



Seat No. : _____

NJ-102 (H)

November-2025

B.Com., Sem.-V

DSC-M-355 : Statistics
(Operation Research-II)
(NEP-2020)

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

(Hindi Version)

- निर्देश : (1) दाईं ओर प्रश्नों के अंक दर्शाए गए हैं ।
(2) साधारण कैलकुलेटर का उपयोग किया जा सकता है ।

1. (A) निर्णय सिद्धांत के तत्त्वों की व्याख्या करें । 4
(B) निम्नलिखित तालिका विभिन्न रणनीतियों और विभिन्न घटनाओं के लिए भुगतान आव्यूह दिखाती है : 6

घटनाएँ	रणनीति			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	15	9	18	19
S ₂	11	17	14	16
S ₃	-6	18	13	8
S ₄	14	12	15	6

इनके अनुसार सर्वोत्तम रणनीति तय करें

- (i) मैक्सि-मिन सिद्धांत (maxi-min)
(ii) मैक्सि-मैक्स सिद्धांत (maxi-max)
(iii) लाप्लास सिद्धांत
(iv) EMV मानदंड (प्रत्येक घटना की समान संभावना मानते हुए)

अथवा

1. (A) अपेक्षित मौद्रिक मूल्य पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें । 4
(B) पत्रिका की एक प्रति का क्रय मूल्य ₹ 16 है और इसका विक्रय मूल्य ₹ 17 है । पत्रिका की न बिक्री प्रति ₹ 15 प्रति की दर से वापस की जा सकती है । पत्रिका विक्रेता के पिछले अनुभव से, माँग के बारे में निम्नलिखित आवृत्ति वितरण प्राप्त होता है : 6

माँगी गई प्रतियों की संख्या	11	12	13	14
दिन	20	15	10	5

विक्रेता द्वारा पत्रिका की कितनी प्रतियाँ खरीदी जानी चाहिए ?

2. (A) निम्नलिखित समस्याएँ हल करें : 4
 (I) निम्नलिखित खेल समस्या को हल करें :

$$\begin{array}{c} \text{खिलाड़ी-B} \\ \mathbf{B_1 \quad B_2 \quad B_3} \\ \text{खिलाड़ी-A} \begin{array}{l} \mathbf{A_1} \begin{bmatrix} 20 & 3 & 4 \end{bmatrix} \\ \mathbf{A_2} \begin{bmatrix} 7 & 4 & 6 \end{bmatrix} \\ \mathbf{A_3} \begin{bmatrix} -8 & 3 & 0 \end{bmatrix} \end{array} \end{array}$$

- (II) पल्याण बिंदु के लिए x का मान क्या है ?

$$\begin{array}{c} \text{खिलाड़ी-B} \\ \mathbf{B_1 \quad B_2 \quad B_3} \\ \text{खिलाड़ी-A} \begin{array}{l} \mathbf{A_1} \begin{bmatrix} x & 5 & 2 \end{bmatrix} \\ \mathbf{A_2} \begin{bmatrix} -2 & x & -4 \end{bmatrix} \\ \mathbf{A_3} \begin{bmatrix} -3 & 4 & x \end{bmatrix} \end{array} \end{array}$$

- (B) खेल के समाधान में प्रभुत्व के सिद्धांत की व्याख्या करें । 6

अथवा

2. (A) पल्याण बिन्दु ज्ञात करने की विधि समझाइए । 4
 (B) निम्नलिखित खेल समस्या को हल करें : 6

$$\begin{array}{c} \text{खिलाड़ी-B} \\ \mathbf{B_1 \quad B_2 \quad B_3 \quad B_4} \\ \text{खिलाड़ी-A} \begin{array}{l} \mathbf{A_1} \begin{bmatrix} 7 & 10 & 3 & 4 \end{bmatrix} \\ \mathbf{A_2} \begin{bmatrix} 6 & 9 & 1 & 0 \end{bmatrix} \\ \mathbf{A_3} \begin{bmatrix} 4 & 5 & 2 & 3 \end{bmatrix} \\ \mathbf{A_4} \begin{bmatrix} 3 & 4 & 7 & 2 \end{bmatrix} \end{array} \end{array}$$

3. (A) PERT के संदर्भ में निम्नलिखित शब्दों की व्याख्या करें : 4
 (1) प्रवृत्ति (2) घटना
 (B) एक रेस्टोरेंट में लेखांकन और इन्वेंट्री नियंत्रण के लिए एक कंप्यूटर प्रणाली शुरू की जानी है । कंप्यूटर कंपनी निम्नलिखित जानकारी देती है : 6

प्रवृत्ति	अनुक्रम	आशावादी समय	सबसे संभावित समय	निराशावादी समय
a	1-2	1	3	5
b	1-3	6	8	10
c	1-4	6	7	8
d	2-5	2	3	4
e	3-6	2	5	8
f	4-7	6	8	4
g	5-8	3	4	5
h	6-8	1	1	1
i	7-9	1	2	3
j	8-9	4	5	6

