Roll. No. ....

O.M.R. Serial No. | | | | | | | | |

Question Booklet Number

B

B.A./B.Sc. (SEM.-V) (NEP) (SUPPLE.) EXAMINATION, 2024-25
MATHEMATICS
(Graph Theory & Discrete Mathematics)

Paper Code							
B	0	3	0	5	0	2	B

Question Booklet Series
A

Time : 1 : 30 Hours **Max. Marks : 75**

Instructions to the Examinee :

1. Do not open the booklet unless you are asked to do so.
2. The booklet contains 100 questions. Examinee is required to answer 75 questions in the OMR Answer-Sheet provided and not in the question booklet. All questions carry equal marks.
3. Examine the Booklet and the OMR Answer-Sheet very carefully before you proceed. Faulty question booklet due to missing or duplicate pages/questions or having any other discrepancy should be got immediately replaced.
4. Four alternative answers are mentioned for each question as - A, B, C & D in the booklet. The candidate has to choose the correct / answer and mark the same in the OMR Answer-Sheet as per the direction :

(Remaining instructions on last page)

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :

1. प्रश्न-पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक आपसे कहा न जाए।
2. प्रश्न-पुस्तिका में 100 प्रश्न हैं। परीक्षार्थी को 75 प्रश्नों को केवल दी गई OMR आन्सर-शीट पर ही हल करना है, प्रश्न-पुस्तिका पर नहीं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रश्नों के उत्तर अंकित करने से पूर्व प्रश्न-पुस्तिका तथा OMR आन्सर-शीट को सावधानीपूर्वक देख लें। दोषपूर्ण प्रश्न-पुस्तिका जिसमें कुछ भाग छपने से छूट गए हों या प्रश्न एक से अधिक बार छप गए हों या उसमें किसी अन्य प्रकार की कमी हो, उसे तुरन्त बदल लें।
4. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार सम्भावित उत्तर- A, B, C एवं D हैं। परीक्षार्थी को उन चारों विकल्पों में से सही उत्तर छाँटना है। उत्तर को OMR उत्तर-पत्रक में सम्बन्धित प्रश्न संख्या में निम्न प्रकार भरना है :

(शेष निर्देश अन्तिम पृष्ठ पर)

1. Which of the following is a Tautology?

(A) $p \vee \neg p$

(B) $p \wedge \neg p$

(C) $p \rightarrow q$

(D) $\neg p \rightarrow p$

2. Contrapositive of "If it rains, then the ground is wet"?

(A) If it rains, then ground is not wet

(B) If ground is not wet, then it does not rain

(C) If ground is wet, then it rains

(D) If it does not rain, then ground is wet

3. The statement 'All men are mortal' in predicate logic is:

(A) $\exists x\, M(x)$

(B) $\forall x\, [Man(x) \rightarrow Mortal(x)]$

(C) $\forall x\, [Mortal(x) \rightarrow Man(x)]$

(D) $\neg \exists x\, Man(x)$

4. De Morgan's law is:

(A) $\neg (p \vee q) = \neg p \wedge \neg q$

(B) $\neg (p \wedge q) = \neg p \vee \neg q$

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

5. A proposition that is always false is called:

(A) Tautology

(B) Contradiction

(C) Contingency

(D) Predicate

1. निम्नलिखित में से कौन-सा एक पुनरुक्त है?

(A) $p \vee \neg p$

(B) $p \wedge \neg p$

(C) $p \rightarrow q$

(D) $\neg p \rightarrow p$

2. "यदि वर्षा होती है, तो भूमि गीली होती है।" का विपर्यय क्या है?

