

S.No. 5858

12UMAE03

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION,
APRIL/MAY 2021.

Fifth Semester

Mathematics

Elective — OPERATIONS RESEARCH – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write the general form of Linear Programming problem.

நேரிய திட்ட கணக்கின் பொது அமைப்பை எழுதுக.

2. Define slack variable.

மந்தமான மாறிகள் வரையறு.

3. Define Degenerate solution.

சிதைவு மூலத்தை வரையறு.

4. Define Artificial variables.

செயற்கை மாறிகள் வரையறு.

5. What methods to obtain basic feasible solution?

ஆரம்ப அடிப்படை சாத்தியமான மூலங்களை என்ன முறைகளில் பெறலாம்?

6. Define a balanced transportation problem.

சீரான போக்குவரத்து கணக்கு வரையறு.

7. Write the Mathematical form of an assignment problem.

ஒதுக்கீடு கணக்கின் கணித அமைப்பை எழுதுக.

8. What is Assignment problem?

ஒதுக்கீடு கணக்கு என்றால் என்ன?

9. Define idle time on a machine.

இயந்திரத்தின் செயலற்ற நேரத்தை வரையறு.

10. Define General Sequencing problem.

பொது வரிசை முறை கணிதத்தை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) What are the limitations of Operations Research?

செயல்முறை ஆய்வுகளின் குறைகள் என்ன?

Or

- (b) Solve the following Linear programming problem by graphical method

$$\text{Maximize } Z = 6x_1 + x_2$$

subject to the constraints

$$2x_1 + x_2 \geq 3,$$

$$x_2 - x_1 \geq 0 \text{ and}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

பின்வரும் நேரிய திட்ட கணக்கினை வரைபடம் மூலம் தீர்க்க

$$\text{மீப்பெரிதாக்குக } Z = 6x_1 + x_2$$

கட்டுப்பாடுகள்

$$2x_1 + x_2 \geq 3,$$

$$x_2 - x_1 \geq 0 \text{ மற்றும்}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

12. (a) Using Big-M method solve :

$$\text{Maximize } z = 3x_1 + 2x_2$$

subject to the constraints

$$2x_1 + x_2 \leq 2,$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 12, \text{ and}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

பெரிய M முறையினை பயன்படுத்தி தீர்க்க

$$\text{மீப்பெரிதாக்குக } z = 3x_1 + 2x_2$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் } 2x_1 + x_2 \leq 2,$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 12, \text{ மற்றும்}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Or

(b) Write the procedure for two phase simplex method.

இரு கட்ட சிம்பிளக்ஸ் முறையின் செய்முறைகளை எழுதுக.

13. (a) Using North-West corner rule to solve following transportation problem

	D	E	F	G	Available
A	11	13	17	14	250
B	16	18	14	10	300
C	21	24	13	10	400
Requirement	200	225	275	250	

மேற்கண்ட போக்குவரத்துக் கணக்கினை வடமேற்க
முறையைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க

	D	E	F	G	கிடைத்தது
A	11	13	17	14	250
B	16	18	14	10	300
C	21	24	13	10	400
தேவையான	200	225	275	250	

Or

- (b) Obtain an initial basic feasible solution to the following transportation problem using Least-cost method

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Capacity
O ₁	1	2	3	4	6
O ₂	4	3	2	0	8
O ₃	0	2	2	1	10
Demand	4	6	8	6	

பின்வரும் போக்குவரத்துக் கணக்கினை
குறைந்த-விலை முறை மூலம் ஆரம்ப அடிப்படை
சாத்திய மூலத்தைக் காண்.

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	தகுதி
O ₁	1	2	3	4	6
O ₂	4	3	2	0	8
O ₃	0	2	2	1	10
தேவை	4	6	8	6	

14. (a) Write the procedure for solving an assignment problem.

ஒதுக்கீடு கணக்கை தீர்க்கும் முறையை எழுதுக.

