MAY 2023 **U/ID 32420/UEX3C**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Define Operations Research.

   செயல்முறை ஆய்வு வரையறு.

2. Write a short note on LPP assumptions.

   LPP -இன் அனுமானங்களை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

3. What is the 'Key row'?

   'வழி வரிசை' என்றால் என்ன?

4. How unbalanced assignments can be balanced?

   எவ்வாறு சமனற்ற ஒதுக்கீடுகளை சமன் செய்ய முடியும்?

5. Explain 'Hungarian Assignment' method.

   ஹாங்கேரியின் ஒதுக்கீட்டு முறையை விவரி.

6. How do you classify the behaviour of customers in queuing system?

   வரிசையிடல் முறையில் வாடிக்கையாளர்களின் செயல்பாட்டினை எவ்வாறு வகைப்படுத்துவாய்?

7. State any two constituents of queuing system.

வரிசைப்படுத்துதல் முறையின் உள்ளடக்கங்கள் இரண்டைக் கூறு.

8. What is meant by saddle point?

சேடில் புள்ளி என்பதன் பொருள் என்ன?

9. Explain the meaning of multiple – channel queuing model.

பல்வழி சேவை முறையை விவரி.

10. Explain the meaning of zero-sum game theory.

இருவர் - பூஜ்ஜியக் கூட்டல் விளையாட்டை விவரி.

11. Explain the meaning of single channel queuing model.

ஒரு வழி சேவை மாதிரியை விவரி.

12. State the rules of dominance.

ஆதிக்கத்தின் விதிகளைக் கூறுக.

PART B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer any FIVE questions.

13. Discuss the different decision making situations.

முடிவெடுக்கும் பல்வேறு சூழ்நிலைகளை விவாதி.

14. A company produces two types of pen A and B is suspension quality and pen B is lower quality profit on pens A and B is Rs. 5 and Rs. 3 respectively. Raw materials required for each pen A is twice as that of pen B. The supply of raw materials is sufficient only for 1000 pens of type B per day. Pen A requires a special clip and only 400 such clips are available per day. For pen B only 700 clips are available per day. Find the product mix so that the company can make maximum profit.

Prepare a linear programming model for this problem.

ஒரு நிறுவனம் இரண்டு வகையான பேனாக்கள் A மற்றும் B தயாரிக்கின்றது பேனா A முதன்மை தரம் உடையது. பேனா B குறைந்த தரம் உடையது. பேனா A மற்றும் B யின் நிகர லாபம் ரூ. 5 மற்றும் ரூ. 3 உதரி பொருட்களில் தேவை பேனா B யை விட பேனா A யிற்கு இரண்டு மடங்கு உதிரி பொருள் சப்ளை தினமும் 1000 B பேனாக்கள் தயாரிக்க மட்டும் போதுமானது. பேனா A க்கு ஒரு சிறப்பு கிளிப் தேவை. அது தினசரி 400 மட்டும் கிடைக்கும். பேனாக்கு 700 கிளிப்புகள் மட்டும் தினசரி கிடைக்கும். அந்த நிறுமம் அதிகபட்ச இலாபம் பெற உரிய பொருள் கலவையைக் கணக்கிடுக. மேலும் இதற்கு நேரிய செயல் திட்டத்தினை வடிவமைக்கவும்.

15. Obtain an initial basic solution to the following transportation problem by least-cost method.

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

மீச்சிறு செலவு முறையில் கீழ்கண்ட போக்குவரத்து கணக்கை ஓர் ஆரம்ப அடிப்படை செய்யதக்க தீர்வு காண்க.

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

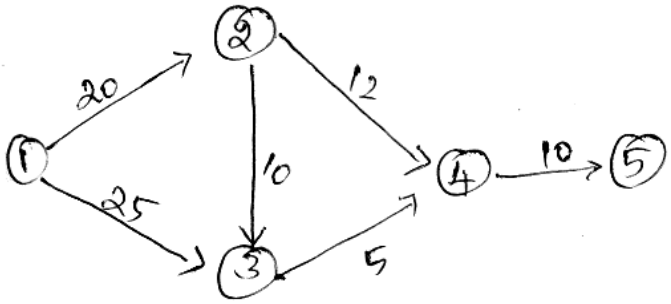
16. Solve the following assignment problem

	1	2	3	4
A	10	12	19	11
B	5	10	7	8
C	12	14	13	11
D	8	15	11	9

பின்வரும் ஒதுக்கீட்டுக் கணக்கிற்கு உத்தமத் தீர்வு காண்க.

	1	2	3	4
A	10	12	19	11
B	5	10	7	8
C	12	14	13	11
D	8	15	11	9

17. Find the critical path for the following network.



மேற்கண்ட வலையின் நீள்வட்டப் பாதையை காண்க.

