(ஆ) கொடுக்கப்பட்ட விபரத்திலிருந்து குறைந்த வேலை நேரம் காண்க.

எந்திரம் \ வேலை	A	B	C	D	E
m_1	5	4	8	7	6
m_2	3	9	2	4	10

Find the minimum elapsed time for the given data :

Machine \ Job	A	B	C	D	E
m_1	5	4	8	7	6
m_2	3	9	2	4	10

20. (அ) n வேலை m எந்திரங்கள் உடைய கணக்கிற்கு இசைவு வரிசை காணும் வழிமுறையை விளக்குக.

Explain the algorithm to find the optimum sequence for n jobs and m machines.

Or

(ஆ) கொடுக்கப்பட்ட விபரத்திற்கு மொத்த வேலை நேரம் கண்டுபிடி.

எந்திரங்கள் \ வேலை	J1	J2	J3	J4	J5	J6
m_1	3	12	5	2	9	11
m_2	8	6	4	6	3	1
m_3	13	14	9	12	8	13

Find the total elapsed time for the given data :

Machine \ Job	J1	J2	J3	J4	J5	J6
m_1	3	12	5	2	9	11
m_2	8	6	4	6	3	1
m_3	13	14	9	12	8	13

Reg. No. : ....

Code No. : 20839 **Sub. Code : GNMA 4 A/ GNMC 4 A**

U.G. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2015.

Fourth Semester

Mathematics

Non-Major Elective — MATHEMATICAL MODELS

(For those who joined in July 2012 and afterwards)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. $\sum a_{ij}x_j - x_{n+i} = b_i$ என்பதில் சரி செய்யும் மிகை மாறிகள் x_{n+i} ———————— மாறிகள் எனப்படும்.

(அ) தொய்வு

(ஆ) உபரி

(இ) செயற்கை

(ஈ) அடிப்படை

The non-negative variables x_{n+i} which satisfy $\sum a_{ij}x_j - x_{n+i} = b_i$ are called ———— variables.

(a) Slack (b) Surplus

(c) Artificial (d) Basic

2. ஒரு LPP -யின் பல்வேறு கட்டுப்பாடுகளுக்கு உரிய மூடிய அரைத்தளங்களின் வெட்டு ———— மண்டலம் ஆகும்.

(அ) குவி

(ஆ) சாத்திய

(இ) உத்தம

(ஈ) அடைபட்ட

The intersection of all the closed half planes corresponding to various constraints of an LPP is called ———— region.

(a) Convex (b) Feasible

(c) Optimal (d) Bounded

3. LPP -யில் கட்டுப்பாடுகளுக்குரிய எல்லைக்கோடுகளின் வெட்டு ———— மண்டலம் ஆகும்

(அ) கூறுவெளி

(ஆ) மூடிய

(இ) திறந்த

(ஈ) ஏதுமில்லை

In a LPP, the intersection of all the boundary lines corresponding to various constraints is called ———— space.

(a) Sample (b) Closed

(c) Open (d) None

4. LPP -யை தீர்க்க, வரைபட முறையை உபயோகிப்பது எனில், அதில் உள்ள மாறிகளின் எண்ணிக்கை ———— ஆகும்.

(அ) ஒன்று (ஆ) இரண்டு

(இ) இரண்டுக்கு மேல் (ஈ) இரண்டுக்கு கீழ்

Graphical method can be applied in solving a LPP if the number of variables in it is ————.

(a) One

(b) Two

(c) More than two

(d) Less than two

5. TP -யில் மொத்த உற்பத்தி = மொத்த தேவை எனில், அது ———— ஆகும்.

(அ) சமநிலை

(ஆ) சமநிலையற்ற

(இ) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட

(ஈ) கட்டுப்படுத்தப்படாதது

In a TP, if the total supply is equal to the total demand it is called ______.

(a) Balanced (b) Unbalanced

(c) Restricted (d) Unrestricted

6. $\sum a_i < \sum b_j$ எனில் அறிமுகப்படுத்தப்படும் தற்காலிக உற்பத்திப் பிரிவின் உற்பத்தி ______.

(அ) $\sum a_i$ (ஆ) $\sum b_j$

(இ) $\sum a_i - \sum b_j$ (ஈ) $\sum b_j - \sum a_i$

If $\sum a_i < \sum b_j$, the supply from the dummy source is introduced with dummy supply equals to ______.

(a) $\sum a_i$ (b) $\sum b_j$

(c) $\sum a_i - \sum b_j$ (d) $\sum b_j - \sum a_i$

7. n வேலையை 2 எந்திரங்கள் வழிச் செய்யும் போது சிறும் $\{t_{1j}, t_{2j}\} = t_{1j}$ எனில் அதற்குரிய வேலையை வரிசையில் ______ல் வைக்க வேண்டும்.