Or

- (b) Solve the following assignment problem

	a	b	c	d	e
A	85	75	65	125	75
B	90	78	66	132	78
C	75	66	57	114	69
D	80	72	60	120	72
E	76	64	56	112	68

பின்வரும் ஒதுக்கீடு கணக்கை தீர்க்க

	a	b	c	d	e
A	85	75	65	125	75
B	90	78	66	132	78
C	75	66	57	114	69
D	80	72	60	120	72
E	76	64	56	112	68

15. (a) Explain the optimum sequence algorithm for n -jobs 2 machines.

n வேலைகள் 2 இயந்திரங்களை உத்தம தொடர்வரிசை காணும் முறையை விவரிக்க.

Or

- (b) Determine the optimal sequence of jobs that minimizes the total elapsed time based on the following information processing time on machines is given hours and passing is not allowed.

Job :	A	B	C	D	E	F	G
Machine M_1	3	8	7	4	9	8	7
Machine M_2	4	3	2	5	1	4	3
Machine M_3	6	7	5	11	5	6	12

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இயந்திரத்தின் தகவல் செயலாக்க நேரம் மணிகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் கடந்து செல்லுதல் அனுமதிக்கப்படவில்லை, அந்த விவரங்களுக்கான உத்தம வரிசை குறைந்தபட்ச மொத்த தழுவிய காலத்தைக் காண்.

வேலை :	A	B	C	D	E	F	G
இயந்திரம் M_1	3	8	7	4	9	8	7
இயந்திரம் M_2	4	3	2	5	1	4	3
இயந்திரம் M_3	6	7	5	11	5	6	12

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Using Simplex method to solve :

$$\text{Maximize } Z = 4x_1 + 10x_2$$

subject to the constraints

$$2x_1 + x_2 \leq 50$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 90$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

சிம்பல் க்ஸ் முறையைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க

$$\text{மீப்பெரிதாக்குக } Z = 4x_1 + 10x_2$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் } 2x_1 + x_2 \leq 50$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 90$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

17. Use two-phase simplex method to solve :

$$\text{Maximize } Z = 5x_1 - 4x_2 + 3x_3$$

subject to the constraints

$$2x_1 + x_2 - 6x_3 = 20,$$

$$6x_1 + 5x_2 + 10x_3 \leq 76$$

$$8x_1 - 3x_2 + 6x_3 \leq 50,$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

இரு கட்ட சிம்பல் க்ஸ் முறையைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க

$$\text{மீப்பெரிதாக்குக } Z = 5x_1 - 4x_2 + 3x_3$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் } 2x_1 + x_2 - 6x_3 = 20,$$

$$6x_1 + 5x_2 + 10x_3 \leq 76$$

$$8x_1 - 3x_2 + 6x_3 \leq 50,$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

18. Find the optimum solution for the following Transportation problem using VAM method.

	D	E	F	Available
A	7	3	4	2
B	2	1	3	3
C	3	4	6	5
Demand	4	1	5	

VAM முறையைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் போக்குவரத்துக் கணக்கின் உகந்த மூலத்தைக் காண்.

	D	E	F	கிடைத்தது
A	7	3	4	2
B	2	1	3	3
C	3	4	6	5
தேவை	4	1	5	

19. Solve the following Assignment problem

	E	F	G	H
A	18	26	17	11
B	13	28	14	26
C	38	19	18	15
D	19	26	24	10

பின்வரும் ஒதுக்கீடு கணக்கைத் தீர்க்க

	E	F	G	H
A	18	26	17	11
B	13	28	14	26
C	38	19	18	15
D	19	26	24	10

20. Use Graphic method to find the minimum elapsed time of sequence of 2 jobs and 5-machines

Job 1 Sequence time (hrs):	A	B	C	D	E
	3	4	2	6	2
Job 2 Sequence time (hrs):	B	C	A	D	E
	5	4	3	2	6

தொடர் 2 வேலைகள் 5 இயந்திரங்களின் விவரங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வரைபட முறையின் மூலம் மீச்சிறு மொத்த காலியான நேரத்தைக் கணக்கிடுக

வேலை 1 தொடர்வு நேரம்:	A	B	C	D	E
	3	4	2	6	2
வேலை 2 தொடர்வு நேரம்:	B	C	A	D	E
	5	4	3	2	6