(A) यदि वर्षा होती है, तो भूमि गीली नहीं होती

(B) यदि भूमि गीली नहीं है, तो वर्षा नहीं होती

(C) यदि भूमि गीली है, तो वर्षा होती है

(D) यदि वर्षा नहीं होती, तो भूमि गीली होती है

3. कथन 'सभी मनुष्य नश्वर हैं' को पूर्वकथन तर्क में इस प्रकार लिखा जाता है :

(A) $\exists x\, M(x)$

(B) $\forall x\, [Man(x) \rightarrow Mortal(x)]$

(C) $\forall x\, [Mortal(x) \rightarrow Man(x)]$

(D) $\neg \exists x\, Man(x)$

4. डी-मॉर्गन का नियम है :

(A) $\neg (p \vee q) = \neg p \wedge \neg q$

(B) $\neg (p \wedge q) = \neg p \vee \neg q$

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

5. एक ऐसा प्रतिज्ञान जो सदैव असत्य होता है, कहलाता है :

(A) पुनरुक्ति

(B) विरोधाभास

(C) सशर्त

(D) पूर्वकथन

6. Truth value of $(p \to q)$ when p is True and q is False:

(A) True

(B) False

(C) Undefined

(D) Both (A) and (B)

7. The converse of $p \to q$ is:

(A) $q \to p$

(B) $\neg p \to \neg q$

(C) $\neg q \to \neg p$

(D) $p \leftrightarrow q$

8. Which connective corresponds to logical AND?

(A) $\vee$

(B) $\wedge$

(C) $\to$

(D) $\leftrightarrow$

9. A formula with truth values True and False is:

(A) Tautology

(B) Contradiction

(C) Contingency

(D) Negation

10. Which of the following is equivalent to $p \to q$?

(A) $\neg p \vee q$

(B) $p \vee q$

(C) $p \wedge q$

(D) $q \to p$

6. $(p \to q)$ का सत्य मान क्या होगा, जब p सत्य है और q असत्य है :

(A) सत्य

(B) असत्य

(C) अपरिभाषित

(D) दोनों (A) और (B)

7. $p \to q$ का व्युत्क्रम क्या है?

(A) $q \to p$

(B) $\neg p \to \neg q$

(C) $\neg q \to \neg p$

(D) $p \leftrightarrow q$

8. कौन-सा संयोजक तर्कसंगत AND को निरूपित करता है?

(A) $\vee$

(B) $\wedge$

(C) $\to$

(D) $\leftrightarrow$

9. एक सूत्र जिसके सत्य मान सत्य और असत्य दोनों हो सकते हैं, कहलाता है :

(A) पुनरुक्ति

(B) विरोधाभास

(C) सशर्त

(D) निषेध

10. निम्नलिखित में से कौन-सा $p \to q$ के समतुल्य है?

(A) $\neg p \vee q$

(B) $p \vee q$

(C) $p \wedge q$

(D) $q \to p$

11. The power set of a set with n elements has:

(A) n

(B) 2^n

(C) n!

(D) n^2

12. If A has 3 elements, number of relations on A is:

(A) 2^3

(B) 2^6

(C) 2^9

(D) 6

13. A relation R on a set A is an equivalence relation if it is:

(A) Reflexive only

(B) Reflexive and Symmetric

(C) Reflexive, Symmetric, Transitive

(D) None of the above

14. The number of onto functions from {1,2} to {a,b} is:

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

15. If A has 5 elements, number of subsets is:

(A) 5

(B) 10

(C) 25

(D) 32

11. n तत्वों वाले किसी समुच्चय का शक्ति समुच्चय में कितने तत्त्व होते हैं?

(A) n

(B) 2^n

(C) n!

(D) n^2

12. यदि A में 3 तत्त्व हैं, तो A पर परिभाषित सम्बन्धों की संख्या होगी :

(A) 2^3

(B) 2^6

(C) 2^9

(D) 6

13. समुच्चय A पर परिभाषित सम्बन्ध R समतुल्यता सम्बन्ध होगा यदि वह हो :

(A) केवल आत्मपरावर्ती

(B) आत्मपरावर्ती और सममित

(C) आत्मपरावर्ती, सममित और संक्रमणीय

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

14. {1,2} से {a,b} परिभाषित सर्वांगी फलनों की संख्या है :

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

15. यदि A में 5 तत्त्व हैं, तो उसके उपसमुच्चयों की संख्या होगी :

