

APRIL/MAY 2019

BBA44 — OPERATIONS RESEARCH

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define operations research.

செயல்பாட்டு ஆராய்ச்சி வரையறு.

2. What is an objective function of LPP?

நேரியல் திட்டமுறையின் புறநிலை செயல்பாடு என்றால் என்ன?

3. State the mathematical model of an assignment problem.

ஒதுக்கீட்டுக் கணக்கின் கணித மாதிரியை கூறுக.

4. State the methods of finding initial solution for transportation problem.

போக்குவரத்துக் கணக்கில் ஆரம்ப தீர்வினைக் காண்பதற்கான முறைகளைக் கூறுக.



ஒரு நிறுவனம் மாற்று இயந்திரத்தைப் பொறுத்துவது என முடிவு செய்துள்ளது. அதன் விலை ரூ. 12,200 மற்றும் ஸ்லிபு மதிப்பு ரூ. 200 ஆகும். அனுபவத்தின் பேரில் உற்பத்தி விலை நிர்ணயம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வருடம் :	1	2	3	4
உற்பத்தி விலை நிர்ணயம் (ரூபாயில்):	200	500	800	1200
வருடம் :	5	6	7	8
உற்பத்தி விலை நிர்ணயம் (ரூபாயில்):	1800	2500	3200	4000

எப்பொழுது மாற்று இயந்திரத்தைப் பொருத்த வேண்டும் என்பதை கண்டுபிடி.

15. (a) Explain basic difference between PERT and CPM.

திட்ட மதிப்பீட்டுத் திறனாய்வு நுணுக்கத்திற்கும், நெருக்கடியான பாதை முறைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை விவரி.

Or

- (b) Draw a network diagram for the data given below.

Activity :	A	B	C	D	E	F	G	H
Predecessor activity :	—	A	A	B	B, C	E	D, F	G

பின்வரும் போக்குவரத்துக் கணக்கின் ஆரம்ப தீர்வினை மீச்சிறு விலை முறையினைப் பயன்படுத்தி காண்க.

	D_1	D_2	D_3	D_4	அளிப்பு
S_1	19	30	50	10	7
S_2	70	30	40	60	9
S_3	40	8	70	20	18
தேவை	5	8	7	14	34

13. (a) Explain the rules of dominance.

ஆதிக்க விதிகளை விவரி.

Or

- (b) For the game with payoff matrix.

	Player B		
Player A	B_1	B_2	B_3
A_1	-1	2	-2
A_2	6	4	-6

determine the optimal strategies for players A and B. Also determine the value of game.

மூன்று இயந்திரங்கள் A, B, C வழியாக ஐந்து வேலைகள் ABC என்ற வரிசையில் செய்யப்படுகின்றன. வேலை நேரங்கள் (மணியில்) கீழே அட்டவணைப்பட்டுள்ளது. அவ்வேலைகளை குறைவான நேரத்தில் முடிக்க வேண்டுமெனில் எவ்வரிசையில் அவ்வேலைகள் நடக்க வேண்டும் என்பதையும், குறைவான நேரத்தையும் கண்டுபிடி.

வேலை :	1	2	3	4	5
இயந்திரம் A :	8	10	6	7	11
இயந்திரம் B :	5	6	2	3	4
இயந்திரம் C :	4	9	8	6	5

20. A small project is composed of 7 activities, whose time estimated are listed in the table below :

Activity :	1-2	1-3	1-4	2-5	3-5	4-6	5-6
Optimistic time : (weeks)	1	1	2	1	2	2	3
Most likely time : (weeks)	1	4	2	1	5	5	6
Pessimistic time : (weeks)	7	7	8	1	14	8	15

- (a) Draw the network diagram.
(b) Find the expected duration and variance of each activity. What is the expected project length?

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain the OR models based on degree of certainty.

உறுதிப்பாட்டு அளவை அடிப்படையாகக் கொண்ட செயல்பாட்டு ஆராய்ச்சி மாதிரிகளை விளக்குக.

