

CODE: 162125
NOVEMBER 2020

TIME: 2 Hrs
MAX. MARKS: 50

PART A

(10 x 2=20)

Answer any **TEN** questions.

24. If $G(p, q)$ is a graph, Prove that the following statements are equivalent.

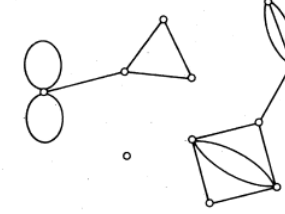
- (i) G is a tree.
- (ii) Every two points of G are joined by a unique path.
- (iii) G is connected and $p = q + 1$.
- (iv) G is acyclic and $p = q + 1$.

$G(p, q)$ என்பது ஒரு கோட்டுரு எனில் கீழ்க்கண்டவை ஒன்றுக்கொன்ற சமமானவை என நிறுவுக.

- («) G என்பது ஒரு மரவுரு.
- (\neg) G யின் எந்த இரு புள்ளிகளையும் இணைக்கும் பாதை ஒன்று மட்டுமே உண்டு.
- (p) G இணைந்தத மற்றும் $p = q + 1$.
- (®) G சுற்றற்றதாகவும் மற்றும் $p = q + 1$.

25. Show that a weak digraph D is Eulerian if and only if every point of D has equal indegree and outdegree.

ஒரு பலமற்ற திசைகோட்டுரு D ஆனது ஆய்லேரியன் ஆக இருந்தால் மட்டுமே D யின் ஒவ்வொரு புள்ளியின் உள்படியும் வெளிப்படியும் சமமாக இருக்கும் எனக் காட்டுக.



மேற்காணும் கோட்டுருவின் அனைத்து கட்டங்களைக் காண்க.

- 5. Define Eulerian graph and give an example.
ஆய்லிரியன் கோட்டுருவை எடுத்தக்காட்டுடன் வரையறு.
- 6. Prove that every Hamiltonian graph is 2-connected.
அனைத்து ஹேமில்டோனியன் கோட்டுருவும் 2 இணைந்தது என நிறுவுக.
- 7. Draw any four trees with 8 vertices.
புள்ளிகளைக் கொண்ட நான்கு மரவுரக்களை வரைக.
- 8. Define spanning tree of a graph.
ஒரு கோட்டுருவின் படர் மரவுருவை வரையறு.

9. Define directed cycle.

திசைக் சுழற்சியை வரையறுக்க.

10. Write down the three types of connectedness in diagraphs.

திசை வரைபுகளுக்கான மூன்று விதமான இணைப்புகளை கூறுக.

11. Define block of a graph.

ஒரு கோட்டுருவின் தொகுப்பு பற்றி வரையறு.

12. Define spanning tree of a graph.

ஒரு கோட்டுருவின் படர் மரவுருவை வரையறு..

PART B

(2 x 5=10)

Answer any **TWO** questions.

13. Define intersection graph. Show that every graph is an intersection graph.

வெட்டுக் கோட்டுருவை வரையறுக்க ஒவ்வொரு கோட்டுருவும் ஒரு வெட்டக் காட்டுரு எனக் காட்டுக.

14. Explain the algorithm to determine whether a given partition P is graphical.

கொடுக்கப்பட்ட பங்கீடு P ஆனது ஒரு வளைவரையைக் குறிக்கும் எனக் காண்பதற்கான முறையை எழுது.

15. If G is hamiltonian, Prove that for every non empty proper subset S of $V(G)$, $\omega(G-S) \leq |S|$.

G என்ற ஹேமில்டோனியன் கோட்டுருவில்.. S என்பது $V(G)$ யின் ஒரு வெற்றற்றது உட்குணம் எனில் $\omega(G-S) \leq |S|$ என நிறுவுக.

16. Show that a vertex v of a tree G is a cut vertex if and only if $d(v) > 1$.

G என்ற மரவுருவின் ஒரு முனை வெட்டு முனையாக அமையவும் மற்றும் இருந்தால் மட்டுமே $d(v) > 1$ என நிறுவுக.

17. If two diagraphs are isomorphic, Prove that corresponding points have the same degree pair.

இரு திசையிட்ட கோட்டுருக்கள் சம ஒப்புமை உடையதாயின் ஒத்த புள்ளிகள் சமபடி ஜோடிகளைப் பெற்றிருக்கும் என நிரூபி.

18. Show that a line x of a connected graph G is a bridge if and only if x is not on any cycle of G .

இணைந்த கோட்டுரு G யின் ஒரு கோடு பாலமாக இருந்தால்

மட்டுமே x ஆனது G யின் எந்த ஒரு சூழலிலும் இருக்காது எனக்காட்டுக.

19. Prove that any self complementary graph has $4n$ or $4n+1$ points.

ஒரு சுயமிகை நிரப்பு கோட்டுருவில் $4n$ அல்லது $4n+1$ புள்ளிகள் இருக்கும் என நிறுவுக.

20. If G is a block with $n \geq 3$, Prove that any two edges of G lie on a common cycle.

G ஒரு கட்டம் மேலும் $n \geq 3$, எனில் G ல் உள்ள எந்த இரு விளிம்புகளும் ஒரு பொது சுற்றில் அமையும் என நிறுவுக.

PART C

(2 x 10=20)

Answer any **TWO** questions.

21. Prove that the maximum number of lines among all p point graphs with no triangles is $\left\lfloor \frac{p^2}{4} \right\rfloor$.

முக்கோணங்களைப் பெறாத p புள்ளி கோட்டுருக்களில் அதிகபட்ச கோடுகளின் எண்ணிக்கை என $\left\lfloor \frac{p^2}{4} \right\rfloor$ நிறுவுக.

22. Show that for any graph G , $k \leq \lambda \leq \delta$. Give an example to show that the inequality may be strict.

எந்த ஒரு கோட்டுரு G -க்கும் $k \leq \lambda \leq \delta$ எனக்காட்டுக. இந்த சமனின்மைகள் திட்டமாக இருக்கலாம் என்பதற்கு சான்று ஒன்று தருக.

23. Prove that the following statements are equivalent for a connected graph G :

- (a) G is Eulerian
- (b) Every point of G has even degree
- (c) The set of edges of G can be partitioned into cycles.

ஒரு இணைந்த கோட்டுருவில் கீழ்க்கண்ட கூற்றுகள் சமமானவை என நிறுவுக.

- (அ) G என்பது ஆய்லேரியன்
- (ஆ) G ன் ஒவ்வொரு முனையும் இரட்டைப்படை முனை உறவு எண்ணைக் கொண்டதாக இருக்கும்.
- (இ) G ன் கோடுகளின் கணத்தை சுழற்சிகளைக் கொண்டு பிரிவினை செய்ய முடியும்

