

NF-102

November-2018

B.Com., Sem.-V**CE-301(B) : Statistics (Advance Statistics – VII)
(New)**

Time : 2:30 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) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (i) જથ્થા નિયંત્રણ એટલે શું? જથ્થા નિયંત્રણના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ વર્ણવો. જથ્થા નિયંત્રણ પદ્ધતિ સાથે જોડાયેલા જુદા જુદા ખર્ચો સ્પષ્ટતાથી સમજાવો. 7
- (ii) નીચેની માહિતી પરથી (i) EOQ અને (ii) કુલ વાર્ષિક ખર્ચ શોધો : 7
- એકમની ખરીદ કિંમત : ₹ 5000 એકમદીઠ
એકમનો નિભાવ ખર્ચ : ₹ 300 એકમદીઠ દર વર્ષે
એકમનો અછત ખર્ચ : ₹ 800 એકમદીઠ
ઓર્ડર મૂકવાનો ખર્ચ : ₹ 10000 ઓર્ડર દીઠ
વાર્ષિક માંગ : 2000 એકમો

અથવા

- (i) જથ્થા નિયંત્રણ એટલે શું? આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ) નું સૂત્ર મેળવો.
- (ii) એક વસ્તુની સરેરાશ માસિક માંગ 8000 એકમોની છે. નિભાવ ખર્ચ એકમદીઠ કિંમતના 12% વર્ષ દીઠ અને ઓર્ડર મૂકવાનો ખર્ચ ₹ 200 ઓર્ડર દીઠ છે. જો વસ્તુની ખરીદકિંમત ₹ 500 એકમદીઠ હોય અને જો 20000 કે તેથી વધુ એકમોની ખરીદી પર 10% કિંમતમાં ઘટાડો થતો હોય તો 10% ઘટાડો લેવો યોગ્ય ગણાય ?

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો : (કોઈપણ બે)

4

- (i) આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ) મોડેલની ધારણાઓ લખો.
- (ii) એક વસ્તુની વાર્ષિક માંગ 5000 એકમોની છે. વસ્તુનો નિભાવ ખર્ચ એકમદીઠ ₹ 100 અને દરેક ઓર્ડર મૂકવાનો ખર્ચ ₹ 500 હોય તો આર્થિક વરદી જથ્થો (EOQ) શોધો.
- (iii) જ્યારે એકમોની અછત માન્ય હોય ત્યારે આર્થિક વરદી જથ્થો શોધવાનું સૂત્ર લખો.

2. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

- (i) કતાર (queue) નો પ્રશ્ન સમજાવો. (M/M/1 : FIFO/N) કતાર મોડેલ સમજાવો.
(ii) દિવસના કામના 10 કલાક દરમિયાન સરેરાશ 30 ગ્રાહકો પોયશન વિતરણ અનુસાર આવે છે અને ગ્રાહકદીઠ સરેરાશ 12 મિનિટનો સમય ઘાતાંકીય વિતરણ મુજબ થતો હોય તો દિવસ દરમિયાન સરેરાશ કેટલા ગ્રાહકો કતારમાં હશે ? કતાર માળખામાં ઓછામાં ઓછો એક ગ્રાહક હોય તેની સંભાવના શોધો.

અથવા

- (i) કતાર (queue)નો પ્રશ્ન એટલે શું ? કતાર પદ્ધતિનું સામાન્ય માળખું સમજાવો.
(ii) જો આગમનો દર 8 પ્રતિ કલાક અને સેવાનો દર 12 પ્રતિ કલાક હોય તો
(i) કતાર માળખું વ્યસ્ત ન હોય તેની સંભાવના
(ii) કતારમાં રહેલા ગ્રાહકોની સરેરાશ સંખ્યા શોધો. (કતાર માળખામાં વધુમાં વધુ 4 ગ્રાહકો આવી શકે છે.)

