

20. (அ) n வேலை m எந்திரங்கள் கணக்கில் இசைவு வரிசை காணும் வழி முறைகளை விளக்குக.

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

Or

- (ஆ) கீழ்க்காணும் கணக்கில் மொத்த வேலை நேரத்தை காண்க.

வேலை	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	J_6
m_1	3	12	5	2	9	11
எந்திரம் m_2	8	6	4	6	3	1
m_3	13	14	9	12	8	13

Find the total elapsed time for the following data.

Job	J_1	J_2	J_3	J_4	J_5	J_6
m_1	3	12	5	2	9	11
Machine m_2	8	6	4	6	3	1
m_3	13	14	9	12	8	13

Reg. No. :

Code No. : 30159

Sub. Code : GNMA 4 A/
GNMC 4 A

U.G. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2014.

Fourth Semester

Mathematics

Non Major Elective – MATHEMATICAL MODELS

(For those who joined in July 2012 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. $\leq$ வகை சமன்பாட்டை சமமாக்க சேர்க்கப்படும் மாறி, _____ மாறி எனப்படும்.

(அ) தொய்வு

(ஆ) உபரி

(இ) செயற்கை

(ஈ) அடிப்படையற்ற

A variable added to a $\leq$ constraint to make it equal is called _____ variable.

(a) Slack

(b) Surplus

(c) Artificial

(d) Non-basic



2. குறிக்கோள் சார்பு z ன் மீச்சிறு மதிப்பு _____ க்கு சமம்.

(அ) - மீப்பெரு ($-z$) (ஆ) மீப்பெரு (z)

(இ) - மீச்சிறு (z) (ஈ) ஏதுமில்லை

The minimum value of an objective function z equals to _____.

(a) - max ($-z$) (b) max (z)

(c) - mini (z) (d) none

3. உகந்த தொகுதியின் ஏதேனும் இரண்டு எல்லைக் கோடுகளின் வெட்டுப்புள்ளி _____ புள்ளி.

(அ) விளிம்பு (ஆ) மாறாத

(இ) மாறும் (ஈ) பூஜ்ஜிய

The intersection of any two boundary lines of the feasible region is _____ point.

(a) extreme (b) fixed

(c) variable (d) zero

4. LPP யை வரைபடமுறையில் தீர்க்கப்படும் எனில் அதில் உள்ள மாறிகளின் எண்ணிக்கை _____.

(அ) ஒன்று

(ஆ) இரண்டு

(இ) இரண்டை விட அதிகம்

(ஈ) இரண்டை விட குறைவு

Page 2 Code No. : 30159

Graphical method can be solved 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. ஓர் TP யில் மொத்த தேவையும் மொத்த விநியோகமும் சமம் எனில் அது _____ எனப்படும்.

(அ) சமநிலையானது

(ஆ) சமநிலை அற்றது

(இ) கட்டுப்படுத்தப்பட்டது

(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. TP யில், மொத்த விநியோகத்தை விட மொத்த தேவை அதிகம் என்றால், அதை சமநிலைப்படுத்த ஓர் _____ ஐக் கூட்ட வேண்டும்.

(அ) தற்காலிக உற்பத்திப் பகுதி

(ஆ) தற்காலிக விற்பனைப்பிரிவு

(இ) தற்காலிக மதிப்பு

(ஈ) ஏதுமில்லை

In a TP, if the total demand exceeds the total supply then we have to add _____ to convert it as a balanced one.

(a) dummy source (b) dummy destination

(c) dummy cost (d) none

Page 3 Code No. : 30159



7. இரண்டு எந்திரங்கள் வழி n வேலைகளைச் செய்யும் போது, சிறும் $\{t_{1j}, t_{2j}\} = t_{2j}$ எனில் அந்த வேலையை வரிசையில் _____ இடத்தில் வைக்க வேண்டும்.