(A) 5

(B) 10

(C) 25

(D) 32

16. In set theory, $(A - B) \cup (B - A)$= ?

(A) $A \cap B$

(B) $A \cup B$

(C) Symmetric difference

(D) Universal set

17. Range of function f: $R \to R$, $f(x) = x^2$ is:

(A) R

(B) R+

(C) Non-negative reals

(D) Both (B) and (C)

18. A function is injective if:

(A) Every element of codomain has preimage

(B) No two elements of domain map to same codomain element

(C) Domain = Codomain

(D) f(x) = f(y)

19. If A and B are disjoint sets, then $A \cap B$=

(A) A

(B) B

(C) Ø

(D) $A \cup B$

20. Cardinality of set of prime numbers is:

(A) Finite

(B) Infinite

(C) Countable

(D) Both (B) and (C)

16. समुच्चय सिद्धान्त में, $(A - B) \cup (B - A)$= का परिणाम होगा :

(A) $A \cap B$

(B) $A \cup B$

(C) सममित अंतर

(D) सार्वभौम समुच्चय

17. फलन f: $R \to R$, $f(x) = x^2$ का कोडोमेन क्या है?

(A) R

(B) R+

(C) धनात्मक या शून्य वास्तविक संख्याएँ

(D) दोनों (B) और (C)

18. कोई फलन एकसंज्ञ कहलाता है, यदि :

(A) कोडोमेन के प्रत्येक तत्त्व का प्राकृति हो

(B) परिभाषा क्षेत्र के कोई दो तत्त्व एक ही कोडोमेन तत्त्व पर प्रतिचित्रित न हों

(C) Domain = Codomain

(D) f(x) = f(y)

19. यदि A और B असंयुक्त समुच्चय हैं, तो $A \cap B$=

(A) A

(B) B

(C) Ø

(D) $A \cup B$

20. अभाज्य संख्याओं के समुच्चय की प्रबलता है :

(A) सीमित

(B) असीमित

(C) गणनीय

(D) दोनों (B) और (C)

21. Adjacency matrix of a simple graph is:

(A) Symmetric

(B) Skew-symmetric

(C) Diagonal

(D) None of the above

22. A tree with n vertices has:

(A) n-1 edges

(B) n edges

(C) 2n edges

(D) n^2 edges

23. A graph with no cycles is:

(A) Tree

(B) Circuit

(C) Path

(D) Euler graph

24. A complete graph with n vertices is denoted as:

(A) Kn

(B) Cn

(C) Pn

(D) Tn

25. Number of edges in K5:

(A) 10

(B) 15

(C) 5

(D) 20

21. किसी सरल ग्राफ की आसन्नता मैट्रिक्स होती है :

(A) सममित

(B) असममित

(C) विकर्ण

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

22. n शीर्षकों वाला एक वृक्ष में किनारे की संख्या होती है :

(A) n-1 edges

(B) n edges

(C) 2n edges

(D) n^2 edges

23. ऐसा ग्राफ जिसमें कोई चक्र न हो, कहलाता है:

(A) वृक्ष

(B) परिपथ

(C) पथ

(D) यूलर ग्राफ

24. n शीर्षकों वाला पूर्ण ग्राफ इस रूप में निरूपित किया जाता है :

(A) Kn

(B) Cn

(C) Pn

(D) Tn

25. K5 में किनारों की संख्या है :

(A) 10

(B) 15

(C) 5

(D) 20

26. A graph is Eulerian if:

(A) All vertices are odd degree

(B) All vertices are even degree

(C) Contains Hamiltonian cycle

(D) None of the above

27. Chromatic number of a cycle C5 is:

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

28. A bipartite graph contains:

(A) Odd cycles

(B) Even cycles

(C) Self loops

(D) None of the above

29. Planar graphs are graphs that can be drawn without:

(A) Vertices

(B) Edges crossing

(C) Loops

(D) None of the above

30. A spanning tree is:

(A) Tree including all vertices

(B) Tree including some vertices

(C) Graph without cycles

(D) None of the above

26. कोई ग्राफ यूलरियन कहलाता है, यदि :