18. Explain the different queue disciplines.

பல்வேறு விதமான வரிசை ஒழுங்கினங்களை விவரி.

19. Consider the game G with the following pay off:

		Player B	
		B_1	B_2
Player A	A_1	2	6
	A_2	–2	λ

(a) Show that G is strictly determinable, whatever λ may be.

(b) Determine the value of G.

பின்வரும் வழங்கல்களடன் உள்ள பிணக்கு G யைக் கருத்தில் கொள்க

		விளையாட்டு வீரர் B	
		B_1	B_2
விளையாட்டு வீரர் A	A_1	2	6
	A_2	–2	λ

(அ) λ எதுவாக இருந்த பொழுதும், G கண்டிப்பாகக் கண்டறியக் கூடியது எனக் காண்பி.

(ஆ) G யின் மதிப்பைக் கண்டுபிடி.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Solve the following L.P problem by graphical method

Minimize $z = 5x_1 + 8x_2$

Subject to the constraints $x_1 \leq 4$

$$x_2 \geq 2$$
$$x_1 + x_2 = 5 \text{ and}$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

வரைபடம் முறையினை கொண்டு பின்வரும் ஒருபடிச் செயல்திட்டக் கணக்கினை தீர்க்க.

மீச்சிறியதாக்கு $z = 5x_1 + 8x_2$

கட்டுப்படுகள் $x_1 \leq 4$

$$x_2 \geq 2$$
$$x_1 + x_2 = 5 \text{ மற்றும்}$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

21. Find out the optimum solution for transporting products at a minimum cost for the following transportation problem with cost structure as follows

		Ware house			
		W_1	W_2	W_3	Supply
Factory	F_1	16	20	12	200
	F_2	14	8	8	160
	F_3	26	24	16	90
Demand		180	120	150	

செலவுகள் பின்வருமாறு உள்ள போக்குவரத்துக் கணக்கில் குறைந்த செலவில் பொருட்களை எடுத்துச் செல்ல ஒரு உத்தமத் தீர்வைக் கண்டுபிடி

		சேமிப்பு கிடங்கு			
		W_1	W_2	W_3	வழங்கல்
தொழிற்சாலை	F_1	16	20	12	200
	F_2	14	8	8	160
	F_3	26	24	16	90
தேவை		180	120	150	

22. The following are details of estimated times of activities of a certain project

Activity	Immediate Predecesson	Estimated time (weeks)
A	–	2
B	A	3
C	A	4
D	B, C	6
E	–	2
F	E	8

(a) Find the critical path and the expected time of the project

(b) Calculate the earliest start time and earliest finish time for each activity. Also calculate the stack for each activity

ஒரு குறிப்பிட்ட திட்டப்பணியின் நிலைகளின் எதிர்பார்ப்பு பணி நேர விவரங்கள் பின்வருமாறு:

செயல்	முந்தைய செயல்	காலம் (வாரங்களில்)
A	–	2
B	A	3
C	A	4
D	B, C	6
E	–	2
F	E	8

மேற்கண்ட விவரங்களில் இருந்து

(அ) ஆய்வு கட்டப்பாதை, கால அளவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

(ஆ) EST மற்றும் EFT ஆகியவற்றை கணக்கீடு செய்க.

23. Consider a single server queuing system with poisson input, exponential service times. Suppose the mean anival rate is 3 calling units per hour, the expected service time is 0.25 hours and the maximum permissible number calling units in the system is two. Derive the steady-state probability distribution of the number of calling units in the system and then calculate the expected number in the system.

ஒரு வரிசை முறையில் வந்து சேரும் முறை பாய்சன் முறை மற்றும் சேவை செய்யும் காலம் படிக்குறி பரவலாகவும் உள்ளது. சராசரி வருகை வீதம் மணிக்கு 3 அழைப்புகள், சராசரி சேவை நேரம் 0.25 மணி மற்றும் அதிகபட்ச அழைப்புகள் இரண்டு மட்டும். நிலைத்த நிலை நிகழ்வு தகவு பரவல் மற்றும் குழுமத்தில் வாடிக்கையாளர்களின் எதிர்பார்ப்பு எண்ணிக்கை ஆகியவற்றை காண்க.

24. Use the property of dominance to find the optimal strategies for players A and B in the following game. Also obtain the value of game.

		Player B		
		B_1	B_2	B_3
Player A	A_1	12	–6	–2
	A_2	6	7	3
	A_3	–10	–6	–2

மேலாதிக்க பண்பை பயன்படுத்தி பின்வரும் விளையாட்டை தீர்க்க

		வீரர் (ஆ)		
		B_1	B_2	B_3
வீரர் (அ)	A_1	12	–6	–2
	A_2	6	7	3
	A_3	–10	–6	–2

———————