

This question paper contains 8 printed pages]

TV—30—2024

FACULTY OF COMMERCE

M.Com. (NEP) (First Year) (Second Semester) EXAMINATION

NOVEMBER/DECEMBER, 2024

OPERATIONS RESEARCH

(Friday, 13-12-2024)

Time : 10.00 a.m. to 1.00 p.m.

Time—3 Hours

Maximum Marks—80

N.B. :— (1) Question No. 1 is compulsory.

प्रश्न क्र. 1 अनिवार्य आहे.

(2) Attempt any *four* questions from Q. No. 2 to Q. No. 7.

प्रश्न क्र. 2 ते 7 पैकी कोणतेही चार प्रश्न सोडवा.

1. Solve the following transportation problem by using North-West Corner Method and Least Cost Method : 20

Supply	Demand				a_i
	D_1	D_2	D_3	D_4	
S_1	5	3	6	2	19
S_2	4	7	9	1	37
S_3	3	4	7	5	34
b_j	16	18	31	25	

P.T.O.

खालील परीवहन समस्या ही वायव्य कोपरा पद्धत (North-West Corner Method) व किमान परीव्यय पद्धत (Least Cost Method) वापरून सोडवा :

पुरवठा	मागणी				
	D_1	D_2	D_3	D_4	a_i
S_1	5	3	6	2	19
S_2	4	7	9	1	37
S_3	3	4	7	5	34
b_j	16	18	31	25	

2. Hero Ltd. is a leading motorcycle manufacturing company, requires three products namely headlamps, brake cables and footrests. The annual demand for all three products is estimated as 900 units, 1000 units and 1200 units respectively. Ordering cost for these products was estimated to Rs. 600 per order, Rs. 400 per order and Rs. 500 per order respectively. The carrying cost was estimated at Rs. 6 per unit, Rs. 5 per unit and Rs. 7.50 per unit respectively.

15

You are required to calculate :

- Economic order quantity for headlamp.
- Economic order quantity for brake cable.
- Economic order quantity for footrests.

WT

(3)

TV—30—2024

हिरो लि. ही दुचाकी गाड्यांचे उत्पादन करणारी एक अग्रणी कंपनी आहे. या कंपनीला हेडलॅप, ब्रेक केबल व फुटरेस्ट या तीन उत्पादनांची आवश्यकता आहे. या तीनही उत्पादनांची अनुक्रमे 900 नग, 1000 नग व 1200 नग वार्षिक मागणीचा अंदाज आहे. या तीनही उत्पादनांचा मागणी खर्च अनुक्रमे रु. 600, रु. 400 आणि रु. 500 प्रति ऑर्डर प्रमाणे आहे. या तीनही उत्पादनांचा वाहतुक खर्च अनुक्रमे रु. 6 प्रति नग, रु. 5 प्रति नग व रु. 7.50 प्रति नग प्रमाणे आहे.

वरील माहितीवरून काढा :

- (अ) हेडलॅपचे किफायतशीर मागणी परिमाण.
 (ब) ब्रेक केबलचे किफायतशीर मागणी परिमाण.
 (क) फुटरेस्टचे किफायतशीर मागणी परिमाण.

3. The following is the cost matrix of assigning 4 clerks to 4 jobs. Find the optimal assignment if clerk 1 cannot be assigned to job 1. What is the minimum cost ?

15

Clerk	Job			
	1	2	3	4
1	—	5	2	0
2	4	7	5	6
3	5	8	4	3
4	3	6	6	2

P.T.O.

चार लिपिकांना चार कार्ये वाटप करण्यासाठी लागणाऱ्या परिव्यय वेळेचा तक्ता खाली दिला आहे. जर पहिल्या लिपिकाला पहिले कार्य देता येत नसेल, तर योग्यप्रकारे कार्यवाटप कसे करावे हे शोधा. किमान एकूण परिव्यय किती असेल ?