(A) सभी शीर्षक विषम डिग्री के हों

(B) सभी शीर्षक सम डिग्री के हों

(C) उसमें हैमिल्टोनियन चक्र को

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

27. चक्र C5 का वर्णांक है :

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

28. द्विभाजित ग्राफ में होते हैं :

(A) विषम चक्र

(B) सम चक्र

(C) आत्म लूप

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

29. समतलीय ग्राफ वह है, जिसे बिना किनारों के पार जाने के बनाया जा सके :

(A) शीर्षकों के बिना

(B) किनारों के पार किए बिना

(C) लूप्स के बिना

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

30. प्रसारी वृक्ष वह होता है, जो :

(A) सभी शीर्षकों को सम्मिलित करता है

(B) कुछ शीर्षकों को सम्मिलित करता है

(C) चक्र रहित ग्राफ होता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

31. DFA stands for:

(A) Deterministic Finite Automaton

(B) Definite Function Automaton

(C) Deterministic Function Analysis

(D) None of the above

32. NFA can be converted to:

(A) DFA

(B) PDA

(C) Turing Machine

(D) None of the above

33. Regular expressions define:

(A) Context-free languages

(B) Regular languages

(C) Context-sensitive languages

(D) Recursive languages

34. The language $\{0 \wedge n\ 1 \wedge n \mid n \geq 0\}$ is:

(A) Regular

(B) Context-free

(C) Context-sensitive

(D) Recursive

35. Pumping lemma is used to prove:

(A) Language is regular

(B) Language is not regular

(C) Language is recursive

(D) Grammar is ambiguous

31. DFA का पूर्ण रूप है :

(A) Deterministic Finite Automaton

(B) Definite Function Automaton

(C) Deterministic Function Analysis

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

32. NFA को परिवर्तित किया जा सकता है :

(A) DFA

(B) PDA

(C) ट्यूरिंग मशीन

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

33. रेगुलर एक्सप्रेशन परिभाषित करते हैं :

(A) संदर्भ-मुक्त भाषाएँ

(B) रेगुलर भाषाएँ

(C) संदर्भ-संवेदी भाषाएँ

(D) पुनरावर्ती भाषाएँ

34. भाषा $\{0 \wedge n\ 1 \wedge n \mid n \geq 0\}$ है :

(A) रेगुलर

(B) संदर्भ-मुक्त

(C) संदर्भ-संवेदी

(D) पुनरावर्ती

35. पम्पिंग लेम्मा का उपयोग किया जाता है, यह सिद्ध करने के लिए कि :

(A) भाषा रेगुलर है

(B) भाषा रेगुलर नहीं है

(C) भाषा पुनरावर्ती है

(D) व्याकरण अस्पष्ट है

36. ε-moves are allowed in:

(A) DFA

(B) NFA

(C) ε-NFA

(D) None of the above

37. PDA accepts:

(A) Regular languages

(B) Context-free languages

(C) Context-sensitive languages

(D) Recursive languages

38. Turing machine was introduced by:

(A) Alonzo Church

(B) Alan Turing

(C) John von Neumann

(D) Chomsky

39. Halting problem is:

(A) Decidable

(B) Undecidable

(C) Context-free

(D) Regular

40. Chomsky hierarchy has how many types of grammars?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

36. ε-मूव्स की अनुमति होती है :

(A) DFA

(B) NFA

(C) ε-NFA

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

37. PDA स्वीकार करता है :

(A) रेगुलर भाषाएँ

(B) संदर्भ-मुक्त भाषाएँ

(C) संदर्भ-संवेदी भाषाएँ

(D) पुनरावर्ती भाषाएँ

38. ट्यूरिंग मशीन का परिचय कराया था :

(A) एलोंजो चर्च

(B) ऐलन ट्यूरिंग

(C) जॉन वॉन न्यूमैन

(D) चॉम्स्की

39. हॉल्टिंग समस्या है :

(A) निर्णय योग्य

(B) निर्णय अयोग्य

(C) संदर्भ-मुक्त

(D) रेगुलर

40. चॉम्स्की श्रेणी में कितने प्रकार के व्याकरण होते हैं?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5

