

S.No. 5644 T

16 SMBEMM 1:1

(For candidates admitted from 2016–2017 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2022.

Part III – Mathematics – Major Based Elective

OPERATIONS RESEARCH

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20)

Answer ALL questions.

1. நேரியல் திட்டக் கணக்கினை உருவாக்குவதற்கான படிகள் யாவை?

What are the steps in formulating a LPP?

2. குறை மாறிகள் வரையறு.

Define Surplus Variable.

3. வரையறு பெரிய – M முறை.

Define Big-M method.

4. ஒருமை மற்றும் இருமை கணக்குகளுக்கிடையேயான தொடர்பு யாது?

What is the relationship between primal and dual problems?

5. மீப்பெரு மதிப்புகளைக் கொண்ட போக்குவரத்து கணக்கிற்கான நிபந்தனை எழுதுக.

Write the condition for maximization transporation.

6. ஒதுக்கீட்டு கணக்கிற்கான கணித அமைப்பை எழுதுக.

Write the mathematical form an Assignment problem.

7. (M/M/1) : (∞ /FIFO), மாதிரியில் வரிசை நீளத்தின் நிகழ்தகவு பரவலைக் காண்க.

In the model (M/M/1) : (∞ /FIFO), find the probability distribution of the queue length.

8. வரையறு : செவ்வக விளையாட்டு.

Define : Rectangular game.

9. வரையறு : தீர்வுக்கு உகந்த பாதை.

Define critical path.

10. PERT மற்றும் CPM -ஐ விரித்தெழுதுக.

Expand PERT and CPM.

20. ஒரு செயல் திட்ட முறையில் 12 வேலைகள் கீழ்க்கண்டவாறு உள்ளன. வலையமைப்பு வரைபடம் வரைக மற்றும் ஆய்வு கட்ட பாதையைக் காண்க.

செயல் : 1-2 1-3 2-4 3-4 3-5 4-9

நேரம் : 4 1 1 1 6 5

செயல் : 5-6 5-7 6-8 7-8 8-10 9-10

நேரம் : 4 8 1 2 5 7

A project schedule has the following 12 characteristics. Draw the network diagram and find the critical path :

Activity : 1-2 1-3 2-4 3-4 3-5 4-9

Time : 4 1 1 1 6 5

Activity : 5-6 5-7 6-8 7-8 8-10 9-10

Time : 4 8 1 2 5 7

PART B — (5 × 5 = 25)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (அ) கீழ்க்கண்ட ஒரு படி திட்டமிடல் கணக்கிற்கு வரைபடம் மூலம் தீர்வு காண்க.

$$\text{மீப்பெரு } z = 3x_1 + 2x_2$$

கட்டுப்பாடுகளுக்கிணங்க

$$-2x_1 + x_2 \leq 1$$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$.

Solve the following LPP by the graphical method.

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

Subject to $-2x_1 + x_2 \leq 1$

$$x_1 \leq 2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

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

Or

(ஆ) கீழ்காணும் நேரியல் திட்டக் கணக்கை திட்ட வடிவில் கூறு.

$$\text{மீச்சிறியதாக்கு } z = 5x_1 + 7x_2$$

கட்டுப்பாடுகள்

$$x_1 + x_2 \leq 8$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 3$$

$$6x_1 + 7x_2 \geq 5$$

$$\text{மற்றும் } x_1, x_2 \geq 0.$$

Express the following LPP in standard form

$$\text{Minimize } z = 5x_1 + 7x_2$$

Subject to

$$x_1 + x_2 \leq 8$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 3$$

$$6x_1 + 7x_2 \geq 5$$

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

12. (அ) பெரிய M முறையின் வழி முறைகளை எழுதுக.

Write the Big-M method algorithm.