Or

- (b) A manufacturing company is engaged in producing three types of products : A, B and C. The production department produces, each day, components sufficient to make 50 units of A, 25 units of B and 30 units of C. The management is confronted with the problem of optimizing the daily production of the products in the assembly departments, where only 100 man-hours are available daily for assembling the products. The following additional information is available.

5. Define an optimal strategy.

உகந்த மூலோபாயம் வரையறு.

6. Define two-person zero-sum games.

இரண்டு நபர் பூஜ்ஜிய தொகை விளையாட்டு வரையறு.

7. Define total elapsed time.

மொத்த நேரம் கழிந்ததை வரையறு.

8. Define random failure.

சீரற்ற தோல்வியை வரையறு.

9. What is a dummy activity?

போலி நடவடிக்கை என்றால் என்ன?

10. What are the three types of floats?

மிதவைகளின் மூன்று வகைகள் யாவை?

ஒரு திட்டம் 7 செயல்களை இணைத்து உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அச்செயல்களின் நேர மதிப்பீடுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

செயல் :	1-2	1-3	1-4	2-5	3-5	4-6	5-6
நம்பிக்கை நேரம் : (வாரத்தில்)	1	1	2	1	2	2	3
பெரும்பான்மையான நேரம் : (வாரத்தில்)	1	4	2	1	5	5	6
நம்பிக்கையற்ற நேரம் : (வாரத்தில்)	7	7	8	1	14	8	15

(அ) வலைப்பின்னல் வரைபடத்தை வரைக.

(ஆ) அனைத்து செயலின் எதிர்நோக்கும் காலத்தையும், மாறுபாட்டினையும் கண்டுபிடி. திட்ட முடிவு காலம் என்ன?



ஒரு விளையாட்டின் இழப்பு-ஈட்டிப்பு அணி பின்வருமாறு.

வீரர் B

வீரர் A B₁ B₂ B₃

A₁ -1 2 -2

A₂ 6 4 -6

அவ்விரண்டு வீரர்களின் இறுதி மூலோபாயத்தையும், விளையாட்டின் மதிப்பையும் கண்டுபிடி.

14. (a) A book binder has one printing press, one binding machine and manuscripts of 7 different books. The times required for performing printing and binding operations for different books are shown below.

Book :	1	2	3	4	5	6	7
Printing time (hrs) :	20	90	80	20	120	15	65
Binding time (hrs) :	25	60	75	30	90	35	50

Decide the optimum sequence of processing of books in order to minimize the total time required to bring out all the books.

ஒரு புத்தக சேர்ப்பாளர் ஒரு அச்சகத்தையும், ஒரு பிணைப்பு இயந்திரத்தையும் மற்றும் 7 வகையான கையெழுத்துப் பிரதிகள் அடங்கிய புத்தகங்களையும் வைத்துள்ளார். அந்த 7 வகையான புத்தகங்களை அச்சடிப்பதற்கும், பிணைப்பதற்கும் தேவையான நேரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

புத்தகம் :	1	2	3	4	5	6	7
அச்சக நேரம் (மணியில்) :	20	90	80	20	120	15	65
பிணைப்பு நேரம் (மணியில்) :	25	60	75	30	90	35	50

அனைத்து புத்தகங்களுக்கும் ஆகும் குறைவான நேரத்தையும், இறுதி வரிசையையும் கண்டுபிடி.

Or

- (b) A firm is considering the replacement of a machine, whose cost price is Rs. 12,200 and its scrap value is Rs. 200. From experience the running (maintenance and operating) costs are found to be as follows.

Year :	1	2	3	4
Running cost (Rs.) :	200	500	800	1200
Year :	5	6	7	8
Running cost (Rs.) :	1800	2500	3200	4000

When should the machine be replaced?

17. Find an initial basic feasible solution for the following T.P. by using VAM.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
S_1	19	30	50	10	7
S_2	70	30	40	60	9
S_3	40	8	70	20	18
Demand	5	8	7	14	

பின்வரும் போக்குவரத்துக் கணக்கின் ஆரம்ப தீர்வினை வோகல்ஸின் தோராய முறையினைப் பயன்படுத்தி காண்க.