लिपिक	कार्य			
	1	2	3	4
1	—	5	2	0
2	4	7	5	6
3	5	8	4	3
4	3	6	6	2

4. Find the sequence that minimizes the total elapsed time required to complete the following tasks on two machines : 15

Task	Machine I	Machine II
A	2	6
B	5	8
C	4	7
D	9	4
E	6	3
F	8	9
G	7	3
H	5	8
I	4	11

WT

(5)

TV—30—2024

दोन यंत्रांवर खालील कार्ये पूर्ण करण्यासाठी किमान एकूण वेळ लागावा अशा प्रकारे प्रक्रीया क्रम शोधा :

कार्य	यंत्र I	यंत्र II
A	2	6
B	5	8
C	4	7
D	9	4
E	6	3
F	8	9
G	7	3
H	5	8
I	4	11

5. A truck owner finds from his past records that the maintenance costs per year of a truck whose purchase price is Rs. 8,000 are as given below. Determine at which time it is profitable to replace the truck :

15

Year	Maintenance Cost (Rs.)	Resale Price (Rs.)
1	1,000	4,000
2	1,300	2,000
3	1,700	1,200

P.T.O.

WT

(6)

TV—30—2024

4	2,200	600
5	2,900	500
6	3,800	400
7	4,800	400
8	6,000	400

एका ट्रक मालकाकडील भुतकाळातील नोंदीनुसार रु. 8,000 खरेदी किंमत असणाऱ्या एका ट्रकचा प्रतिपाळ/निर्वाह परिव्यय प्रतीवर्ष खाली दिला आहे. कोणत्या वेळेला ट्रक बदलणे नफेशीर आहे हे ठरवा :

वर्ष	प्रतिपाळ परिव्यय (रु.)	पूनर्विक्री मूल्य (रु.)
1	1,000	4,000
2	1,300	2,000
3	1,700	1,200
4	2,200	600
5	2,900	500
6	3,800	400
7	4,800	400
8	6,000	400

6. (a) What are the objectives of Operations Research ?

5

कार्यात्मक संशोधनाची उद्दिष्ट्ये कोणती आहेत ?

- (b) A department head has 4 subordinates and 3 tasks to be performed. The subordinates differ in efficiency. Estimated time for that task would take to perform each is given in the matrix below. How should the tasks be allotted so as to minimize the total man hours ? 10

Jobs	Subordinates			
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄
A	7	2	6	3
B	3	7	5	4
C	5	4	3	7

एका विभाग प्रमुखाकडे 4 कर्मचारी व 3 कार्ये करायची आहेत. प्रत्येक कर्मचार्याची कार्यक्षमता वेगळी आहे. खालील तक्त्यामध्ये हे प्रत्येक कार्य करण्यासाठी लागणारा वेळ दिला आहे. एकूण मनुष्य तास कमी लागतील अशासाठी कार्य वाटप कसे करावे ?

कार्ये	कर्मचारी			
	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄
A	7	2	6	3
B	3	7	5	4
C	5	4	3	7

7. (a) Write a short note on 'Sequencing Model'.

5

'क्रमवारी प्रारूप'वर संक्षिप्त टिप लिहा.

P.T.O.

- (b) The initial cost of an equipment is Rs. 3,500. On the basis of the following table, determine the replacement time of the equipment : 10

Years of Service	Year end Trade in value (Rs.)	Annual Operating Cost (Rs.)	Annual Maintaining Cost (Rs.)
1	1,900	1,500	300
2	1,050	1,800	400
3	600	2,100	600
4	500	2,400	800
5	500	2,700	1,000

एका उपकरणाचा प्रारंभिक परिव्यय रु. 3,500 इतका आहे. खाली दिलेल्या तक्त्याच्या आधारे, सदरील उपकरण बदलण्याचा वेळ ठरवा :

सेवेची वर्षे	वर्षाखेरीसचे व्यापार मूल्य (रु.)	वार्षिक परिचालन परिव्यय (रु.)	वार्षिक प्रतिपाळ परिव्यय (रु.)
1	1,900	1,500	300
2	1,050	1,800	400
3	600	2,100	600
4	500	2,400	800
5	500	2,700	1,000