Or

Solve the following Assignment problem

Machines

	1	2	3	4
A	18	24	28	32
Jobs B	8	13	17	19
C	10	15	19	22

19. ஒரு தொலைக்காட்சி பழுதை சரி செய்யும் வேலையில் செலவாகும் நேரம் ஒரு அடுக்குக் குறி பரவலாக 30 நிமிடங்கள் சராசரியுடன் உள்ளது. தொலைக்காட்சி பழுதை சரி செய்ய வரும் வரிசையிலேயே பழுது சரி செய்யப்பட்டுகிறது. 8 மணி நாள் ஒன்றுக்கு சராசரியாக 10 தொலைக்காட்சி பாய்சான் பரவுல் அமைப்பில் வந்து சேருகின்றன. ஒவ்வொரு நாளும் அவர் எதிர்பார்க்கும் வேலையின்மை நேரம் எவ்வளவு? தற்போது தான் வந்துள்ள தொலைக்காட்சி பெட்டிக்கு முன் எத்தனை வேலைகள் முடிந்திருக்கும்?

A T.V. repairman finds that the time spent on his jobs on exponential distribution with mean 30 minutes. If he repairs sets in the order in which they came in and if the arrival of sets is approximately Poisson with an average rate of 10 per 8-hour day. What is repairmen's expected idle time each day? How many jobs are ahead of the average set just brought in?

17. பெரிய M - முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க :

மீச்சிறு $z = 4x_1 + 3x_2$

கட்டுப்பாடுகள்

$$2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$-3x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$.

Use Big-M method to solve :

Minimize $z = 4x_1 + 3x_2$

Subject to $2x_1 + x_2 \leq 10$

$$-3x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

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

18. கீழ்க்கண்ட ஒதுக்கீட்டு கணக்கை தீர்க்க :

எந்திரங்கள்

	1	2	3	4
A	18	24	28	32
B	8	13	17	19
C	10	15	19	22

வேலைகள்

(ஆ) பின்வரும் மூலாதார கணக்கின் இருமை வடிவத்தை எழுதுக.

$$\text{மீப்பெரு } z = x_1 + 2x_2 + x_3$$

கட்டுப்பாடுகள்

$$2x_1 + x_2 - x_3 \leq 2$$

$$-2x_1 + x_2 - 5x_3 \geq -6$$

$$4x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

மற்றும் $x_1, x_2, x_3 \geq 0$.

Write the dual of the following primal problem :

$$\text{Maximize } z = x_1 + 2x_2 + x_3$$

Subject to

$$2x_1 + x_2 - x_3 \leq 2$$

$$-2x_1 + x_2 - 5x_3 \geq -6$$

$$4x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

$$\text{and } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

13. (அ) VAM முறையை விளக்குக.

Explain VAM method.

Or

(ஆ) ஒதுக்கீட்டு கணக்கினை வரையறு. போக்குவரத்து கணக்கிலிருந்து அது எவ்வாறு மாறுபடுகின்றது.

Define assignment problem. How does it differ from the transportation problem?

14. (அ) வரிசை முறையில் உள்ள குணங்களைப் பற்றி விவாதிக்க.

Discuss the characteristics of a queueing system.

Or

- (ஆ) பின்வரும் விளையாட்டு வரைபடம் மூலம் தீர்க்க.

வீரர் B

$$\text{வீரர் A} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 & -1 \\ -1 & 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

Solve the following game by graphical method.

Player B

$$\text{Player A} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 & -1 \\ -1 & 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

15. (அ) பின்னல் வலை வரைவதற்கான விதிமுறைகளை விவரி.

Explain the rules for combusting the network.

Or

- (ஆ) கீழ்க்கண்டவாறு செயல்கள் மற்றும் அவற்றிற்கு கிடையையான முந்தய உறவு அமையப்பற்ற வலை வரைபடத்தினை உருவாக்கு.

$A < C, D; B < E; C, E < F, G; D < H; G < I; H, I < J$

Construct the network for the following project whose activities and precedence relationships are given as below.

$A < C, D; B < E; C, E < F, G; D < H; G < I; H, I < J$

PART C — (3 × 10 = 30)

Answer any THREE questions.

16. சிம்பளக்ஸ் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க :

$$\text{மீச்சிறு } z = x_1 - 3x_2 + 2x_3$$

கட்டுப்பாடுகள்

$$3x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 7$$

$$-2x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$-4x_1 + 3x_2 + 8x_3 \leq 10$$

$$\text{மற்றும் } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Solve by Simplex method :

$$\text{Minimize } z = x_1 - 3x_2 + 2x_3$$

Subject to

$$3x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 7$$

$$-2x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$-4x_1 + 3x_2 + 8x_3 \leq 10$$

$$\text{and } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$