प्रत्येक प्रवृत्ति के लिए अपेक्षित समय ज्ञात करें एवं एक PERT आरेख तैयार करें ।

अथवा

3. (A) PERT और CPM के बीच अंतर स्पष्ट करें। 4
- (B) निम्नलिखित परियोजना का क्रांतिक पथ ज्ञात कीजिए। प्रत्येक प्रवृत्ति के लिए EFT, LFT और फ्लोट समय ज्ञात कीजिए : 6

प्रवृत्ति	a	b	c	d	e	f
अनुक्रम	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5
समय (घंटों में)	5	8	7	6	8	9

4. (A) अनुक्रमण समस्या की मूल मान्यताएँ लिखिए। 4
- (B) एक पुस्तक जिल्दसाज़ के पास एक प्रिंटिंग प्रेस, एक जिल्दसाज़ी मशीन और छह पुस्तकों की पांडुलिपियाँ हैं। प्रत्येक पुस्तक के लिए मुद्रण और जिल्दसाज़ी कार्य करने में लगने वाला समय नीचे दिखाया गया है। वह यह निर्धारित करना चाहता है कि पुस्तक को किस क्रम में संसाधित किया जाए, ताकि सभी पुस्तकों को तैयार करने में लगने वाला कुल समय कम से कम हो और प्रासंगिक न्यूनतम समय ज्ञात कीजिए। 6

पुस्तक	A	B	C	D	E	F
मुद्रण समय (घंटों में)	23	32	25	22	29	31
बाइंडिंग समय (घंटों में)	28	30	29	26	23	21

प्रत्येक मशीन के लिए निष्क्रिय समय की भी गणना करें।

अथवा

4. (A) उपयुक्त उदाहरण सहित अनुक्रमण समस्या को समझाइए। 4
- (B) तीन मशीनों M_1 , M_2 और M_3 पर M_1 , M_2 , M_3 क्रम में छह कार्यों को प्रोसेस करना है। इष्टतम क्रम, कुल न्यूनतम समय (घंटों में) और प्रत्येक मशीन का निष्क्रिय समय ज्ञात कीजिए। 6

कार्य	प्रोसेसिंग समय					
	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	J_6
मशीन- M_1	4	13	6	3	10	12
मशीन- M_2	9	7	5	7	4	2
मशीन- M_3	14	15	10	13	9	14

5. किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

10

- (1) निर्णय सिद्धांत से क्या अभिप्राय है ?
- (2) तीन मशीनों के माध्यम से n कार्यों के प्रक्रियण में अनुक्रमण समस्या के इष्टतम समाधान के लिए आवश्यक शर्तें बताएँ।
- (3) कब खेल निष्पक्ष कहा जाता है ?
- (4) खेल सिद्धांत के संदर्भ में पे-ऑफ मैट्रिक्स को परिभाषित करें।
- (5) PERT में डमी गतिविधि क्या है ?
- (6) PERT के कोई दो लाभ बताइए।
- (7) क्रांतिक पथ पर किसी भी गतिविधि के लिए फ्लोट समय क्या है ?
- (8) निम्नलिखित जानकारी से एक कार्य अनुक्रम तैयार करें :

कार्य	कार्य का प्रक्रियण समय					
	1	2	3	4	5	6
मशीन-A	4	13	6	3	16	12
मशीन-B	9	11	10	7	4	1

- (9) दो मशीनों पर n कार्यों की अनुक्रमण समस्या के लिए, यदि सबसे कम समय मशीन-A (पहली मशीन) पर j वें कार्य के लिए है, तो j वें कार्य को _____ उपलब्ध स्थिति पर रखा जाता है।
 - (a) पहली (बायीं ओर)
 - (b) मध्य भाग
 - (c) अंतिम (दाहिनी ओर)
 - (d) किसी भी तरफ
- (10) यदि अधिकतम EMV 960 है और EVPI 140 है, तो EPPI का मान क्या है ?
- (11) यदि विभिन्न कार्यों का अधिकतम और न्यूनतम भुगतान निम्नानुसार हैं (जहाँ $\alpha = 0.7$) तो हर्विट्ज़ के सिद्धांत के अनुसार कार्य A_2 के लिए मान प्राप्त करें।

	कार्य		
	A_1	A_2	A_3
अधिकतम	10	16	18
न्यूनतम	-4	-8	-6

- (12) निम्नलिखित खेल समस्या से पल्याण बिंदु प्राप्त करें :

खिलाड़ी-B

	B_1	B_2	B_3
खिलाड़ी-A	A_1	A_2	A_3

$$\begin{bmatrix} -6 & 9 & 7 \\ 4 & 3 & -6 \\ -6 & 6 & -7 \end{bmatrix}$$