

APRIL 2024

72328/SM4AH

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Draw the graph for the below L.P.P.

$$2x + y \leq 20, x + 2y \leq 20; x \geq 0, y \geq 0$$

கீழ்க்கண்ட L.P.P. நிழற்படம் வரைக.

$$2x + y \leq 20, x + 2y \leq 20; x \geq 0, y \geq 0$$

2. Convert the inequality to equality by introducing slack and surplus variables.

$$\text{Maximise } Z = 4x_1 + 7x_2$$

$$\text{Subject to } 4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 12,$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

பின்வரும் அசமன்பாட்டை சமன்பாடாக மாற்று.

$$\text{Maximise } Z = 4x_1 + 7x_2$$

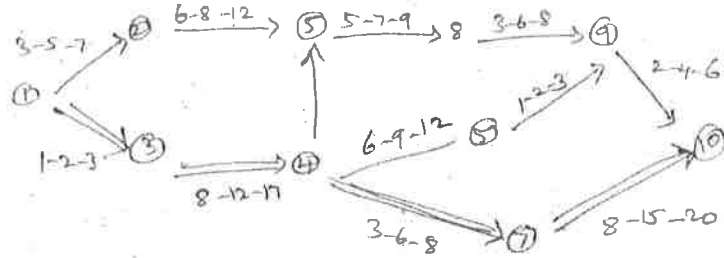
$$\text{Subject to } 4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$3x_1 + 4x_2 \leq 12,$$

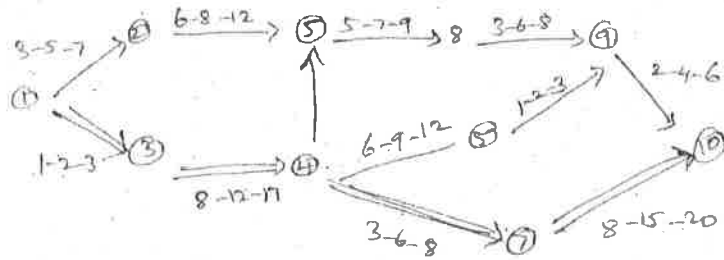
$$x_1, x_2 \geq 0.$$

3. Define – Basic feasible solution.  
வரையறு – அடிப்படை சாத்தியமான தீர்வு.-
4. Define – Artificial Variable.  
வரையறு – செயற்கை மாறி
5. Define – a sequencing problem  
வரையறு – வரிசைப்படுத்துதல் பிரச்சனை
6. What is an assignment problem?  
அசைமண்ட் கணிதம் வரையறு.
7. Mention two methods of finding an initial basic solution of a transportation.  
அடிப்படை சாத்திய தீர்வினை கணக்கிடும் ஏதேனும் இரு முறைகளை குறிப்பிடுக.
8. Define length of the system.  
வரையறு – அமைப்பின் நீளம்.
9. Write the types of the system.  
வரிசை அமைப்பின் வகைகள் யாவை?
10. Define – PERT.  
PERT – வரையறு.

24. Compute the critical path based PERT network analysis



முக்கிய பாதைக்கான PERT வலைப்பின்னலை ஆராய்க.



11. Define – Critical path.  
வரையறு – முக்கியமான பாதை

12. Define – Earliest start.  
ஆரம்பநிலை ஆரம்ப – வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Solve the graphical method.

$$\text{Maximize } Z = x + 3y$$

$$\text{Subject to } 2x + y \leq 20$$

$$x + 2y \leq 20$$

$$x \geq 0; y \geq 0.$$

$$\text{Maximize } Z = x + 3y$$

$$\text{Subject to } 2x + y \leq 20$$

$$x + 2y \leq 20$$

$$x \geq 0; y \geq 0.$$

என்பதை வரைபட முறையில் தீர்.

14. Solve the following problem using Simplex method

$$\text{Maximise } Z = 21x_1 + 15x_2$$

$$\text{Subject to } -x_1 - 2x_2 \geq -6$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Maximise } Z = 21x_1 + 15x_2$$

$$\text{Subject to } -x_1 - 2x_2 \geq -6$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

என்பதை சிம்லக்ஸ் முறையில் கணக்கிடு.

15. Solve the transportation problem by Northwest corner rule

	Availability			Supply
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	
$W_1$	5	4	2	6
$W_2$	4	7	6	8
$W_3$	2	5	8	12
$W_4$	8	6	7	4
Demand	8	10	12	

பின்வரும் Transportation problem-ஐ வடமேற்கு மூலை விதியின் மூலம் கணக்கிடுக.

	Availability			Supply
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	
$W_1$	5	4	2	6
$W_2$	4	7	6	8
$W_3$	2	5	8	12
$W_4$	8	6	7	4
Demand	8	10	12	

4

72328/SM4AH

22. Solve the following sequencing problem

Jobs	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	$M_5$	$M_6$
A	18	8	7	2	10	25
B	17	6	9	6	8	19
C	11	5	8	5	7	15
D	20	4	3	4	8	12

தொடரி அமைப்பு தீர்க.