(அ) முதலில் (ஆ) கடைசியில்
(இ) இரண்டாவது (ஈ) ஏதுமில்லை

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

(a) first (b) last
(c) second (d) none

8. இரண்டு வேலையை m இயந்திரங்கள் மூலம் தொடர்ந்து செய்தால், மொத்த வேலை நேரம் – வேலை J_1 ன் காத்திருப்பு நேரம் = _____.

(அ) வேலை J_2 செயல்படும் நேரம்
(ஆ) J_1 வேலை செயல்படும் நேரம்
(இ) J_2 ன் காத்திருப்பு நேரம்
(ஈ) ஏதுமில்லை

In a processing of 2 jobs in m machines, total elapsed time – ideal time of J_1 = _____.

(a) Processing time of J_2
(b) Processing time of J_1
(c) Ideal time of J_2
(d) None

9. n வேலை m எந்திரங்கள் உடைய கணக்கை முதலில் _____ உடைய கணக்காக மாற்ற வேண்டும்.

(அ) 2 வேலை $m-2$ எந்திரங்கள்
(ஆ) n வேலைகள் 2 எந்திரங்கள்
(இ) 2 வேலை 2 எந்திரங்கள்
(ஈ) ஏதுமில்லை

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

(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 அதிக
(ஈ) ஏதுமில்லை

In a sequence processing of 2 jobs in m machines, it can be processed in _____ different orders.

(a) three (b) two
(c) more than two (d) none



PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b), each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) கீழே கொடுக்கப்பட்ட ஒருபடித்திட்ட கணக்கை தரமான வடிவில் எழுது.

$$\max Z = x_1 + x_2 + 3x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 + x_3 \leq 15$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 \leq 10, \quad x_1, x_2 \geq 0$$

Write down the standard form of the given LPP

$$\max Z = x_1 + x_2 + 3x_3$$

$$\text{s.t. } x_1 + x_2 + x_3 \leq 15$$

$$2x_1 + x_2 - x_3 \leq 10, \quad x_1, x_2 \geq 0$$

Or

- (ஆ) ஏதேனும் ஒரு பொதுவான ஒருபடித்திட்ட கணக்கின் இயல்நிலை வடிவத்தை எழுது.

Write down the canonical form of any general LPP.

12. (அ) வரைபட முறையில் தீர்.

$$\max Z = x_1 + 3x_2$$

$$\text{s.t. } x_1 \leq 3$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 15, \quad x_1, x_2 \geq 0$$

Page 6 Code No. : 30159

Solve graphically

$$\max Z = x_1 + 3x_2$$

$$\text{s.t. } x_1 \leq 3$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 15, \quad x_1, x_2 \geq 0$$

Or

- (ஆ) வரைபட முறையில் தீர்.

$$\max Z = 6x_1 + 15x_2$$

$$\text{s.t. } 5x_1 + 3x_2 \leq 15$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 10, \quad x_1, x_2 \geq 0$$

Solve graphically

$$\max Z = 6x_1 + 15x_2$$

$$\text{s.t. } 5x_1 + 3x_2 \leq 15$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 10, \quad x_1, x_2 \geq 0$$

13. (அ) பின்வரும் TP க்கு வடமேற்கு மூலை முறையைப் பயன்படுத்தி, இசைந்த ஆரம்ப அடிப்படை தீர்வைக் காண்க.

விற்பனைப்பகுதி

w_1 w_2 w_3 w_4 விநியோகம்

F_1 6 4 1 5 14

உற்பத்திப்பகுதி F_2 8 9 2 7 16

F_3 4 3 6 2 5

தேவை 6 10 15 4 35

Page 7 Code No. : 30159



Using Northwest corner method obtain the initial basic feasible solution of the given TP.

		Destination				
		w_1	w_2	w_3	w_4	Supply
Origin	F_1	6	4	1	5	14
	F_2	8	9	2	7	16
	F_3	4	3	6	2	5
	Demand	6	10	15	4	35

Or

(ஆ) கொடுக்கப்பட்ட TP யில் நிறை குறும் முறையில் ஆரம்ப அடிப்படை மிகைத் தீர்வு காண்பதை விவரி.