41. Dual of (A + B) C is:

(A) $(A \wedge B) \vee C$

(B) $(A \vee B) \wedge C$

(C) $(A \wedge B) \wedge C$

(D) $(A + B) + C$

42. Identity element of Boolean algebra for AND is:

(A) 0

(B) 1

(C) A

(D) $\neg A$

43. $A + A' = ?$

(A) 1

(B) 0

(C) A

(D) $\neg A$

44. Consensus theorem is:

(A) $AB + A'C + BC = AB + A'C$

(B) $A + AB = A$

(C) $A + A = A$

(D) $AA' = 0$

45. Simplify $A + AB$:

(A) A

(B) B

(C) AB

(D) $A + B$

41. (A + B) C का द्वैत है :

(A) $(A \wedge B) \vee C$

(B) $(A \vee B) \wedge C$

(C) $(A \wedge B) \wedge C$

(D) $(A + B) + C$

42. AND के लिए बूलीय बीजगणित का आइडेंटिटी तत्व है :

(A) 0

(B) 1

(C) A

(D) $\neg A$

43. $A + A' = ?$

(A) 1

(B) 0

(C) A

(D) $\neg A$

44. कंसेंसस प्रमेय है :

(A) $AB + A'C + BC = AB + A'C$

(B) $A + AB = A$

(C) $A + A = A$

(D) $AA' = 0$

45. $A + AB$ को सरल कीजिए :

(A) A

(B) B

(C) AB

(D) $A + B$

46. A NAND gate is equivalent to:

(A) NOT + AND

(B) NOT + OR

(C) XOR

(D) XNOR

47. In Boolean algebra, absorption law is:

(A) A + A B = A

(B) A (A + B) = A

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

48. Logic gates are implemented using:

(A) Boolean algebra

(B) Set theory

(C) Graph theory

(D) None of the above

49. Canonical SOP form means:

(A) Each term contains all literals

(B) Only minterms present

(C) Only maxterms present

(D) Both (A) and (B)

50. Simplify A (A' + B) :

(A) AB

(B) A

(C) B

(D) 0

46. A NAND गेट के समकक्ष है :

(A) NOT + AND

(B) NOT + OR

(C) XOR

(D) XNOR

47. बूलीय बीजगणित में अवशोषण नियम है :

(A) A + A B = A

(B) A (A + B) = A

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

48. लॉजिक गेट बनाये जाते हैं :

(A) बूलीय बीजगणित का उपयोग करके

(B) समुच्चय सिद्धान्त से

(C) ग्राफ सिद्धान्त से

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

49. कैनॉनिकल एस.ओ.पी. रूप का अर्थ है :

(A) प्रत्येक पद में सभी लिट्रल हों

(B) केवल मिनटर्म हों

(C) केवल मैक्सटर्म हों

(D) दोनों (A) और (B)

50. A (A' + B) को सरल कीजिए :

(A) AB

(B) A

(C) B

(D) 0

51. Chromatic number of bipartite graph is:

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) Depends on vertices

52. Euler formula for planar graph is:

(A) V – E + F = 2

(B) V + E = F

(C) V – E – F = 0

(D) V + E + F = 2

53. Dijkstra algorithm is used for:

(A) Shortest path

(B) Minimum spanning tree

(C) Maximum flow

(D) Euler path

54. Kruskal's algorithm finds:

(A) Minimum spanning tree

(B) Shortest path

(C) Longest path

(D) Cycle

55. Number of Hamiltonian cycles in Kn is:

(A) (n – 1)!/2

(B) n!

(C) $2^{(n-1)}$

(D) n –1

51. द्विभाजित ग्राफ की क्रोमैटिक संख्या क्या है?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) शीर्षों पर निर्भर करता है

52. समतलीय ग्राफ के लिए ऑयलर सूत्र क्या है?

(A) V – E + F = 2

(B) V + E = F

(C) V – E – F = 0

(D) V + E + F = 2

53. डिज्कस्ट्रा एल्गोरिथ्म किसके लिए प्रयोग किया जाता है?

