



DRR-3297

Third Year B. Sc. (Statistics) (Sem. VI) Examination
March/April – 2016
Paper - 604 : Operation Research-III

Time : Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
T. Y. B. SC. (STATISTICS) (SEM. VI)

Name of the Subject :
604 : OPERATION RESEARCH-III

Subject Code No. : 3 2 9 7 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

- (૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૩) લઘુગણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
(૪) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૫) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફીક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Q-1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. (8)

(1) નીચેની રમતનો ઉકેલ મેળવો.

ખેલાડી B

$$\text{ખેલાડી A} \begin{bmatrix} & \text{I} & \text{II} & \text{III} \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & -4 & -1 \\ 1 & 3 & -2 \end{bmatrix}$$

(2) સમજાવો : ટ્રાફીકની તીવ્રતા.

(3) નીચેની રમતને સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નના રૂપમાં લખો.

B

$$\text{A} \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 8 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$$

(4) સમજાવો :PERT અને CPM

Q-2(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (9)

(i) રમતના સિદ્ધાંતમાં વપરાતા લઘુ-ગુરુ અને ગુરુ-લઘુ નિયમો સમજાવો.

- (ii) બે વ્યક્તિની શૂન્ય સરવાળાની રમતમાં ઈષ્ટતમ વ્યુહ સાથે મિશ્ર વ્યુહ હોય અને A નો વળતર શ્રેણિ.

B

$$A \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \text{ હોય તો સાબિત કરો કે}$$

$$(i) P_1 = \frac{a_{22} - a_{21}}{(a_{22} - a_{21}) + (a_{11} - a_{12})}$$

$$(ii) P_2 = \frac{a_{11} - a_{12}}{(a_{22} - a_{21}) + (a_{11} - a_{12})}$$

$$(iii) V = \frac{a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}}{(a_{22} + a_{11}) - (a_{21} + a_{12})}$$

- (b) કોઈ પણ એકનો ઉકેલ મેળવો. (9)

- (i) નીચે આપેલી રમતનો કક્ષાને (2X2) રમતમાં ફેરવવા માટેની પ્રભાવિતતાના સિધ્ધાંત નો ઉપયોગ કરી રમતનો ઉકેલ મેળવો.

$$\begin{bmatrix} -5 & 10 & 20 \\ 5 & -10 & -10 \\ 5 & -20 & -20 \end{bmatrix}$$

- (ii) નીચેની રમતનો ઉકેલ આલેખની રીતે મેળવો.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 4 & 2 & -5 \\ -3 & 5 & 6 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

- Q-3(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (6)

- (i) હાર પધ્ધતિનું સામાન્ય માળખું અને હાર શિસ્ત સમજાવો.

- (ii) સમજાવો :(1)આગમન દર (2)સેવા દર.

- (b) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો. (6)

- (i) એક રેલ્વે યાર્ડમાં દરરોજ ની 30 પ્રમાણે માલગાડી ઓ આવે છે. ધારોકે આંતર આગમન સમય નું વિતરણ ઘાતાંકીય છે અને સેવા સમયનું વિતરણ પણ 36 મિનિટનો મધ્યક ધરાવતું ઘાતાંકીય વિતરણ છે તો નીચેનાની ગણતરી કરો. (1)તંત્રના સરેરાશ ગ્રાહકોની સંખ્યા. (2)હારનું કદ 10 થી વધે તેની સંભાવના. જો માલગાડીના આદાનમાં દરરોજ સરેરાશ 33 આવે તો તંત્રના સરેરાશ ગ્રાહકોની સંખ્યા અને હારનું કદ 10 થી વધે તેની સંભાવના માં ફેરફાર જણાવો.

- (ii) એક ટેલિફોન બુથ પર ફોન કરવા આવનાર વ્યક્તિઓ પોયસન નિયમ પ્રમાણે આવે છે અને કોઈ એક વ્યક્તિ અને તેના પછીની વ્યક્તિ ના આવવા વચ્ચેનો સરેરાશ સમય 10 મિનિટ છે. ફોન કરવા ના સમયનો ગાળો 3 મિનિટના મધ્યક વાળું ઘાતાંકીય વિતરણ ધરાવે છે.

(1)બુથ પર આવનાર વ્યક્તિએ થોભવું પડે તેની સંભાવના

(2)ફોન કરવા માટે થતી હારની સરેરાશ લંબાઈ.

(3)ફોન દિવસના કેટલામાં ભાગ માટે વપરાતો રહે તે ગુણોત્તર શોધો.

- Q-4(a) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. (6)

- (i) PERT અને CPM પધ્ધતિનાં સંદર્ભમાં ત્રણ પ્રકારની પ્રવાહિતા સમજાવો.

- (ii) નેટવર્ક આકૃતિ દોરવાના નિયમો જણાવો.

(b) કોઈ પણ એક ગણો.

(6)

(i) એક નાના પ્રોજેક્ટમાં 7 કાર્યોનો સમાવેશ થયો છે, જેમના ત્રણ અંદાજિત સમયો નીચના કોષ્ટકમાં આપવામાં આવ્યા છે..