Explain column-minima method to obtain i.b.f.s. of a given TP.

14. (அ) பின்வரும் வரிசைக் கணக்கில் $m_1 m_2$ என்ற முறையில் உகந்த வரிசையைக் காண்க. வேலை நேரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

		Machine	
		M_1	M_2
வேலை	J_1	10	4
	J_2	2	12
	J_3	18	14
	J_4	6	16

Determine the optimum sequence of the following sequence problem in the order $m_1 m_2$. Processing time s given below.

		Machine	
		M_1	M_2
Job	J_1	10	4
	J_2	2	12
	J_3	18	14
	J_4	6	16

Or

(ஆ) வரிசைக் கணக்கைப் பற்றி 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 வரிசையை 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 is given below.

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

Or

(ஆ) n வேலை 2 எந்திரங்கள் வரிசைக் கணக்கின் முக்கியத்துவம் என்ன?

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

PART C — ($5 \times 8 = 40$ marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b), each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) ஒரு படித்திட்ட கணக்கின் பயனை விவரி.

Explain the uses of an LPP.

Or

Page 10

Code No. : 30159

(ஆ) ஒரு கம்பெனி A, B என்ற இருவகைக் கடிகாரங்களை மூன்று எந்திரங்களின் வழியே தயாரிக்கின்றது. ஒவ்வொரு எந்திரத்திற்கும் தயாரிப்பு நேரம் மற்றும் மொத்தமாக ஒரு வாரத்தில் தேவைப்படும் மணி நேரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மாதிரி ஒரு வாரத்திற்கு தேவைப்படும் மொத்த நேரம்

		A	B	
எந்திரம்	m_1	3	3	36
	m_2	5	2	50
	m_3	2	6	60

A, B மாதிரி கடிகாரங்களை விற்பதால் கிடைக்கும் லாபம் ரூ.20 மற்றும் ரூ. 36 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 of watch and total time available in hours per week on each machine are as follows.

		Model		Total time available/week
		A	B	
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 is Rs.20 and Rs. 30. Then formulate an LPP.

Page 11

Code No. : 30159



17. (அ) ஒரு படித்திட்ட மாதிரியை வரைபடமுறையில் தீர்க்கும் வழியை விவரி.

Explain the graphical method in solving an LPP.

Or

- (ஆ) வரைபடமுறை வழியே தீர்.

$$\max Z = 3x_1 + 2x_2$$

$$\text{மற்றும் } 5x_1 + x_2 \geq 10$$

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 12, x_1, x_2 \geq 0$$

Solve by graphical method.

$$\max Z = 3x_1 + 2x_2$$

$$\text{Subject to } 5x_1 + x_2 \geq 10$$

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

$$x_1 + 4x_2 \geq 12, x_1, x_2 \geq 0$$

18. (அ) வடமேற்கு மூலை விதியின்படி போக்குவரத்துக் கணக்கின் இசைந்த ஆரம்ப அடிப்படைத் தீர்வை எவ்வாறு காண்பாய்?

How can you find the initial basic feasible solution by North west corner method?

Or

Page 12

Code No. : 30159

- (ஆ) போக்குவரத்துக் கணக்கில் மிகக் குறைந்த விலை முறையில் இ.ஆ.அ தீர்வை எவ்வாறு காண்பாய்?

Explain low cost entry method in finding the i.b.f.s. in a transportation problem.

19. (அ) n வேலை 2 எந்திரங்கள் கணக்கில் இசைவு வரிசை காணும் வழிமுறையை விளக்குக.

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

Or

- (ஆ) கீழே கொடுக்கப்பட்ட கணக்கில் குறைந்த மொத்த வேலை நேரம் மற்றும் காத்திருப்பு நேரங்களைக் காண்க.

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

Find the minimum total elapsed time and ideal times on the two machines m_1 and m_2 .

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

Page 13

Code No. : 30159