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો : (કોઈપણ બે)

- (i) એક સ્ટોરમાં એક જ કાઉન્ટર છે. કાઉન્ટર પર દર કલાકે સરેરાશ 10 ગ્રાહકો આવે છે અને કાઉન્ટર પર દર કલાકે સરેરાશ 12 ગ્રાહકોને સેવા મળે છે. ગ્રાહકને કતારમાં લાગતો સરેરાશ સમય શોધો.
(ii) ટ્રાફિકની તીવ્રતા કતારના સિદ્ધાંતના સંદર્ભે સમજાવો.
(iii) (M/M/1 : FIFO/N) કતાર મોડેલ માટે, કતારમાં n ગ્રાહકો હોય તેની સંભાવનાનું સૂત્ર લખો.

3. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

- (i) કમતાની સમસ્યા સમજાવો. 3 મશીન અને n કાર્યોની કમતાની સમસ્યાના ઈષ્ટતમ ઉકેલની પ્રક્રિયા સમજાવો.
(ii) નીચેના કાર્યો કરવા માટે ઈષ્ટતમ ક્રમ અને ત્રણ મશીનનો ફાજલ સમય શોધો :

કાર્યો	1	2	3	4	5	6	7	8
મશીન 1	32	34	36	33	34	31	38	37
મશીન 2	27	29	27	26	29	25	26	24
મશીન 3	34	40	37	39	36	31	37	38

અથવા

- (i) કમતાની સમસ્યા વર્ણવો. કમતાની સમસ્યાના ઉકેલમાં ધ્યાનમાં લેવાતી ધારણાઓ લખો.
(ii) ત્રણ મશીનો A, B, C પર "ABC" ક્રમમાં નીચેના કાર્યો કરવાના છે. દરેક કાર્યને દરેક મશીન પર કાર્ય પુરુ કરવામાં લાગતો સમય (કલાકોમાં) નીચે મુજબ છે :

કાર્યો	1	2	3	4	5	6
મશીન A	31	36	34	31	36	35
મશીન B	29	26	24	27	28	30
મશીન C	31	37	35	33	32	29

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

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો : (કોઈપણ એક)

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

કાર્યો	1	2	3	4	5	6
મશીન X	5	9	7	10	12	8
મશીન Y	11	16	14	15	12	16

(ii) 2 મશીનો અને n કાર્યોની ક્રમતાની સમસ્યાના ઈષ્ટતમ ઉકેલની પ્રક્રિયા સમજાવો.

4. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

(i) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા સમજાવો. તેના ઉકેલ માટેની ન્યૂનતમ ખર્ચની રીત અને વોગેલની રીત વર્ણવો.

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

પ્રાપ્તિસ્થાન ઉત્પત્તિ સ્થાન	1	2	3	4	પૂરવઠો
1	5	8	7	3	100
2	4	2	3	9	200
3	3	6	5	3	300
4	1	5	4	6	400
માંગ	150	150	250	250	

અથવા

(i) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા સમજાવી તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ લખો.

(ii) નીચેની વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ ન્યૂનતમ ખર્ચ માટે શોધો.

પ્રાપ્તિસ્થાન ઉત્પત્તિ સ્થાન	1	2	3	4	પૂરવઠો
1	20	18	21	10	200
2	14	20	19	15	500
3	M	16	11	13	300
માંગ	200	100	350	250	

(B) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો : (કોઈપણ ત્રણ)

(i) વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં વિકૃતતા (degeneracy) એટલે શું?

(ii) વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં વૈકલ્પિક (alternative) ઉકેલ એટલે શું?

(iii) વાયવ્ય ખૂણાની રીતની મર્યાદાઓ લખો.

(iv) વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં પ્રતિબંધિત (Prohibited) માર્ગ એટલે શું?

(v) અસંતુલિત (unbalanced) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું?

