संचालन अनुसंधान को परिभाषित कीजिए । इसकी प्रकृति एवं विशेषताओं को विस्तार से समझाइये ।

Unit II (इकाई II)

3. Determine an initial basic feasible solution to the following transportation problem using North West corner rule : **12**

Table

		To				Available
From		3	4	6	8	9	20
		22	10	1	5	8	30
		7	11	20	40	3	15
		9	1	9	14	16	13
Demand		40	6	8	18	6	

नॉर्थ-वेस्ट कॉर्नर नियम का उपयोग करके, निम्नलिखित परिवहन समस्या का प्रारंभिक मूल सुसंगत हल निर्धारित कीजिए :

No. of Printed Pages : 10 Roll No. .....

51022

M.B.A. EXAMINATION, 2026

(Second Semester)

(From 2018-19 Onwards)

(Re-appear Only)

OPERATIONS RESEARCH

Time : 3 Hours] [*Maximum Marks :* 80

Before answering the question-paper, candidates must ensure that they have been supplied with correct and complete question-paper. No complaint, in this regard will be entertained after the examination.

Note : Attempt *Six* questions in all, selecting *one* question from each Unit. Q. No. **1** is compulsory.

प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न चुनते हुए, कुल **छः** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रश्न क्र. **1** अनिवार्य है ।

Compulsory Question (अनिवार्य प्रश्न)

1. (a) Define Operations Research. 2

ऑपरेशन्स रिसर्च को परिभाषित कीजिए ।

(b) What is degeneracy in LPP ? 2

स्च्च में डिजनरेसी क्या है ?

(c) Define transportation problem. 2

परिवहन समस्या को परिभाषित कीजिए ।

(d) What is MODI method ? 2

MODI विधि क्या है ?

(e) What is a feasible solution in Linear Programming ? 2

रैखिक प्रोग्रामन (Linear Programming) में एक संभव हल क्या है ?

(f) Define EOQ. 2

EOQ को परिभाषित कीजिए ।

(g) Define M/M/1 queue. 2

M/M/1 क्यू को परिभाषित कीजिए ।

(h) What is reorder level ? 2

रीऑर्डर लेवल क्या है ?

(i) What is a pure strategy in game theory ?

गेम थ्योरी में 'प्योर स्ट्रेटेजी' क्या है ?

(j) What is critical path in CPM ?

CPM में क्रिटिकल पाथ क्या है ?

Unit I (इकाई I)

2. Explain the Simplex Method with an example. Discuss special cases degeneracy, unboundedness and infeasibility. **12**

सिम्प्लेक्स विधि को एक उदाहरण सहित समझाइए । इसके विशेष मामलों-अपभ्रष्टता, असीमितता और असम्भाव्यता की चर्चा कीजिए ।

Or (**अथवा**)

Define Operations Research. Explain its nature and characteristics in detail. **12**

every 5 minutes while the cashier can serve 10 customers in 5 minutes. Assuming poission distribution for arrival rate and exponential distribution for service time, find : **12**

(i) Average number of customers in the system.

(ii) Average number of customer in queue or average queue length.

(iii) Average time spends in the systems.

(iv) Average time a customer waits before being served.

एक सेल्फ-सर्विस स्टोर के काउंटर पर एक कैशियर काम करता है । औसतन हर 5 मिनट में नौ ग्राहक आते हैं, जबकि कैशियर 5 मिनट में 10 ग्राहकों को सेवा दे सकता है । ग्राहकों के आने की दर के लिए पॉइसन वितरण और सेवा के समय के लिए घातीय वितरण मानते हुए, निम्नलिखित ज्ञात कीजिए :

Table

	To					Available
From	3	4	6	8	9	20
	22	10	1	5	8	30
	7	11	20	40	3	15
	9	1	9	14	16	13
Demand	40	6	8	18	6	

Or (**अथवा**)

Explain the Assignment Problem. Solve using Hungarian Method. **12**

असाइनमेंट समस्या की व्याख्या कीजिए । इसे हंगेरियन विधि का उपयोग करके हल कीजिए ।

Unit III (इकाई III)

4. (a) Calculate the E.O.Q in units and total variable cost for the following items, assuming an ordering cost of rupees 5 and a holding cost of 10%.

Item	annual demand	Unit price rupees
A	800 units	0.02
B	400 units	1.00
C	392 units	8.00
D	13800 units	0.20

नीचे दी गई वस्तुओं के लिए E.O.Q (इकाइयों में) और कुल परिवर्तनीय लागत की गणना कीजिए, यह मानते हुए कि ऑर्डर करने की लागत 5 रुपये और रखने की लागत 10% है ।

वस्तु मूल्य	वार्षिक माँग	प्रति इकाई (रुपये)
A	800 इकाइयाँ	0.02
B	400 इकाइयाँ	1.00
C	392 इकाइयाँ	8.00
D	13800 इकाइयाँ	0.20

(b) For the above problem, Compute E.O.Q in rupees as well as in years of supply. Also calculate the E.O.Q frequency for each of the four items. **12**

ऊपर दी गई समस्या के लिए, E.O.Q की गणना रुपये में, साथ ही आपूर्ति के वर्षों में कीजिए । इसके अलावा, चारों वस्तुओं में से प्रत्येक के लिए E.O.Q की आवृत्ति की भी गणना कीजिए ।

Or **(अथवा)**

Discuss ABC analysis and its significance. Explain quantity discount model. **12**

ABC विश्लेषण और इसके महत्व पर चर्चा कीजिए । मात्रा छूट मॉडल की व्याख्या कीजिए ।

Unit IV (इकाई IV)

5. A self service store employs one cashier at its counter. Nine customers arrive on an average

(i) सिस्टम में ग्राहकों की औसत संख्या ।

(ii) कतार में ग्राहकों की औसत संख्या या औसत कतार की लंबाई ।

(iii) सिस्टम में बिताया गया औसत समय ।

(iv) सेवा मिलने से पहले ग्राहक द्वारा किया गया औसत इंतजार का समय ।

Or (**अथवा**)

Solve a two-person zero-sum game using dominance rule. **12**

प्रभुत्व नियम का उपयोग करके दो व्यक्तियों वाले शून्य योग खेल को हल कीजिए ।

Unit V (इकाई V)

6. Explain PERT and CPM. Construct a network and find critical path. **12**

PERT और CPM की व्याख्या कीजिए । एक नेटवर्क का निर्माण कीजिए और क्रिटिकल पाथ ज्ञात कीजिए ।

Or (**अथवा**)

Discuss resource leveling and PERT/Cost analysis. **12**

संसाधन समतलीकरण और PERT/लागत विश्लेषण पर चर्चा कीजिए ।

❖❖❖❖❖❖❖