(A) सबसे छोटा मार्ग

(B) न्यूनतम स्पैनिंग ट्री

(C) अधिकतम प्रवाह

(D) ऑयलर पथ

54. क्रुस्कल का एल्गोरिथ्म क्या खोजता है?

(A) न्यूनतम स्पैनिंग ट्री

(B) सबसे छोटा मार्ग

(C) सबसे लम्बा मार्ग

(D) चक्र

55. Kn में हैमिल्टोनियन चक्रों की संख्या कितनी है?

(A) (n – 1)!/2

(B) n!

(C) $2^{(n-1)}$

(D) n –1

56. Which traversal is DFS?

(A) Stack-based

(B) Queue-based

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

57. Which traversal is BFS?

(A) Stack-based

(B) Queue-based

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

58. Which graph problem is NP-complete?

(A) Graph coloring

(B) Minimum spanning tree

(C) Shortest path

(D) Bipartite test

59. Max flow - Min cut theorem is used in:

(A) Graph coloring

(B) Network flow

(C) Hamiltonian cycles

(D) Automata

60. In logic circuits, XOR is true when:

(A) Inputs equal

(B) Inputs different

(C) Both 0

(D) Both 1

56. कौन-सा ट्रावर्सल DFS है ?

(A) स्टैक-आधारित

(B) क्यू-आधारित

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

57. कौन-सा ट्रावर्सल BFS है?

(A) स्टैक-आधारित

(B) क्यू-आधारित

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

58. कौन-सी ग्राफ समस्या NP-सम्पूर्ण है?

(A) ग्राफ रंगाई

(B) न्यूनतम स्पैनिंग ट्री

(C) सबसे छोटा मार्ग

(D) द्विभाजित जाँच

59. अधिकतम प्रवाह-न्यूनतम कट प्रमेय किसमें उपयोग होता है?

(A) ग्राफ रंगाई

(B) नेटवर्क प्रवाह

(C) हैमिल्टोनियन चक्र

(D) ऑटोमाटा

60. लॉजिक सर्किट में XOR कब सही होता है?

(A) इनपुट समान हैं

(B) इनपुट अलग हैं

(C) दोनों 0

(D) दोनों 1

61. A simple graph is a graph that :

(A) Has no loops or multiple edges

(B) Has loops only

(C) Has multiple edges

(D) None of the above

61. साधारण ग्राफ वह ग्राफ है जिसमें :

(A) कोई लूप या बहु-केन्द्रित किनारे नहीं हैं

(B) केवल लूप हैं

(C) बहु-केन्द्रित किनारे हैं

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

62. The degree of a vertex in graph is:

(A) Number of vertices

(B) Number of edges incident to it

(C) Number of loops only

(D) None of the above

62. ग्राफ में किसी शीर्ष की डिग्री क्या है?

(A) शीर्षों की संख्या

(B) उस पर आने वाले किनारों की संख्या

(C) केवल लूप की संख्या

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

63. Sum of degrees of all vertices equals:

(A) Number of vertices

(B) 2 × Number of edges

(C) Number of edges

(D) None of the above

63. सभी शीर्षों के डिग्री का योग क्या होता है?

(A) शीर्षों की संख्या

(B) 2× किनारों की संख्या

(C) किनारों की संख्या

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

64. Handshaking lemma is about:

(A) Vertices

(B) Edges

(C) Degree sum

(D) Both (B) and (C)

64. हैंडशेक लेम्मा किसके बारे में है?

(A) शीर्ष

(B) किनारे

(C) डिग्री का योग

(D) दोनों (B) और (C)

65. A complete graph with 4 vertices has how many edges?

(A) 4

(B) 5

(C) 6

(D) 7

65. शीर्षों वाले पूर्ण ग्राफ में कितने किनारे होंगे?