Jobs	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	$M_5$	$M_6$
A	18	8	7	2	10	25
B	17	6	9	6	8	19
C	11	5	8	5	7	15
D	20	4	3	4	8	12

23. A supermarket has two girls ringing up sales at the counters. If the service time for each counter is exponential with mean 4 minutes and if people arrive in a poisson fashion at the rate of 10 an hour.

(a) What is the probability of a customer having to wait for service?

(b) What is the expected percentage of idle time? ஒரு பல்பொருள் அங்காடியில் இரண்டு பெண்கள் வேலைசெய்கின்றனர். சர்வர் நேரம் எக்ஸ்பென்சியில் மீன் 4 நிமிடம், வாடிக்கையாளர்கள் பாய்சான் பேசன் ஒரு மணிக்கு 10 என்ற விகிதத்தில் எனில்,

(அ) வாடிக்கையாளர்கள் காத்திருக்க நிகழ்தகவும்,

(ஆ) செயலற்ற நேரத்திற்கான எதிர்பார்ப்பு விகிதம் கணக்கிடு.

9

72328/SM4AH

சிம்லக்ஸ் முறையில் தீர்

$$\text{Minimize } Z = 16x_1 + 16x_2$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + 4x_2 \geq 3$$

$$3x_1 + 2x_3 \geq 4,$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

21. Obtain an optimal basic feasible solution to the transportation problem by Vogel's method.

$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	
19	30	50	10	7
70	30	40	60	9
40	8	70	20	18
5	8	7	14	

அடிப்படை சாத்திய தீர்வை Vogel's methodல் கணக்கிடுக.

$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	
19	30	50	10	7
70	30	40	60	9
40	8	70	20	18
5	8	7	14	

16. Four jobs can be processed on four different machines, one job on one machine. Resulting times in minutes vary with assignments. They are

		Machines			
		A	B	C	D
Jobs	I	42	35	28	21
	II	30	25	20	15
	III	30	25	20	15
	IV	24	20	16	12

Find the optimum assignment of jobs to machines and the corresponding time.

4 இயந்திரங்களுக்கான நான்கு வேலைகள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு இயந்திரத்திற்கான ஒவ்வொரு வேலைகளும் கீழ்க்காணுமாறு

		Machines			
		A	B	C	D
Jobs	I	42	35	28	21
	II	30	25	20	15
	III	30	25	20	15
	IV	24	20	16	12

உகந்த இயந்திரத்திற்கான வேலையையும், அதற்கான நேரத்தையும் கணக்கிடுக.

17. Find the sequence that minimise the total elapsed time required to complete the following tasks on two machines

Tasks :	A	B	C	D	E	F	G	H	I
$M_1$	2	5	4	9	6	3	7	5	4
$M_2$	6	8	7	4	3	9	3	8	11

The order is  $M_1 - M_2$ . Find also idle time.

கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ள இரண்டு எந்திரங்களின் மொத்த கழிந்த நேரத்தைக் கணக்கிடுக.

Tasks :	A	B	C	D	E	F	G	H	I
$M_1$	2	5	4	9	6	3	7	5	4
$M_2$	6	8	7	4	3	9	3	8	11

$M_1 - M_2$  என்ற தொடரில் செயலற்ற நேரத்தைக் கணக்கிடுக.

18. If in a particular single server system,  $\lambda = 5/\text{hr}$ ,  $\mu = 8/\text{hr}$ . Calculate

- (a) probability that server is idle  
(b) the probability that there are atleast two customers in the system.

ஒற்றை சர்வர் அமைப்பில்  $\lambda = 5/\text{hr}$ ,  $\mu = 8/\text{hr}$  எனில்

- (அ) சேவையகம் செயலற்றதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு மற்றும்  
(ஆ) அவர்கள் கணினியில் குறைந்தது இரண்டு வாடிக்கையாளர்கள் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

6

72328/SM4AH

19. The following table gives the activities in a construction project

Activity :	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5
Duration (Days)	20	25	10	12	6	10

- (a) Draw the network for the project  
(b) Find the critical path and project duration.

ஒரு கட்டிட வேலைக்கான செயல்முறை கீழ்க்காணும் அட்டவணையில்

செயல்முறை :	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5
காலம் (நாட்களில்)	20	25	10	12	6	10

(அ) வலைதளம் வரைந்து, (ஆ) முக்கிய பாதை, கடக்க ஏற்படும் காலம் கணக்கிடுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Solve the following L.P.P. by simplex method

$$\text{Minimize } Z = 16x_1 + 16x_2$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + 4x_2 \geq 3$$

$$3x_1 + 2x_3 \geq 4,$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

7

72328/SM4AH