(அ) முதலில்

(ஆ) கடைசியில்

(இ) ஏதுமில்லை

(ஈ) எப்படியும்

In a processing of n jobs in 2 machines, mini $\{t_{1j}, t_{2j}\} = t_{1j}$, then place the corresponding job in the ______ position in the sequence.

(a) First

(b) Last

(c) None

(d) Either

8. இரண்டு வேலையை M எந்திரங்கள் மூலம் தொடர்ந்து செய்தால், மொத்த வேலை நேரம் – J_1 செயல்படும் நேரம் = ______.

(அ) J_1 - ன் காத்திருப்பு நேரம்

(ஆ) J_2 -ன் செயல்படும் நேரம்

(இ) J_2 - ன் காத்திருப்பு நேரம்

(ஈ) ஏதுமில்லை

In a processing of 2 jobs in M machines, total elapsed time – processing time for job J_1 = ______.

(a) Ideal time for J_1

(b) Processing time for J_2

(c) Ideal time for J_2

(d) None

9. *n* வேலை *m* எந்திரங்கள் உள்ள கணக்கை, முதலில் ———————— உடைய கணக்காக மாற்ற வேண்டும்.

(அ) 2 வேலை m – 2 எந்திரங்கள்

(ஆ) *n* வேலை 2 எந்திரங்கள்

(இ) 2 வேலை 2 எந்திரங்கள்

(ஈ) ஏதுமில்லை

To process the problem on *n* jobs and *m* machines, first convert it as a problem in ————————.

(a) 2 jobs m – 2 machines

(b) n jobs 2 machines

(c) 2 jobs 2 machines

(d) None

10. 2 வேலையை M எந்திரங்கள் செய்தால், அதை ———————— விதங்களில் செயல்படுத்தலாம்.

(அ) மூன்று

(ஆ) இரண்டு

(இ) இரண்டை விட அதிகம்

(ஈ) ஏதுமில்லை

In a processing of 2 jobs in M machine, it can processed in ———————— different ways.

(a) Three (b) Two

(c) More than two (d) None

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

11. (அ) கீழே கொடுக்கப்பட்ட ஒருபடித்திட்ட கணக்கின் தரமான வடிவத்தை எழுது.

Maximize $Z = 2x_1 + 3x_2$

Subject to : $3x_1 + x_2 \le 20,$

$2x_1 - x_2 \ge 5,\ x_1, x_2 \ge 0.$

Write down the standard form of the given LPP :

Maximize $Z = 2x_1 + 3x_2$

Subject to : $3x_1 + x_2 \le 20,$

$2x_1 - x_2 \ge 5,\ x_1, x_2 \ge 0.$

Or

(ஆ) ஏதேனும் ஒரு ஒருபடித்திட்ட கணக்கின் இயல்நிலை வடிவத்தை எழுது.

Write down the canonical form of any general LPP.

12. (அ) வரைபட முறையில் தீர் :

Maximize : $Z = x_1 + 3x_2$

Subject to $x_1 \le 3,$

$4x_1 + 3x_2 \ge 15,\ x_1, x_2 \ge 0.$

Solve graphically :

Maximize : $Z = x_1 + 3x_2$

Subject to $x_1 \le 3,$

$4x_1 + 3x_2 \ge 15,\ x_1, x_2 \ge 0.$

Or

(ஆ) வரைபட முறையில் தீர் :

Maximize : $Z = x_1 + x_2$

Subject to $5x_1 + 3x_2 \le 15$

$x_1 + x_2 \ge 6, \; x_1, x_2 \ge 0.$

Solve graphically :

Maximize : $Z = x_1 + x_2$

Subject to $5x_1 + 3x_2 \le 15$

$x_1 + x_2 \ge 6, \; x_1, x_2 \ge 0.$

13. (அ) பின்வரும் TP-யின் மறுமையை எழுது

பெரும $Z = 2x_{11} + 3x_{12} + 3x_{21} + x_{22}$

மற்றும் $x_{11} + x_{12} = 10$

$x_{21} + x_{22} = 8$

$x_{11} + x_{21} = 9$

$x_{12} + x_{22} = 9,$

$x_{11}, x_{12}, x_{21}, x_{22} \ge 0.$

Write down the dual of the TP

Maximize $Z = 2x_{11} + 3x_{12} + 3x_{21} + x_{22}$

Subject to $x_{11} + x_{12} = 10$

$x_{21} + x_{22} = 8$

$x_{11} + x_{21} = 9$

$x_{12} + x_{22} = 9,$

$x_{11}, x_{12}, x_{21}, x_{22} \ge 0.$

Or

(ஆ) பின்வரும் T.P.-யின் இசைந்த ஆரம்ப அடிப்படை தீர்வைக் காண்க.

விற்பனைப் பிரிவு

		w_1	w_2	w_3	a_i
உற்பத்திப்பிரிவு	O_1	8	10	12	900
	O_2	12	13	12	1000
	O_3	14	10	11	1200
	b_j	1200	1000	900	3100

Find the i.b.f.s for the given T.P.

