

Roll No. 

--	--	--	--	--	--	--	--

22651

**BCA VI SEMESTER [MAIN/A.T.K.T.] EXAMINATION  
JULY - 2022**

**OPERATIONAL RESEARCH**

[Max. Marks : 85]

[Time : 3:00 Hrs.]

[Min. Marks : 28]

**Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.**  
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

**[Section - A]**

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**.

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

**Q. 01** Operation research approach is typically based on the use of -

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| a) Physical model    | b) Mathematical model |
| c) Descriptive model | d) None of these      |

ऑपरेशन रिसर्च अप्रोच आमतौर पर, \_\_\_\_\_ के उपयोग पर आधारित होता है -

- |                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| a) भौतिकीय मॉडल    | b) गणितीय मॉडल             |
| c) वर्णनात्मक मॉडल | d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

**Q. 02** Graphical method of linear programming is useful when the number of decision variable are -

- |      |      |
|------|------|
| a) 1 | b) 2 |
| c) 3 | d) 4 |

लिनियर प्रोग्रामिंग की ग्राफिकल विधि, तब उपयोगी होती है, जब डिसिजन वैरियेबल की संख्या होती है -

- |      |      |
|------|------|
| a) 1 | b) 2 |
| c) 3 | d) 4 |

**Q. 03** The transportation problem is basically a -

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| a) Maximization model    | b) Minimization model |
| c) Transshipment problem | d) None of these      |

ट्रांसपोर्टेशन समस्या मूल रूप से एक है -

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| a) मैक्सिमाइजेशन मॉडल   | b) मिनिमाइजेशन मॉडल        |
| c) ट्रांसशिपमेंट समस्या | d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

**Q. 04** Assignment problem is solved by -

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| a) Simplex method   | b) Vector method |
| c) Hungarian method | d) None of these |

P.T.O.

असाइनमेंट समस्या का समाधान \_\_\_\_\_ द्वारा किया जाता है -

- a) सिम्पलेक्स विधि
- b) वेक्टर विधि
- c) हंगेरियन विधि
- d) उपरोक्त में से कोई नहीं

**Q. 05** Sequencing problem will be solved by using the method of -

- a) Flood's method
- b) Johnson and Bellman method
- c) Simplex method
- d) All of these

अनुक्रमण समस्या को किस विधि के उपयोग से हल किया जायेगा -

- a) फ्लड विधि
- b) जॉनसन एवं बैलमेन विधि
- c) सिम्पलेक्स विधि
- d) उपरोक्त सभी

---

**[Section - B]**

This section contains **Short Answer Type Questions**. Each question carries **5 Marks**.

इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

---

**Q. 1** What is Operation Research ? Write its characteristics.

ऑपरेशन रिसर्च क्या है ? इसकी विशेषताएँ लिखिये।

**OR**

Write various advantages of operation research.

ऑपरेशन रिसर्च के विभिन्न लाभों को लिखिये।

**Q. 2** Compare Graphical method and Simplex method.

ग्राफिकल विधि एवं सिम्पलेक्स विधि की तुलना करें।

**OR**

Define Linear Programming. Write the properties of linear programming problem.

लिनियर प्रोग्रामिंग को परिभाषित कीजिये। लिनियर प्रोग्रामिंग प्रॉब्लम के गुणों को लिखिये।

**Q. 3** Write short note on degeneracy in Transportation Problem.

ट्रांसपोर्टेशन समस्या में डीजनरेंसी पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

**OR**

Compare North - West corner method, least cost method and vogel's approximation method.

नॉर्थ वेस्ट कॉर्नर विधि, लिस्ट कॉस्ट विधि एवं वोगल्स एप्रोक्सिमेशन विधि की तुलना कीजिये।

Cont. . . .

**Q. 4** Write short note on Travelling Salesman Problem.

ट्रेवलिंग सेल्समेन समस्या पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

**OR**

Compare Transportation problem and assignment problem.

ट्रांसपोर्टेशन समस्या और असाइनमेंट समस्या की तुलना कीजिये।

**Q. 5** Explain sequencing problem with its types.

अनुक्रमण समस्या को उसके प्रकारों सहित समझाइये।

**OR**

Explain principle assumptions made while dealing with sequencing problem.

अनुक्रमण समस्या से निपटने के दौरान किए गए सिद्धांत मान्यताओं की व्याख्या करें।

---

**[Section - C]**

This section contains **Essay Type Questions**. Each question carries **11 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **11 अंकों** का है।

---

**Q. 6** Explain various phases of Operation Research.

ऑपरेशन रिसर्च के विभिन्न चरणों को समझाइये।

**OR**

Explain the scope of operation research in detail.

ऑपरेशन रिसर्च के दायरे को विस्तृत में समझाइये।

**Q. 7** A firm produces three product A, B and C each of which passes through three different departments fabrication, finishing and packaging each unit of product A requires 3, 4 and 2 hours respectively, B requires 5, 4 and 4 hours respectively and C requires 2, 4 and 5 hours respectively in three departments. Everyday 60 hours are available in fabrication department, 72 hours in finishing department and 100 hours in packaging department. If unit contribution of A is Rs. 5, Rs. 10 for B and Rs. 3 for C. Then determine number of units of each product, so that total contribution to cost is maximized and also determine if any capacity would remain unutilized.