	D_1	D_2	D_3	D_4	உற்பத்தி
S_1	19	30	50	10	7
S_2	70	30	40	60	9
S_3	40	8	70	20	18
தேவை	5	8	7	14	

முடியுமோ அதை மட்டும் செய்யக் கூடிய நிர்ப்பந்தத்திற்கு தள்ளப்பட்டுள்ளது. இவை குறித்த கூடுதல் விவரம் கீழ்க்கண்டவாறு பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது.

உற்பத்தி இலாபம் (ஒரு அலகிற்கான உற்பத்தி நேரம் வகைகள் லாபம் ரூபாயில்) (மணியில்)

A	12	0.8
B	20	1.7
C	45	2.5

நிறுவனம் ஒரு நாளைக்கு பொருட்டின் பெயரில் 20 அலகு A-வும், மொத்தமாக 15 அலகு B-ம், C-ம் (B-ம் C-ம் சேர்ந்து) உற்பத்தி செய்து தருவதாக உறுதி அளித்துள்ளனர். மேற்கண்ட விவரங்களை நேரியல் திட்ட முறையில் மீப்பெரு லாபம் பெறும்படி வகுக்க.

Type of product	Profit contribution per unit of product (Rs.)	Assembly time per product (hrs)
-----------------	---	---------------------------------

A	12	0.8
B	20	1.7
C	45	2.5

The company has a daily order commitment for 20 units of products A and a total of 15 units of product B and C. Formulate this problem as an LP model so as to maximize the total profit.

ஒரு நிறுவனம் மூன்று விதமான பொருட்களை உற்பத்தி செய்கிறது. அவை முறையே A, B, C. உற்பத்தி இலாக்கா ஒவ்வொரு நாளும் 50 அலகு A-விற்கும், 25 அலகு B-க்கும், 30 அலகு C-க்கும் உற்பத்தி செய்ய தேவையான பொருட்களை அளிக்கிறது. அந்நிறுவனத் தலைமை ஒரு நாளைக்கு 100 மணி நேரத்திற்குள் எவ்வளவு உற்பத்தி செய்ய

18. Use the graphical method for solving the following game and find the value of the game.

Player B

		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
Player A	A ₁	2	2	3	-2
	A ₂	4	3	2	6

பின்வரும் விளையாட்டினை வரைபட முறையினைப் பயன்படுத்தி தீர் மற்றும் அவ்விளையாட்டின் மதிப்பினைக் கண்டுபிடி.

விளையாட்டு வீரர்

		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
விளையாட்டு வீரர்	A ₁	2	2	3	-2
A	A ₂	4	3	2	6

19. Find the sequence that minimizes the total time required in performing the following jobs on three machines in the order ABC. Processing times (in hours) are given in the following table :

Job :	1	2	3	4	5
Machine A :	8	10	6	7	11
Machine B :	5	6	2	3	4
Machine C :	4	9	8	6	5

12. (a) Solve the following assignment problem.

	A	B	C
1	120	100	80
2	80	90	110
3	110	140	120

பின்வரும் ஒதுக்கீட்டுக் கணக்கினை தீர்க்க.

	A	B	C
1	120	100	80
2	80	90	110
3	110	140	120

Or

(b) Find an initial basic feasible solution for the following T.P by using LCM.

	D_1	D_2	D_3	D_4	Supply
S_1	19	30	50	10	7
S_2	70	30	40	60	9
S_3	40	8	70	20	18
Demand	5	8	7	14	34

பின்வரும் தரவுகளுக்கு வலைப்பின்னல் வரைபடத்தை வரைக.

செயல் : A B C D E F G H

முன் செயல் : - A A B B, C E D, F G



SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Use the graphical method to solve the following LPP.

Minimize $Z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to the constraints

$5x_1 + x_2 \geq 10$; $x_1 + x_2 \geq 6$; $x_1 + 4x_2 \geq 12$ and $x_1, x_2 \geq 0$.

வரைபட முறையினைப் பயன்படுத்தி, பின்வரும் நேரியல் திட்ட முறையினை தீர்க்க.

மீச்சிறு $Z = 3x_1 + 2x_2$

தடைகள் : $5x_1 + x_2 \geq 10$; $x_1 + x_2 \geq 6$; $x_1 + 4x_2 \geq 12$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$