



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

# NI-104(H)

November-2025

B.Com., Sem.-V

DSC-M-STA-354 : Statistics

(Operation Research – I)

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

(Hindi Version)

- निर्देश : (i) दाईं ओर दिए गए आँकड़े प्रश्न के पूर्ण अंक दर्शाते हैं ।  
(ii) सरल कैल्कुलेटर का उपयोग किया जा सकता है ।

1. (A) ऑपरेशन रिसर्च की विभिन्न परिभाषाएँ लिखिए । 5  
1. (B) ऑपरेशन रिसर्च की विभिन्न तकनीकों पर संक्षेप में चर्चा करें । 5

अथवा

1. (A) औद्योगिक क्षेत्र में ऑपरेशन रिसर्च के विभिन्न उपयोग बताइए । 5  
1. (B) ऑपरेशन रिसर्च के विभिन्न मॉडलों का उल्लेख कीजिए तथा इसकी सीमाएँ लिखिए । 5

2. (A) निम्नलिखित पदों की व्याख्या करें : 3  
(i) प्रतिबंध  
(ii) उद्देश्य फलन  
(iii) सुसंगत हल

2. (B)  $x$  और  $y$  ज्ञात कीजिए जिससे  $Z = 3x_1 + 4x_2$  निम्नलिखित प्रतिबंधों के अंतर्गत न्यूनतम हो : 7

$$4x_1 + 10x_2 \geq 240$$

$$8x_1 + 4x_2 \geq 160$$

$$x_1 \leq 60, x_2 \leq 40$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

अथवा

2. (A) रैखिक प्रोग्रामन समस्या का अर्थ समझाइए तथा इसकी अभिधारणाएँ बताइए। 3
2. (B) किआ लिमिटेड कैरेंस और सेल्टोस नामक दो प्रकार की कारें बनाती है। दोनों कारों के लिए श्रमिकों असेंबली समय और फिनिशिंग समय की जानकारी इस प्रकार है : 7

	कैरेंस	सेल्टोस
श्रमिकों की संख्या	12	12
असेंबली समय (घंटों में)	3	6
फिनिशिंग समय (घंटों में)	8	4

किआ लिमिटेड अधिकतम 840 श्रमिकों को नियुक्त कर सकती है। अधिकतम असेंबली समय और फिनिशिंग समय क्रमशः 300 घंटे और 480 घंटे उपलब्ध हैं। प्रति कैरेंस कार पर लाभ ₹ 56,000 है और प्रति सेल्टोस कार पर लाभ ₹ 65,000 है। तो अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए दोनों प्रकार की कितनी कारों का उत्पादन किया जाना चाहिए ?

3. (A) परिवहन समस्या का गणितीय रूप दीजिए तथा परिवहन समस्या का कोष्ठक बताइए। 3
3. (B) निम्नलिखित परिवहन समस्या का मूल सुसंगत हल इन विधियों द्वारा प्राप्त करें : 7
- (i) नोर्थ-वैस्ट कॉर्नर विधि
- (ii) मैट्रिक्स मिनिमा विधि
- दोनों विधियों में परिवहन लागत भी प्राप्त करें।

गोडाउन	बिक्री केंद्र					आपूर्ति
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	
A	5	7	6	8	9	20
B	9	8	10	4	11	35
C	10	12	9	7	8	40
D	6	6	7	8	8	15
<b>माँग</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>110</b>

अथवा

3. (A) उदाहरण सहित परिवहन समस्या का अर्थ समझाइए । 3
3. (B) वोगेल विधि का उपयोग करके निम्नलिखित परिवहन समस्या को हल करें और कुल परिवहन लागत प्राप्त करें : 7

	गंतव्य					
मूल स्थान	A	B	C	D	E	आपूर्ति
X	7	4	6	7	7	61
Y	5	6	5	5	6	36
Z	6	8	5	7	7	43
माँग	23	46	21	19	31	140

4. (A) प्रतिस्थापन समस्या (Replacement Problem) को उचित उदाहरण के साथ समझाइए । 3
4. (B) निम्नलिखित असाइनमेंट समस्या को हल करें ताकि लागत न्यूनतम हो : 7

काम	व्यक्ति				
	A	B	C	D	E
I	12	7	15	17	18
II	5	11	20	15	8
III	12	9	4	4	4
IV	9	13	11	9	14
V	9	11	12	6	14

अथवा

4. (A) असाइनमेंट समस्या को हल करने की हंगेरियन विधि का वर्णन करें । 3
4. (B) मशीन का क्रय मूल्य ₹ 50,000 है । प्रत्येक वर्ष के अंत में इसकी रखरखाव लागत और स्क्रेप मूल्य नीचे दिया गया है । तय करें कि मशीन को कब बदलना उचित होगा । 7

वर्ष	1	2	3	4	5	6	7	8
रखरखाव लागत (₹)	6,000	6,500	7,000	8,000	9,000	15,000	22,000	30,000
स्क्रेप मूल्य (₹)	40,000	38,000	36,000	34,500	34,000	25,000	15,000	9,000

5. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : (कोई पाँच)

10

- (1) ऑपरेशन रिसर्च की कोई दो विशेषताएँ बताइए ।
- (2) ऑपरेशन रिसर्च की कोई दो सीमाएँ बताइए ।
- (3) रैखिक प्रोग्रामन समस्या में उद्देश्य फलन  $Z = 200x_1 + 160x_2$  है जिसे महत्तम करना है । सुसंगत क्षेत्र के शीर्ष O (0, 0), A (36, 0), B (30, 15), C (15, 30) पर है । उद्देश्य फलन किस बिंदु पर अधिकतम है ?
- (4) रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल करने के लिए दो विधियों के नाम बताइए ।
- (5) परिवहन समस्या में, लागत मैट्रिक्स का क्रम  $5 \times 4$  है । हमें कितने सुसंगत हल मिलेंगे ?
- (6) प्रतिस्थापन समस्या के लिए औसत कुल वार्षिक लागत का सूत्र बताइए ।
- (7) एक मशीन की प्रथम पाँच वर्षों की कुल लागत क्रमशः ₹ 7,300, 4,550, 4,050, 4,300, 4,800 हैं । मशीन कब बदलनी चाहिए । क्यों ?
- (8) प्रतिस्थापन समस्या क्या है ?

---