

Seat No. : \_\_\_\_\_

# DC-125

December-2020

B.Com., Sem.-V

CE-301 (B) : Statistics

(Advanced Statistics-VII)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- સૂચનાઓ : (1) વિભાગ-I માંના બધા પ્રશ્નો સમાન ગુણ ધરાવે છે.  
(2) વિભાગ-I માંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો.  
(3) વિભાગ-II માં પ્રશ્ન 5 ફરજિયાત છે.  
(4) જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.  
(5) સાદા ગણનચંત્રનો ઉપયોગ કરી શકશો.

## વિભાગ – I

1. (A) જથ્થા નિયંત્રણ એટલે શું ? આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ)નું સૂત્ર મેળવો. 10  
(B) એક વસ્તુની સરેરાશ વાર્ષિક માંગ 12000 એકમોની છે. નિભાવખર્ચ એકમદીઠ કિંમતના 10% વર્ષ દીઠ અને ઓર્ડર મુકવાનો ખર્ચ ₹ 500 ઓર્ડર દીઠ છે. જો વસ્તુની ખરીદ કિંમત ₹ 8000 એકમદીઠ હોય અને જો 4000 કે તેથી વધુ એકમોની ખરીદી પર 7% કિંમતમાં ઘટાડો થતો હોય તો 7%નો ઘટાડો લેવો યોગ્ય ગણાય ? 10
2. (A) કતાર (queue)નો પ્રશ્ન સમજાવો અને (M/M/1 :FIFO/∞) કતાર મોડેલ સમજાવો. 10  
(B) જો દિવસ દરમિયાન 5 ગ્રાહકો દર 12 મિનિટે પોચશન વિતરણ મુજબ આવતા હોય અને દિવસ દરમિયાન ગ્રાહક દીઠ સરેરાશ 2 મિનિટનો સમય ઘાતાંકીય વિતરણ મુજબ સેવા માટે થતો હોય તો (i) કતાર માળખું વ્યસ્ત ન હોય તેની સંભાવના અને (ii) કતારમાં રહેલા ગ્રાહકોની સરેરાશ સંખ્યા શોધો. (કતાર માળખામાં વધુમાં વધુ 4 ગ્રાહકો આવી શકે છે.) 10
3. (A) ક્રમતાની સમસ્યા એટલે શું ? બે મશીન અને n કાર્યોની ક્રમતાની સમસ્યા ઈષ્ટતમ ઉકેલની પ્રક્રિયા સમજાવો. 10

- (B) ત્રણ મશીનો P, Q અને R પર “PQR” ક્રમમાં નીચેના કાર્યો કરવાના છે. દરેક કાર્યને દરેક મશીન પર કાર્ય પૂરું કરવામાં લાગતો સમય (કલાકોમાં) નીચે મુજબ છે :

10

કાર્યો	1	2	3	4	5	6	7	8
મશીન P	7	10	14	9	8	11	12	10
મશીન Q	12	14	9	7	6	7	10	11
મશીન R	18	20	16	17	22	25	15	19

તો આ કાર્યો કરવા માટેનો ઈષ્ટતમ ક્રમ અને લાગતો ન્યૂનતમ સમય શોધો.

4. (A) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા સમજાવી તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ લખો.

10

- (B) નીચેની વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ મહત્તમ નફા માટે શોધો :

10

પ્રાપ્તિ સ્થાન ઉત્પત્તિ સ્થાન	1	2	3	4	પુરવઠો
1	14	11	13	13	110
2	16	12	15	12	190
3	13	16	12	16	120
4	15	13	15	13	180
માંગ	140	120	130	210	600

## વિભાગ – II

5. નીચેના પ્રશ્નો લખો : (કોઈપણ પાંચ)

10

- (1) વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં મૂળભૂત (feasible) પ્રાપ્ય ઉકેલ એટલે શું ?
- (2) વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં વિકૃતતા (degeneracy) એટલે શું ?
- (3) અસંતુલિત (unbalanced) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ?
- (4) નીચેના કાર્યો કરવા માટેનો ઈષ્ટતમ ક્રમ શોધો :