NF-102

November-2018

B.Com., Sem.-V

**CE-301(B) : Statistics (Advance Statistics – VII)
(New)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (A) Write the following :

(i) What is an inventory system ? Discuss the advantages and disadvantages of maintaining inventory. Explain clearly different costs that are involved in inventory control method. 7

(ii) Consider the following data : 7

Unit purchase cost : ₹ 5,000 per unit

Carrying cost : ₹ 300 per unit per year

Stock-out cost : ₹ 800 per unit

Ordering cost : ₹ 10,000 per order

Annual demand : 2000 units

Compute : (i) EOQ (ii) Overall Annual cost.

OR

(i) What is Inventory Control ? Derive formula for EOQ.

(ii) Average monthly demand for a particular item is 8000 units. Inventory carrying cost per unit per year is 12% of the cost of the units and ordering cost is ₹ 200 per order. The price quoted by the supplier is ₹ 500 per unit. However the supplier is willing to give discount of 10% for the order of 20000 units or more. Is it worthwhile to avail of discount offer ?

(B) Write the following : (any two) 4

(i) Write the assumptions of EOQ Model.

(ii) A particular item has demand of 5000 units per year. The holding cost per unit is ₹ 100 and the ordering cost is ₹ 500 per order. Determine the economic lot size (EOQ).

(iii) Write the formula for EOQ when shortages are allowed.

2. (A) Write the following :
- (i) Explain 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 30 per 10-hours a day and the service time per customer follows an exponential distribution with mean 12 minutes. What is average number of customers in the queue during the day? What is the probability of there are at least one customer in the system? 7

OR

- (i) What is the queuing problem? Give a general structure of the queuing system and explain in short.
- (ii) If the arrival rate is 8 per hour and service rate is 12 per hour then calculate :
- (i) the probability that the system is idle
- (ii) Average number of customer in the queue, on the assumption that capacity of the system is limited to 4 customers only.
- (B) Write the following : (any two) 4
- (i) 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 12 customers per hour. Calculate average time a customer spends in the queue.
- (ii) In context of queuing theory, explain traffic intensity.
- (iii) Write the formula of probability of n customers in the queue for (M/M/1 : FIFO/N) queue model.

3. (A) Write the following :
- (i) Explain the sequence problem. Explain the procedure for determining an optimum sequence for processing n items on three machines. 7
- (ii) From the following table, find the optimal sequence of jobs to be processed and the minimum elapsed time for 3 machines. 7

Job	1	2	3	4	5	6	7	8
Machine 1	32	34	36	33	34	31	38	37
Machine 2	27	29	27	26	29	25	26	24
Machine 3	34	40	37	39	36	31	37	38

OR

- (i) Explain the sequence problem. Write the assumption of sequencing problem.
- (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.

Jobs	1	2	3	4	5	6
Machine A	31	36	34	31	36	35
Machine B	29	26	24	27	28	30
Machine C	31	37	35	33	32	29

(B) Write the following : (any one)

- (i) Find the sequence that minimizes the total elapsed time required to complete the following tasks. Also find minimum elapsed time.

Jobs	1	2	3	4	5	6
Machine X	5	9	7	10	12	8
Machine Y	11	16	14	15	12	16

- (ii) Explain the procedure for determining an optimum sequence for processing n items on two machines.

4. (A) Write the following :

- (i) Explain Transportation problem and write steps of Least Cost method and Vogel's Approximation method to solve it.
- (ii) Obtain Optimum solution of the following transportation problem for maximization.

Origins \ Destination	1	2	3	4	Supply
	1	5	8	7	
2	4	2	3	9	200
3	3	6	5	3	300
4	1	5	4	6	400
Demand	150	150	250	250	300

OR

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

Origins \ Destination	1	2	3	4	Supply
	1	20	18	21	
2	14	20	19	15	500
3	M	16	11	13	300
Demand	200	100	350	250	

(B) Write the following : (any three)

- (i) What is degeneracy in Transportation Problem ?
- (ii) What is alternative solution in Transportation Problem ?
- (iii) Write the limitations of North-West Corner Rule.
- (iv) What is Prohibited routes in Transportation Problem ?
- (v) What is unbalanced Transportation Problem ?