

NOVEMBER 2014

OR
60114/BTF2A/
MBM4D/BTG2A/
BTM2B

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Explain the meaning of the term 'OR'.
செயல்முறை ஆய்வின் கருத்தை விவரி.
2. What is the test of optimality in the simplex method?
சிம்பிளக்ஸ் முறையில் அனுகூல சோதனை என்றால் என்ன?
3. What is key column?
“வழியுக்கு” என்றால் என்ன?
4. What do you understand by 'basic feasible solution'?
அடிப்படை செய்தக்க தீர்வு என்றால் என்ன?
5. What is transportation problem?
போக்குவரத்து கணக்கு என்றால் என்ன?

6. What is assignment problem?

ஒதுக்கீட்டு கணக்கு என்றால் என்ன?

7. What is meant by PERT?

PERT என்றால் என்ன?

8. Explain the following terms : (a) Free Float
(b) Total float.

(அ) தாராளமான (இலவச) மிதவை (ஆ) மொத்த மிதவை
ஆகியவற்றை விவரி.

9. Explain the meaning of single channel queuing model.

ஒரு வழி சேவை மாதிரியை விவரி.

10. What is traffic intensity?

சராசரி அழுத்த வீதம் என்றால் என்ன?

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

இருவர் - பூஜ்ஜியக் கூட்டல் விளையாட்டை விவரி.

12. What do you understand by decision-free analysis?

தேறல் கொடிகள் என்பதை பற்றி நீங்கள் அறிந்து
கொள்வது யாது?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Write the scope of operations research.

செயல்படு ஆய்வியலின் நோக்கம் பற்றி எழுதுக.

14. Production of a certain Chemical mixture should contain 80 mg chlorides, 28 mg, nitrates and 36 mg of sulphates per kilogram. The company can use two substances and a base (assume this is countless). Substance X contains 8 mg chlorides, 4 mg nitrates and 6 mg Sulphates per gram. Substance Y contains 10 mg Chlorides, 2 mg nitrates and 2 mg Sulphates per gram. Both substances cost Rs.20 per gram. It is required to produce the mixture using substances X and Y so that the cost is minimized.

Formulate the problem as the linear programming problem.

ஒரு கிலோ கிராம் இரசாயன கலவையில் 80 mg குளோரைடு, 28 mg நைட்டிரேட் மற்றும் 36 mg சல்பேட் உள்ளன. ஒரு நிறுவனம் X மற்றும் Y என இரண்டு பொருட்கள் மற்றும் கணக்கற்ற அடிப்படையை பயன்படுத்துகின்றது. ஒரு கிராம் X இல் பொருளில் 8 mg குளோரைடு, 4 mg நைட்டிரேட் மற்றும் 6 mg சல்பேட் உள்ளது. ஒரு கிராம் Y இல் பொருளில் 10 mg குளோரைடு, 2 mg நைட்டிரேட் மற்றும் 2 mg சல்பேட் உள்ளது. இரு பொருள்களின் ஒரு கிராம் விலை ரூ.20. இரு பொருட்கள் X மற்றும் Y ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி மீச்சிறு செலவில் கலவை தயாரிக்க வேண்டும். நேரிய செயல் திட்டத்தினை வடிவமைக்கவும்.

15. Determine the initial basic feasible solution of the following transportation problem using least cost method :

Factory	Distribution centres				Capacity (units)
	Bangalore	Mumbai	Delhi	Chennai	
Ahmedabad	6	8	8	5	30
Ernakulam	5	11	9	7	40
Hyderabad	8	9	7	13	50
Demand (units/day)	35	28	32	25	123

Costs are expressed in terms of rupees per unit shipped. (For example, Ernakulam factory can ship one unit of the product of Delhi for Rs.9). The problem is to determine how much quantity should be shipped from the factory of various distribution centres.

மீச்சிற்று செலவு முறையில் கீழ்க்கண்ட போக்குவரத்து கணக்கை ஓர் ஆரம்ப அடிப்படை செய்யத்தக்க தீர்வு காண்க.

ஆலை	பகிர்வு மையம்				இருப்பு (அலகு)
	பெங்களூர்	மும்பை	டெல்லி	சென்னை	
அகமதாபாத்	6	8	8	5	30
எர்ணாகுளம்	5	11	9	7	40
ஹைதராபாத்	8	9	7	13	50
தேவை	35	28	32	25	123

(அலகு/நாள்)

அடக்கவிலை அனுப்புகையில் ஒரு அலகுக்கு ரூபாய் என கணக்கிடப்பட்டது. (உதாரணமாக எர்ணாகுளம் ஆலை டெல்லி மையத்திற்கு பிரதி அலகு அனுப்ப ரூ.9 செலவு). பல்வகை பகிர்வு மையங்களுக்கு எந்த அளவு ஆலைகளில் இருந்து அனுப்பப்பட வேண்டும் என்பதை இக்கணக்கில் கண்டுபிடிக்கவும்.