(A) 4

(B) 5

(C) 6

(D) 7

66. A graph with n vertices and (n–1) edges and no cycles is:

(A) Cycle

(B) Tree

(C) Complete graph

(D) Planar graph

67. In a bipartite graph, vertices can be divided into:

(A) 1 set

(B) 2 disjoint sets

(C) 3 sets

(D) 4 sets

68. Which graph is both Eulerian and Hamiltonian?

(A) K2

(B) K3

(C) K4

(D) Cn (cycle graph)

69. Which of the following is a connected graph?

(A) Graph with no edges

(B) Graph with at least one path between every pair of vertices

(C) Graph with loops only

(D) Isolated vertices

70. Number of edges in K6 is:

(A) 15

(B) 10

(C) 12

(D) 20

66. n शीर्षों और (n–1) किनारों वाला और कोई चक्र न होने वाला ग्राफ है :

(A) चक्र

(B) ट्री

(C) पूर्ण ग्राफ

(D) समतलीय ग्राफ

67. द्विभाजित ग्राफ में शीर्षों को कैसे विभाजित किया जा सकता है?

(A) 1 सेट

(B) 2 असंबद्ध सेट

(C) 3 सेट

(D) 4 सेट

68. कौन-से ग्राफ दोनों यूलेरियन और हैमिल्टोनियन है?

(A) K2

(B) K3

(C) K4

(D) Cn (ग्राफ चक्र)

69. निम्नलिखित में से कौन-सा ग्राफ जुड़ा हुआ है?

(A) कोई किनारा नहीं वाला ग्राफ

(B) हर जोड़े के शीर्षों के बीच कम से कम एक पथ वाला ग्राफ

(C) केवल लूप वाला ग्राफ

(D) अलग-थलग शीर्ष

70. K6 में किनारों की संख्या कितनी है?

(A) 15

(B) 10

(C) 12

(D) 20

71. Eulerian path is a path that:

(A) Visits every vertex once

(B) Visits every edge once

(C) Forms Hamilton cycle

(D) None of the above

72. Euler's theorem says: A connected graph has an Euler circuit if:

(A) All vertices are even degree

(B) All vertices are odd degree

(C) Exactly 2 odd degree vertices

(D) At least 1 odd degree vertex

73. Hamiltonian cycle is a cycle that:

(A) Visits all edges

(B) Visits all vertices exactly once

(C) Visits only even vertices

(D) None of the above

74. A path of length n has:

(A) n vertices

(B) n+1 vertices

(C) n edges

(D) None of the above

75. K5 is:

(A) Planar

(B) Non-planar

(C) Tree

(D) Cycle

71. यूलेरियन पथ वह है, जो :

(A) प्रत्येक शीर्ष को एक बार पार करें

(B) प्रत्येक किनारे को एक बार पार करें

(C) हैमिल्टन चक्र बनायें

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

72. यूलर का प्रमेय कहता है : जुड़े ग्राफ में यूलर सर्किट होगा यदि :

(A) सभी शीर्षों की डिग्री सम हो

(B) सभी शीर्षों की डिग्री विषम हो

(C) ठीक 2 शीर्षों की डिग्री विषम हो

(D) कम से कम 1 शीर्ष की डिग्री विषम हो

73. हैमिल्टोनियन चक्र वह चक्र है, जो :

(A) सभी किनारे को पार करें

(B) सभी शीर्षों को ठीक एक बार पार करें

(C) केवल सम शीर्षों को पार करें

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

74. लम्बाई n वाले पथ में होते हैं :

(A) n शीर्ष

(B) n+1 शीर्ष

(C) n किनारे

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

75. K5 है :

(A) समतलीय

(B) असमतलीय

(C) वृक्ष

(D) चक्र

76. A complete bipartite graph K3,3 is:

(A) Planar

(B) Non-planar

(C) Tree

(D) Cycle

77. The number of Hamiltonian cycles in K5 is:

(A) 12

(B) 10

(C) 15

(D) 24

78. If a graph has exactly 2 vertices of odd degree, then:

(A) Eulerian circuit exists

(B) Eulerian path exists but not circuit

(C) No Euler path

(D) None of the above

79. In an undirected graph with 5 vertices, maximum edges possible:

(A) 10

(B) 15

(C) 20

(D) 25

80. A Hamiltonian path exists in:

(A) Tree

(B) Complete graph

(C) Disconnected graph

(D) All graphs

76. पूर्ण द्विभाजित ग्राफ K3,3 है :