કાર્યો	1	2	3	4	5	6
મશીન 1	40	45	32	29	51	52
મશીન 2	55	51	42	48	35	69

- (5) જ્યારે એકમોની અછત માન્ય હોય ત્યારે આર્થિક વરદી જથ્થા મોડેલનું સૂત્ર લખો.
- (6) આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ) મોડેલની ધારણાઓ લખો.
- (7) એક વસ્તુની વાર્ષિક માંગ 10000 એકમોની છે. વસ્તુનો નિભાવખર્ચ એકમદીઠ ₹ 500 અને દરેક ઓર્ડર મુકવાનો ખર્ચ ₹ 300 હોય તો આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ) શોધો.
- (8) ટ્રાફિકની તીવ્રતા કતારના સિદ્ધાંતના સંદર્ભે સમજાવો.
- (9) (M/M/1:FIFO/N) કતાર મોડેલ માટે, માળખામાં એક ગ્રાહક હોય તેના સંભાવનાનું સૂત્ર લખો.
- (10) એક સ્ટોરમાં એક જ કાઉન્ટર છે. કાઉન્ટર પર દર કલાકે સરેરાશ 10 ગ્રાહકો આવે છે અને કાઉન્ટર પર દર કલાકે સરેરાશ 20 ગ્રાહકોને સેવા મળે છે. ગ્રાહકને કતાર માળખામાં લાગતો સરેરાશ સમય શોધો.

Seat No. : \_\_\_\_\_

**DC-125**

**December-2020**

**B.Com., Sem.-V**

**CE-301 (B) : Statistics**

**(Advanced Statistics-VII)**

**Time : 2 Hours]**

**[Max. Marks : 50**

- Notes :**
- (1) All Questions in Section – I carry equal marks.
  - (2) Attempt any **TWO** questions in Section – I
  - (3) Question **5** in Section – II is **COMPULSORY**.
  - (4) Figures to the right indicate the full marks of that question.
  - (5) Use of simple calculator is allowed.

**SECTION – I**

1. (A) What is inventory Control ? Derive classical EOQ model. **10**  
(B) Demand for a particular item is 12000 units per year. Inventory carrying cost per unit per year is 10% of the cost of the units and ordering cost is ₹ 500 per order. The price quoted by the supplier is ₹ 8000 per unit. However, the supplier is willing to give discount of 7% for the order of 4000 units or more. Is it worthwhile to avail of discount offer ? **10**
2. (A) Explain the queuing problem. Explain (M/M/1: FIFO/∞) model. **10**  
(B) The arrival rate of a customer is approximately follows Poisson distribution with an average rate is 5 per 12 minutes and the service time per customer follows exponential distribution with mean service rate is 2 minutes per customer. Calculate (i) the probability that the system is free (ii) Average number of customer in the system, on the assumption that capacity of the system is limited to 4 customers only. **10**
3. (A) What is the sequence problem ? Explain the procedure for determining an optimum sequence for processing n items on two machines. **10**

- (B) Find the sequence that minimizes the total elapsed time (in hours) required to complete the following jobs on 3 machines P, Q, and R in order “PQR”. Also, find the minimum elapsed time. 10

Job	1	2	3	4	5	6	7	8
Machine P	7	10	14	9	8	11	12	10
Machine Q	12	14	9	7	6	7	10	11
Machine R	18	20	16	17	22	25	15	19

4. (A) Explain Transportation problem and write its mathematical form. 10  
 (B) Obtain Optimum solution of the following transportation problem for maximization : 10

Origins \ Destination	1	2	3	4	Supply
	1	14	11	13	
2	16	12	15	12	190
3	13	16	12	16	120
4	15	13	15	13	180
<b>Demand</b>	140	120	130	210	600

### SECTION – II

5. Write the following : (any five) 10

- (1) What do you mean by basic feasible solution in Transportation Problem ?
- (2) What is degeneracy in Transportation Problem ?
- (3) What is unbalanced Transportation Problem ?
- (4) Find the sequence that minimizes the total elapsed time required to complete the following tasks.

Jobs	1	2	3	4	5	6
Machine 1	40	45	32	29	51	52
Machine 2	55	51	42	48	35	69

- (5) Write the formula for total cost in EOQ Model when shortages are allowed.
- (6) Write the assumptions of EOQ Model.
- (7) A particular item has demand of 10000 units per year. The holding cost per unit is ₹ 500 and the ordering cost is ₹ 300 per order. Determine the economic lot size (EOQ).
- (8) In context of queuing theory, explain utilization factor.
- (9) Write the formula of probability of one customers in the system for (M/M/1: FIFO/N) queue model.
- (10) A store has a single counter. Customers arrive at a rate of 10 customers per hour. The average number of customers that can be served at the counter is 20 customers per hour. Calculate average time a customer spends in the system.