

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Define a graph and give an example.
ஒரு கோட்டுருவை வரையறை செய்து உதாரணம் தருக.
2. Prove that every cubic graph has an even number of points.
ஒவ்வொரு முப்படி கோட்டுருவும் இரட்டைப்படை புள்ளிகள் கொண்டதாக இருக்கும் என நிரூபி.
3. Define covering number of a graph G.
ஒரு கோட்டுரு G-யின் மூடல் எண்ணை வரையறு.
4. Show that the partition $P = (7, 6, 5, 4, 3, 2)$ is not a graphic.
 $P = (7, 6, 5, 4, 3, 2)$ என்ற பகுப்பு, கோட்டுரு பகுப்பு அல்ல எனக் காட்டுக.

5. Define cut-point in a graph.
ஒரு கோட்டுருவில் வெட்டுப்புள்ளி என்பதை வரையறு.
6. Define the components of a graph.
ஒரு கோட்டுருவின் கூறுகளை வரையறு.
7. Define Eulerian graph.
ஆய்லரின் கோட்டுருவை வரையறு.
8. State Konigsberg bridge problem.
கோனிக்ஸ்பெர்கின் பாலம் கணக்கை எழுதுக.
9. Let G be a $(p-q)$ connected graph-shown that $q \geq p-1$.
G என்பது $(p-q)$ -தொகுப்புற்ற கோட்டுரு என்க. $q \geq p-1$ எனக் காட்டுக.

10. Define the homomorphic of a graph.
கோட்டுருவின் இயல்மாறாக் கோர்த்தல் வரையறு.

2

72327/SM4AG

11. What is adjacency matrix of a graph?
ஒரு கோட்டுருவின் அண்மை அணி என்றால் என்ன?

12. Define Hamiltonian path.
ஹாமில்டன் பாதை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Prove that $\delta \leq \frac{2q}{p} \leq \Delta$.
 $\delta \leq \frac{2q}{p} \leq \Delta$ என நிரூபி.

14. Prove that every graph is an intersection graph.
ஒவ்வொரு கோட்டுருவும் ஒரு வெட்டுக் கோட்டுரு என நிரூபி.

15. If a partition $P = (d_1, d_2, \dots, d_p)$ with $d_1 \geq d_2 \geq \dots \geq d_p$ is graphical, Prove that $\sum_{i=1}^p d_i$ is even and

$$\sum_{i=1}^k d_i \leq k(k-1) + \sum_{i=k+1}^p \min\{k, d_i\} \text{ for } 1 \leq k \leq p.$$

16. Prove that a closed walk of the graph of odd length contains a cycle.
ஒரு கோட்டுருவின் முடிய நடையின் நீளம் ஒற்றை எண் எனில் அதில் ஒரு சுழல் இருக்கும் என நிரூபி.
என நிறுவுக:
மற்றும் $1 \leq k \leq p$ மற்றும் $\sum_{i=1}^k d_i \leq k(k-1) + \sum_{i=k+1}^p \min\{k, d_i\}$ க்கு

17. State and prove chowatal theorem.
சாவடல் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

18. Find the number of perfect matchings in the complete bipartite graph $K_{n, n}$.
பொருத்தத்தின் எண்ணிக்கை காண்க.

19. Show that if two diagraphs are isomorphic then corresponding points have the same degree pair.

இரண்டு திசைகோட்டுருக்கள் செயல் ஒப்புமை பெற்றிருக்கும் எனில் தொடர்புடைய புள்ளிகள் ஒத்த ஜோடிபாசை பெற்றிருக்கும் என நிறுவுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. With usual notations, prove that $\alpha + \beta = p = \alpha' + \beta'$.

வழக்கமான குறியீடுகளுடன் $\alpha + \beta = p = \alpha' + \beta'$ என நிரூபி.

21. Show that the graph G with atleast two points is bipartite if and only if all its cycles are of even length.

குறைந்தது இரண்டு புள்ளிகளைக் கொண்ட ஒரு கோட்டுரு G, இரு கூறு கோட்டுருவாக இருக்கத் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை அதன் சுழல்கள் அனைத்தும் இரட்டைப் படை நீளம் உடையதாக இருக்கும் எனக் காட்டுக.

5

72327/SM4AG

22. Prove that $C(G)$ is well defined.

$C(G)$ நன்கு வரையறுக்கப்பட்டது என நிறுவுக.

23. State and prove Euler's theorem.

ஆய்லரின் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

24. Prove that a weak diagraph D is Eulerian if and only of every point of D has equal in degree and out degree.

ஒரு திசைக் கோட்டுரு D ஆனது ஆய்லரின் கோட்டுருவாக இருக்கத் தேவையான மற்றும் போதுமான கட்டுப்பாடு D-யின் ஒவ்வொரு புள்ளியும் சமமான அகப்படி மற்றும் புறப்படி பெற்றிருக்கும் என நிறுவுக.

6

72327/SM4AG