16. Solve the following assignment problem :

		Job			
		A	B	C	D
Machines	I	23	20	21	24
	II	19	21	20	20
	III	20	18	24	22
	IV	22	18	21	23

கீழ்க்கண்ட ஒதுக்கீட்டு கணக்குக்கு தீர்வு காண்க.

		வேலை			
		A	B	C	D
எந்திரம்	I	23	20	21	24
	II	19	21	20	20
	III	20	18	24	22
	IV	22	18	21	23

17. A project consists of a series of tasks A to I. $A < D$, E means A should be completed before D and E. Construct the network diagram if :

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

ஒரு திட்ட நிலையில் A முதல் I வரை பணிநிலைகள் உள்ளன. $A < D$, E என்பது A பணி D E -க்கு முன் முடிக்கப்பட வேண்டும்.

பின்வரும் விபரங்களுக்கு பின்னல் வலை வரைக.

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

18. Explain the different queue disciplines.

பல்வேறு விதமான வரிசை ஒழுங்கினங்களை விவரி.

19. The pay-offs in (Rs.) of three acts A_1 , A_2 and A_3 are the possible states of nature S_1 , S_2 and S_3 are given below :

Acts	States of nature		
	S_1	S_2	S_3
A_1	-200	2,000	4,000
A_2	-500	-1,000	6,000
A_3	2,000	-500	3,000

The probabilities of the states-of-nature are : 0.3, 0.4 and 0.3. Determine the optimal act using the principle of expectation, i.e. according to EMV criterion.

கீழ்க்கண்ட அட்டவணை A_1 , A_2 மற்றும் A_3 என்ற செயல்கள் மற்றும் S_1 , S_2 , S_3 எனும் இயற்கை நிலைகளையுடைய ஆதாய அட்டவணை

செயல்	இயற்கை நிலை		
	S_1	S_2	S_3
A_1	-200	2,000	4,000
A_2	-500	-1,000	6,000
A_3	2,000	-500	3,000

இயற்கை நிலையின் நிகழ்தகவு முறையே 0.3, 0.4 மற்றும் 0.3, EMV அடிப்படை தத்துவமாக கொண்டு மிகவும் உகந்த செயற்பாட்டை தேர்ந்தெடுக்க.

6

60114/BTF2A/
MBM4D/BTG2A/
BTM2B

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Solve the following problem by simplex method :

Minimize : $Z = 3x + 25y$

Subject to the constraints $2x + 4y \geq 40$

$3x + 2y \geq 50$

and $x, y \geq 0$.

சிம்பிளெக்ஸ் முறையின் படி தீர்வு காண்க.

மீச்சிறியதாக்கு : $Z = 3x + 25y$

கட்டுப்பாடுகளுக்குட்பாடு $2x + 4y \geq 40$

$3x + 2y \geq 50$

மற்றும் $x, y \geq 0$.

21. Five jobs are to be processed and 5 machines are available. Any machine can process any job with the resulting profit (in Rs.) as follows.

		Machines				
		A	B	C	D	E
Job	1	32	38	40	28	40
	2	40	24	28	21	36
	3	41	27	33	30	37
	4	22	38	41	36	36
	5	29	33	40	35	39

What is the maximum profit that may be expected if an optimum assignment is made?

7

60114/BTF2A/
MBM4D/BTG2A/
BTM2B

கீழ்க்கண்ட கணக்கில் ஐந்து வேலைகளை ஐந்து எந்திரங்களுக்கு கொடுக்கப்பட்டது.

எந்திரம்

	A	B	C	D	E
1	32	38	40	28	40
வேலை 2	40	24	28	21	36
3	41	27	33	30	37
4	22	38	41	36	36
5	29	33	40	35	39

மீப்பெரு லாபத்தைக் கொடுக்கும் உத்தம தீர்வை காண்க.

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

Activity	Immediate predecessors	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 slack 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 கட்டப்பாடாத, 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 arrival 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. A small industry funds from the past date that the cost of making an item is Rs.25, the selling price is Rs.30 if it is sold within a week, and it could be disposed at Rs.20 per item at the end of the week ;

Weekly sales : < 3 4 5 6 7 ≥ 8

No. of weeks : 0 10 20 40 30 0

Find the optimum number of items per week the industry should produce.

ஒரு தொழிற்சாலையில் பழைய விவரங்கள் படி ஒரு பொருளை தயாரிக்க ஆகும் செலவு ரூ.25, ஒரு வாரத்திற்குள் விற்பனையானால் அதன் விற்கும் விலை ரூ.30. மேலும் வார முடிவில் அதன் தள்ளுபடி விலை ரூ.20.

வாராந்திர விற்பனை : < 3 4 5 6 7 ≥ 8

வாரங்களின் எண்ணிக்கை : 0 10 20 40 30 0

தொழிற்சாலையில் உற்பத்தியாகும் பொருளின் உத்தம எண்ணிக்கையை காண்.