Destination

		w_1	w_2	w_3	a_i
Source	O_1	8	10	12	900
	O_2	12	13	12	1000
	O_3	14	10	11	1200
	b_j	1200	1000	900	3100

14. (அ) பின்வரிசைக் கணக்கில் உகந்த வரிசையைக் m_1, m_2 வரிசையில் காண்க. வேலை நேரம் மணியில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

எந்திரம்

		m_1	m_2
	J_1	10	4
	J_2	2	12
வேலை	J_3	18	14
	J_4	6	16
	J_5	20	6

Determine the optimums sequence of the following sequence problem in the order m_1, m_2. Processing time in given below :

		Machine	
		m_1	m_2
Job	J_1	10	4
	J_2	2	12
	J_3	18	14
	J_4	6	16
	J_5	20	6

Or

(ஆ) வரிசைக் கணக்கைப்பற்றி ஓர் சிறு குறிப்பு வரைக.

Write a short notes on sequencing problem.

15. (அ) கீழே கொடுக்கப்பட்ட 4 வேலைகள் 4 எந்திரங்கள் கணக்கில் m_1, m_2, m_3, m_4 வழி இசைந்த வரிசையைக் காண்க. வேலை செய்யும் நேரம் பின்வருமாறு :

		எந்திரங்கள்			
		m_1	m_2	m_3	m_4
வேலை	J_1	15	5	5	15
	J_2	12	2	10	12
	J_3	16	2	4	16
	J_4	18	3	4	18

Determine the optimal sequence of the 4 jobs and 4 machines in the order m_1, m_2, m_3, m_4.

Processing time in given below :

		Machine			
		m_1	m_2	m_3	m_4
Job	J_1	15	5	5	15
	J_2	12	2	10	12
	J_3	16	2	4	16
	J_4	18	3	4	18

Or

(ஆ) n வேலை 2 எந்திரங்கள் உள்ள வரிசைக் கணக்கின் முக்கியத்துவம் யாது?

What is the importance of n job and 2 machines in sequencing problem?

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

16. (அ) விற்பனை வணிகத்தில் ஒருபடித் திட்ட மாதிரி எவ்வாறு பயன்படுகின்றது என விவரி.

Explain the use of L.P.P in Business.

Or

(ஆ) ஒரு கம்பெனி A, B என்ற இருவகை கடிகாரங்களை தயாரிக்கின்றது. இரண்டு வகையும், மூன்று இயந்திரங்கள் வழியே தயாரிக்கப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு எந்திரத்திற்கும் அதன் தயாரிப்பு நேரம் மற்றும் மொத்தமாக ஒரு வாரத்தில் தேவைப்படும் மணி நேரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

		மாதிரி A	மாதிரி B	நேரம்
எந்திரங்கள்	m_1	3	3	36
	m_2	5	2	50
	m_3	2	6	60

A, B என்ற மாதிரி கடிகாரங்களை விற்பதால் கிடைக்கும் இலாபம் ரூ.20 மற்றும் ரூ.30 எனில் ஒரு படித்திட்ட மாதிரியைத் தயார் செய்.

A company produces two types of watches A and B. Both are to be processed on three machines. The processing time required hours for each type watch and the total time available in hours per week on each machine are follows :

		Model A	Model B	Available time
Machine	m_1	3	3	36
	m_2	5	2	50
	m_3	2	6	60

The profit on selling A and B type watches in Rs.20 and Rs.30. Then formulate an LPP.

17. (அ) ஒரு படித்திட்ட மாதிரியை வரைபட முறையில் தீர்க்கும் வழியை விவரி.

Explain the graphical method in solving an LPP.

Or

(ஆ) வரைபட முறையில் தீர் :

Maximize $Z = 15x_1 + 10x_2$

மற்றும் $4x_1 + 6x_2 \le 360$

$x_1 \le 60,\ x_2 \le 40,\ x_1, x_2 \ge 0.$

Solve by graphical method :

Maximize $Z = 15x_1 + 10x_2$

Subject to $4x_1 + 6x_2 \le 360$

$x_1 \le 60,\ x_2 \le 40,\ x_1, x_2 \ge 0.$

18. (அ) வடமேற்கு மூலை விதியின் படி போக்குவரத்து கணக்கின் ஆரம்ப அடிப்படை இசைந்த தீர்வை எவ்வாறு காண்பாய்?

How can you find the (initial basic feasible) solution by North West Corner method?

Or

(ஆ) போக்குவரத்துக் கணக்கில் மிகக் குறைந்த விலை முறையில் இசைந்த ஆரம்ப அடிப்படைத் தீர்வைக் காணும் வழியை விவரி.

Explain the low cast method in finding the initial basic feasible solution in a transportation problem.

19. (அ) n வேலை 2 எந்திர கணக்கில் இசைவு வரிசை காணும் வழி முறைகளை விளக்குக.

Explain the algorithm to find the optimum sequence for n jobs in 2 machines.

Or