19. Let D be a digraph with p vertices and A be its adjacency matrix. Let $v_i, v_j \in V(D)$. Prove that the $(i,j)^{th}$ entry of A^n is the number of walks of length n from v_i to v_j.

D என்பது p புள்ளிகளைக் கொண்ட ஒரு திசையிட்ட கோட்டுரு மற்றும் A அதன் அண்டை அணி என்க. $v_i, v_j \in V(D)$ என்க. A^n ன் (i,j) வது உறுப்பு v_i முதல் v_j இடையிலான n நீளம் கொண்ட நடைகளின் எண்ணிக்கையை குறிக்கும் என நிரூபி.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Show that in any groups of two or more people, there are always two with exactly the same number of friends inside the group.

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நபர்கள் உள்ள எந்த ஒரு குழுவிலும் அதில் உள்ள ஏதாவது இருவருக்கு சம எண்ணிக்கையுள்ள நண்பர்கள் அக்குழுவில் இருப்பார்கள் என நிரூபி.

21. For any graph G, prove that $K \leq \lambda \leq \delta$.

G என்ற கோட்டுருவுக்கு, $K \leq \lambda \leq \delta$ என நிரூபி.

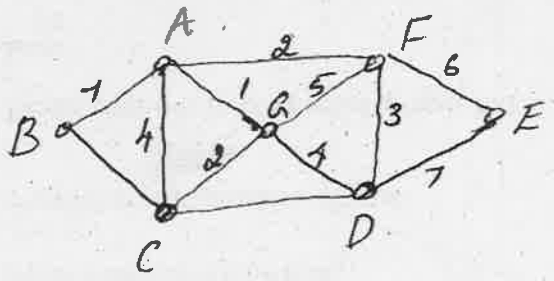
22. State and prove chvatal's theorem.

சவட்டால் தேற்றத்தை நிரூபி.

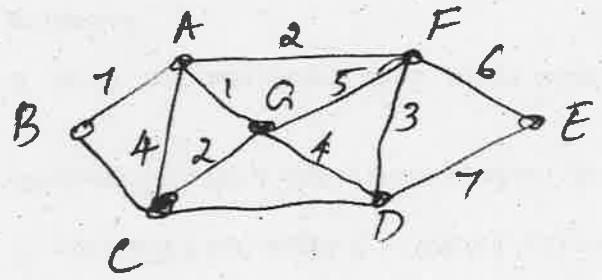
23. State and prove Euler's Polyhedon formula.

ஆய்லரின் பாலிஹெட்ரன் சூத்திரத்தை எழுதி நிறுவுக.

24. Find the shortest distance from vertex A to all vertices in the following weighted graph.



கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடையிடப்பட்ட கோட்டுருவில் A என்ற புள்ளியிலிருந்து எல்லா புள்ளிகளுக்கும் உள்ள குறுகிய தூரத்தை காண்க.



(6 pages)

APRIL 2018 **72094/TEM6B**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Draw the Petersen graph and find the number of points and lines in it.

   பீட்டர்சன் கோட்டுருவை வரைந்து அதன் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் விளிம்புகளின் எண்ணிக்கையை காண்க.

2. Prove that the sum of the degrees of the points of a graph G is twice the number of lines.

   G என்ற ஒரு கோட்டுருவின் புள்ளிகளின் படியின் கூட்டுத் தொகை அதன் விளிம்புகளின் எண்ணிக்கையின் இரு மடங்காகும் என நிரூபி.

3. Any two graphs having the same number of points and same number of lines are isomorphic. Prove or disprove.

   ஒரே எண்ணிக்கையுள்ள புள்ளிகளையும் ஒரே எண்ணிக்ளையுள்ள கோடுகளையும் கொண்ட எந்த் இரு கோட்டுருவும் சமவுருவுள்ளவை நிரூபிக்க அல்லது நிராகரிக்க.

4. Find two non-isomorphic graphs with partition $(2,2,2,1,1)$.

   $(2,2,2,1,1)$ என்ற பிரிவை கொண்ட இரு சமவுருவல்லாத கோட்டுருவை காண்க.

5. Give an example of a connected graph in which every line is a bridge.

   ஒரு தொடுத்தப்பட்ட கோட்டுருவில் ஒவ்வொரு கோடுகளும் ஒரு பாலமாக இருக்கும் எடுத்துக்காட்டு தருக.

6. Define an eulerian graph.

   ஒரு ஆய்லேரியன் கோட்டுருவை வரையறு.

7. Give an example of a graph G such that c(G) is not complete.

   c(G) முழுமை அடையாத G என்ற கோட்டுருவுக்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.

8. Draw all trees with four and five vertices.

   நான்கு மற்றும் ஐந்து புள்ளிகளைக் கொண்ட அனைத்து மரபுருக்களையும் வரைக.

9. Define a plane graph.

   சமதள கோட்டுருவை வரையறு.

III Maths → Graph theory

10. Prove that K_5 is non planar.

    K_5 தள அமை கோட்டுரு அல்ல என நிரூபி.

11. Define detour matrix of a digraph.

    ஒரு திசையிட்ட கோட்டுருவின் மாற்றுப்பாதை அணியை வரையறு.

12. Draw the tournaments on 4 points.

    நான்கு புள்ளிகளைக் கொண்ட பந்தய போட்டிகளை வரைக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Prove that $\alpha + \beta = p$.

    $\alpha + \beta = p$ என நிரூபி.

14. Let G_1 be a (p_1, q_1) graph and G_2 a (p_2, q_2) graph. Then prove that $G_1[G_2]$ is a $(p_1 p_2, p_1 q_2 + p_2^2 q_1)$ graph.

    G_1 என்பது (p_1, q_1) கோட்டுரு மற்றும் G_2 என்பது (p_2, q_2) கோட்டுரு எனில் $G_1[G_2]$ என்பது $(p_1 p_2, p_1 q_2 + p_2^2 q_1)$ கோட்டுரு என நிரூபி.

15. Show that the partitions $P_1 = (6,6,5,4,3,3,1)$ and $P_2 = (7,6,5,4,3,2)$ are not graphic.

    $P_1 = (6,6,5,4,3,3,1)$ மற்றும் $P_2 = (7,6,5,4,3,2)$ என்ற பிரிப்புகள் கோட்டுருத் தொடர் அல்ல எனக் காட்டுக.

16. If G is not connected then prove that $\overline{G}$ is connected.

    G என்பது தொடுக்கப்பட்டது அல்ல எனில் $\overline{G}$ என்பது தொடுக்கப்பட்டது என நிரூபி.

17. State Fluery's Algorithm.

    பிளூரியின் வழிமுறையை எழுதுக.

18. Prove that every connected graph has a spanning tree.

    ஒவ்வொரு தொடுக்கப்பட்ட கோட்டுருவிலும் ஒரு ஸ்பானிங் மரம் இருக்கும் என நிரூபி.

[P.T.O.]