કાર્ય	અંદાજિત સમય (અઠવાડિયામાં)		
	આશાવાદી	શ્રેષ્ઠ સંભવિત	નિરાશાવાદી
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

(1) નેટવર્ક આકૃતિ દોરો.

(2) દરેક કાર્ય માટે અંદાજિત સમય અને તેનું વિચરણ

(3) પ્રોજેક્ટનો સરેરાશ સમય અને તેનું વિચરણ

(4) સરેરાશ સમાપ્તિ સમય કરતાં 3 અઠવાડિયા પ્રોજેક્ટ વહેલો પૂરો થાય તેની સંભાવના

(5) સરેરાશ સમાપ્તિ સમય કરતાં 3 અઠવાડિયા પ્રોજેક્ટ મોડો પૂરો થાય તેની સંભાવના

(ii) નીચે એક પ્રોજેક્ટની માહિતી આપી છે. નેટવર્ક દોરો અને કટોકટી પથ શોધો તથા કુલ પ્રવાહિતા મુક્ત પ્રવાહિતા અને નિરપેક્ષ પ્રવાહિતા શોધો.

કાર્ય	1-2	1-3	1-4	2-5	3-6	3-7	4-6	5-8	6-9	7-8	8-9
સમય	2	2	1	4	8	5	3	1	5	4	3
ગાળો											

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 - (2) Attempt all questions.
 - (3) Graph paper will be supplied on request.
 - (4) Figures given to the right indicate the marks of the question.
 - (5) Non programmable scientific calculator is allowed.

Q-1 Answer the following questions. (8)

(1) Solve the following game.

$$\begin{array}{c}
 \text{player B} \\
 \text{I} \quad \text{II} \quad \text{III} \\
 \text{player A} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -4 & -1 \\ 1 & 3 & -2 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

(2) Explain: Traffic intensity.

(3) Write the following game in the terms of linear programming problem.

$$\begin{array}{c}
 \text{B} \\
 \text{A} \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 8 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

(4) Explain: PERT and CPM.

Q-2(a) Attempt any one. (9)

(i) Explain minimax and maximin principle with respect to the game theory.

(i) For any two person zero sum game where optimal strategy are not pure strategy and for A's pay off matrix

$$\begin{array}{c}
 \text{B} \\
 \text{A} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \text{ then prove that}
 \end{array}$$

$$(i) P_1 = \frac{a_{22} - a_{21}}{(a_{22} - a_{21}) + (a_{11} - a_{12})}$$

$$(ii) P_2 = \frac{a_{11} - a_{12}}{(a_{22} - a_{21}) + (a_{11} - a_{12})}$$

$$(iii) V = \frac{a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}}{(a_{22} + a_{11}) - (a_{21} + a_{12})}$$

- (b) Solve any one. (9)
- (i) Use dominance principle rule to reduce the size of the following game to (2X2) game and hence find the optimal strategies and value of the game.

$$\begin{bmatrix} -5 & 10 & 20 \\ 5 & -10 & -10 \\ 5 & -20 & -20 \end{bmatrix}$$

- (ii) Solve the following game graphically.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 & 4 & 2 & -5 \\ -3 & 5 & 6 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Q-3(a) Attempt any one.

- (i) Explain static queue disciplines and Dynamic queue disciplines.
- (ii) Explain : (1) Arrival rate.
(2) Service rate.

(b) Attempt any one. (6)

- (i) In a railway yard goods train arrive at a rate of 30 trains per day. Assume that inter arrival time follows Poisson distribution and service time distribution is exponential with an average 36 minutes then calculate (i) The average numbers of goods train in system (ii) the probability that the queue size is greater than 10

If the numbers of train is 33 per day then find the average numbers of customers in system and the probability that the queue size is greater than 10.

- (ii) Arrivals at a public telephone booth are considered to be poisson with the arrivals are on the average time of 10 minutes between one arrival and next. The length of phone call is assumed to be distributed exponentially with average 3 minutes. If there is just one phone

(1) What is the Probability that a person arriving at the booth will have to wait?

(2) Find the average queue length for making phone.

(3) The fraction of a day that the phone will be in use.

Q-4(a) Attempt any two (6)

- (i) Write the uses of PERT and CPM method also states its analysis.
- (ii) State the comparison of PERT and CPM methods.

(b) Solve any one.

(i)

Activity	Estimated time (in week)		
	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

(i) Draw network diagram

(ii) Find expected time and variance for each activity

(iii) Find average time and variance for the project.

(iv) Find the probability that project will be complete before 3 week then average complete time.

(v) Find the probability that project will be complete after 3 week then average complete time.

(ii) The following information is given of one project. Draw Net work diagram and find critical path and also find total float, free float and independent float.

activity	1-2	1-3	1-4	2-5	3-6	3-7	4-6	5-8	6-9	7-8	8-9
Time duration	2	2	1	4	8	5	3	1	5	4	3