

(6 pages)

NOVEMBER 2019

72094/TEM6B

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Draw Petersen graph.
பீட்டர்சன் வரையை வரை.
2. When do you say two graphs are isomorphic?
இரண்டு வரைகளை எப்பொழுது ஒத்த வரைகள் என்று கூறுவாய்?
3. Define Covering number of a graph G .
ஒரு வரை G -ன் உள்ளடக்க எண்ணை வரையறு.
4. Show that the partition $P = (6, 6, 5, 4, 3, 3, 1)$ is not a graph.
 $P = (6, 6, 5, 4, 3, 3, 1)$ என்றும் பிரிவு வரை அல்ல எனக் காட்டுக.

5. Define walk of a graph G .
வரை G -ன் நடையை வரையறு.

III B.Sc (Maths) - Graph Theory

2

72094/TEM6B

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Prove that any self complementary graph has $4n$ or $4n + 1$ points.
எந்த ஒரு சுய நிரப்பு வரையிலும் $4n$ அல்லது $4n + 1$ புள்ளிகள் இருக்கும் என நிறுவுக.
14. If α' and β' are edge independence number and line covering number of graph G with ' p ' points then prove that $\alpha' + \beta' = p$.
' p ' புள்ளிகளை கொண்ட வரை G யில், α' மற்றும் β' முறையே விளிம்பு சாரா எண் மற்றும் கோடு உள்ளடக்க எண்ணாக இருப்பின் $\alpha' + \beta' = p$ என நிறுவுக.
15. Show that a closed walk of odd length contains a cycle.
ஒற்றைபடை நீளம் கொண்ட மூடிய நடையில் சுழல் இருக்கும் எனக் காட்டுக.
16. Show that every non-trivial connected graphs has atleast two points which are not cut points.
எல்லா non-trivial தொடர் வரையிலும் குறைந்தபட்சம் இரு புள்ளிகள் வெட்டுப் புள்ளிகளாக இருக்காது எனக் காட்டுக.

6. Explain Block with example.
வெட்டு புள்ளி இல்லாத வரைபடத்தை உதாரணத்துடன் வரையறு.

7. State Fleury's algorithm.
புளூரில் வழிமுறையை கூறுக.
8. Define Hamiltonian cycle of a graph.
ஒரு வரையின் ஹேமில்டோன் சுழல் வரையறு.
9. Show that every non-trivial tree G has at least two vertices of degree 1.
எல்லா non-trivial மரம் G யில் குறைந்தபட்சம் இரண்டு முனைகளின் படி ஒன்று எனக் காட்டுக.

10. If (p_1, q_1) graph and (p_2, q_2) graph are homeomorphic then prove that $p_1 + q_2 = p_2 + q_1$.
 (p_1, q_1) வரை மற்றும் (p_2, q_2) வரை homeomorphic எனில் $p_1 + q_2 = p_2 + q_1$ என நிறுவுக.

11. Define complete digraph.
முழுமையான இருவரையை வரையறு.

12. Explain Weighted graph.
எடையிடப்பட்ட வரையை விவரி.

17. Prove that every Hamiltonian graph is 2-connected graph.

எல்லா ஹேமில்டோன் வரையும் 2-தொடு வரை என நிறுவுக.

18. If G is a tree then prove that every two points of G are joined by a unique path.

G ஒரு மரம் எனில் எந்த இரு புள்ளிகளுக்கும் இடையே ஒரே ஒரு பாதைதான் இருக்கும் எனக் காட்டுக.

19. If two digraphs are isomorphic then prove that the corresponding points have same degree pair.

இரண்டு இரு வரைகள் சமவுருள்ளது எனில் அதன் தொடர்புடைய புள்ளிகள் ஒரே படி ஜோடி வைத்திருக்கும் என நிறுவுக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. (a) If $\Gamma(G)$ and $\Gamma(\bar{G})$ are the set of all automorphisms of G and \bar{G} respectively then prove that $\Gamma(G) = \Gamma(\bar{G})$.

- (b) Show that for any graph G with 6 points, \bar{G} or G contains a triangle.

(அ) $\Gamma(G)$ மற்றும் $\Gamma(\bar{G})$ முறையே G மற்றும் \bar{G} -ன் தன்னியக்க தொகுப்பு எனில் $\Gamma(G) = \Gamma(\bar{G})$ என நிறுவுக.

(ஆ) G என்பது 6 புள்ளிகள் கொண்ட வரை எனில் \bar{G} அல்லது G -ல் ஒரு முக்கோணம் இருக்கும் எனக் காட்டுக.

21. Prove that a partition $P = (d_1, d_2, \dots, d_p)$ of an even number into parts with $p-1 \geq d_1 \geq d_2 \geq \dots \geq d_p$ is graphical iff the modified partition $P' = (d_2 - 1, d_3 - 1, \dots, d_{d_1+1} - 1, d_{d_1+2}, \dots, d_p)$ is graphical.

$p-1 \geq d_1 \geq d_2 \geq \dots \geq d_p$ என்ற இரட்டை படை பங்கள உள்ள ஒரு பங்கீடு $P = (d_1, d_2, \dots, d_p)$ வரையாக இருக்கும், இருக்க வேண்டுமாயின் மாற்றப்பட்ட பங்கீடு $P' = (d_2 - 1, d_3 - 1, \dots, d_{d_1+1} - 1, d_{d_1+2}, \dots, d_p)$ வரை என நிறுவுக.

22. If G is a graph with $p \geq 3$ vertices and $\delta \geq \frac{p}{2}$ then prove that G is Hamiltonian.

$p \geq 3$ முனைகள் கொண்ட G வரையில் $\delta \geq \frac{p}{2}$ எனில் G ஹேமில்டோன் என நிறுவுக.

23. Show that every polyhedron has atleast two faces with the same number of edges on the boundary.

ஒவ்வொரு பன்முகிலும் எல்லையில் ஒரே எண்ணிக்கையில் விளிம்புகளை கொண்ட முகங்கள் குறைந்தது இரண்டு இருக்கும் எனக் காட்டுக.

24. Prove that a weak digraph D is Eulerian iff every point of D has equal indegree and outdegree.

D ஒரு பலவீன இருவரை, ஆய்லீரியனாக இருக்கும், இருக்க வேண்டுமாயின் D -ல் உள்ள எல்லா புள்ளிக்கும் உள்படி மற்றும் வெளிப்படி சமம் என நிறுவுக.