5	7	10	15	17	8	9
Machine Y	11	16	12	10	17	9	8

- (11) A particular item has demand of 8000 units per year. The holding cost per unit is Rs. 100 and the ordering cost is Rs. 3500 per order. Determine the economic lot size.
- (12) A store has a single counter. Customers arrive at a rate of 10 customers per hour. The average numbers of customers that can be serviced at the counter is 16 customers per hour. Calculate average time a customer spends in the queue.

— X —