एक फर्म तीन उत्पादों A, B और C का उत्पादन करती है, जिनमें से प्रत्येक तीन अलग-अलग विभागों, फैब्रिकेशन, फिनिशिंग और पैकेजिंग से होकर गुजरता है। उत्पाद A की प्रत्येक इकाई को क्रमशः 3, 4 और 2 घण्टे की आवश्यकता, B को क्रमशः 5, 4 और 4 घण्टे की आवश्यकता और C को क्रमशः 2, 4 और 5 घण्टे की आवश्यकता, तीनों विभाग में होती है। फैब्रिकेशन विभाग में हर दिन 60 घण्टे, फिनिशिंग विभाग में 72 घण्टे और पैकेजिंग विभाग में 100 घण्टे उपलब्ध हैं। यदि इकाई A का इकाई योगदान रुपये 5, B का रुपये 10 और C का रुपये 3 है। फिर प्रत्येक उत्पाद की इकाईयों की संख्या निर्धारित करें। ताकि लागत में कुल योगदान अधिकतम हो और यह भी निर्धारित करें कि क्या कोई क्षमता अनुपयोगी रहेगी।

**OR**

**P.T.O.**

Solve the following LPP using graphical method.

निम्नलिखित LPP को ग्राफिकल विधि के उपयोग से हल कीजिये

$$\text{Maximize } Z = 5X_1 + 3X_2$$

$$\text{Subject to } X_1 + X_2 \leq 400$$

$$2X_1 + X_2 \leq 500$$

$$\text{and } X_1, X_2 \geq 0$$

**Q. 8** Find the minimum cost by North-West corner method and least cost method.

नार्थ वेस्ट कॉर्नर विधि एवं लिस्ट कॉस्ट विधि द्वारा न्यूनतम लागत ज्ञात कीजिये –

	A	B	C	D	
I	52	64	60	62	145
II	49	59	57	64	265
III	54	69	64	66	365
IV	56	68	59	65	225
Demand	205	325	255	215	

**OR**

Solve the following transportation problem using Voge's approximation method and obtained the optimum solution using Modi method -

निम्नलिखित ट्रांसपोर्टेशन समस्या को वोगल्स एप्रोक्सिमेशन विधि के उपयोग से हल कीजिये और मोदी विधि का उपयोग करके ऑप्टीमम हल प्राप्त कीजिये –

	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	Supply
O <sub>1</sub>	2	2	2	1	3
O <sub>2</sub>	10	8	5	4	7
O <sub>3</sub>	7	6	6	8	15
Demand	4	3	4	4	

**Q. 9** A department of a company has five employees with five jobs to be performed. The time (in hours) that each man takes to perform each job is given table -

एक कम्पनी के एक विभाग में 5 कर्मचारी हैं जिन्हें 5 काम करने होते हैं। प्रत्येक व्यक्ति द्वारा प्रत्येक कार्य को करने में लगने वाला समय तालिका में दिया गया है (घण्टों में) -

		Employees				
		I	II	III	IV	V
Job's	A	10	5	13	15	16
	B	3	9	18	13	6
	C	10	7	2	2	2
	D	7	11	9	7	12
	E	7	9	10	4	12

How should the jobs be allocated, one per employee, so as to minimize the total man - hour's ?

जॉब्स को कैसे, प्रति कर्मचारी एक आबंटित किया जाये, ताकि मूल मैन अवर्स को कम किया जा सके।

Cont. . . .

**OR**

Solve the following travelling salesman problem -

निम्नलिखित ट्रेवलिंग सेल्समेन समस्या को हल कीजिये -

To

		A	B	C	D
From	A	$\infty$	46	16	40
	B	41	$\infty$	50	40
	C	82	32	$\infty$	60
	D	40	40	36	$\infty$

- Q. 10** A book binder has one printing press, one binding machine and manuscripts of 7 different books. The time required for performing printing and binding operations for different book are shown below -

एक बुक बाइंडर की एक प्रिंटिंग प्रेस, एक बाइंडिंग मशीन और 7 अलग-अलग मैनुस्क्रिप्ट्स हैं। विभिन्न बुक के प्रिंटिंग और बाइंडिंग ऑपरेशन करने के लिये आवश्यक समय नीचे दिया गया है -

Book	1	2	3	4	5	6	7
Printing Time (Hours)	20	90	80	20	120	15	65
Binding Time (Hours)	25	60	75	30	90	35	50

Decide the optimum sequence of processing of books in order to minimize the total time required to bring out all the books.

सभी पुस्तकों (बुक्स) को बाहर लाने के लिये आवश्यक कुल समय को कम करने के लिये पुस्तकों (बुक्स) के प्रोसेसिंग का आप्टीमल क्रम ज्ञात कीजिये।

**OR**

Obtain the total minimum elapsed time (in hours) for the following table using graphical method -

निम्नलिखित तालिका के लिये ग्राफिकल विधि का उपयोग करके कुल इलेप्स्ड समय (घण्टों में) प्राप्त कीजिये -

Job 1	Sequence	A	B	C	D	E
	Time	2	4	3	6	6

Job 2	Sequence	C	A	D	E	B
	Time	4	6	3	3	6

—○—