(A) समतलीय

(B) असमतलीय

(C) वृक्ष

(D) चक्र

77. K5 में हैमिल्टोनियन चक्रों की संख्या है :

(A) 12

(B) 10

(C) 15

(D) 24

78. यदि ग्राफ में ठीक 2 विषम डिग्री वाले शीर्ष हैं, तो :

(A) यूलेरियन सर्किट मौजूद है

(B) यूलेरियन पथ मौजूद है लेकिन सर्किट नहीं

(C) यूलर पथ नहीं है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

79. 5 शीर्षों वाले अविन्यस्त ग्राफ में अधिकतम किनारे संभव हैं :

(A) 10

(B) 15

(C) 20

(D) 25

80. हैमिल्टोनियन पथ कहाँ मौजूद हो सकता है?

(A) वृक्ष में

(B) पूर्ण ग्राफ में

(C) असम्बद्ध ग्राफ में

(D) सभी ग्राफ में

81. A spanning tree of a graph G is:

(A) Subgraph containing cycles

(B) Subgraph that is a tree and contains all vertices

(C) Graph with no edges

(D) None of the above

82. A tree with n vertices has:

(A) n-1 edges

(B) n edges

(C) n+1 edges

(D) 2n edges

83. Number of labeled trees with n vertices is:

(A) $n^{(n-2)}$

(B) 2^n

(C) n!

(D) (n – 1)!

84. A binary tree of height h has maximum:

(A) 2^h nodes

(B) $2^{(h+1)}$ - 1 nodes

(C) h nodes

(D) h + 1 nodes

85. Depth-first search (DFS) uses:

(A) Stack

(B) Queue

(C) Array

(D) Heap

81. ग्राफ G का स्पैनिंग ट्री वह है, जो :

(A) चक्रों वाला उपग्राफ हो

(B) एक वृक्ष हो और सभी शीर्ष शामिल करें

(C) कोई किनारा नहीं हो

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

82. n शीर्षों वाले वृक्ष में :

(A) n-1 किनारे

(B) n किनारे

(C) n+1 किनारे

(D) 2n किनारे

83. n शीर्षों वाले लेबल वाले वृक्षों की संख्या है :

(A) $n^{(n-2)}$

(B) 2^n

(C) n!

(D) (n – 1)!

84. ऊँचाई h वाले बाइनरी ट्री में अधिकतम नोड्स है :

(A) 2^h नोड्स

(B) $2^{(h+1)}$ - 1 नोड्स

(C) h नोड्स

(D) h + 1 नोड्स

85. DFS में उपयोग किया जाता है :

(A) स्टैक

(B) क्यू

(C) ऐरे

(D) हीप

86. Breadth-first search (BFS) uses:

(A) Stack

(B) Queue

(C) Array

(D) Tree

86. BFS में उपयोग किया जाता है :

(A) स्टैक

(B) क्यू

(C) ऐरे

(D) ट्री

87. In a rooted tree, number of edges is:

(A) Equal to number of vertices

(B) One less than number of vertices

(C) Double vertices

(D) None of the above

87. रूटेड ट्री में किनारों की संख्या है :

(A) शीर्षों के बराबर

(B) शीर्षों से एक कम

(C) शीर्षों का दोगुना

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

88. A minimum spanning tree can be found using:

(A) Kruskal's algorithm

(B) Prim's algorithm

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

88. न्यूनतम स्पैनिंग ट्री खोजने के लिए उपयोग किया जाता है :

(A) क्रुस्कल का एल्गोरिथ्म

(B) प्राइम का एल्गोरिथ्म

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

89. Time complexity of BFS is:

(A) $O(V + E)$

(B) $O(VE)$

(C) $O(V^2)$

(D) $O(E^2)$

89. BFS की समय जटिलता है :

(A) $O(V + E)$

(B) $O(VE)$

(C) $O(V^2)$

(D) $O(E^2)$

90. In a tree, number of leaf nodes is:

(A) Always 1

(B) Always 2

(C) Depends on structure

(D) $n-1$

90. वृक्ष में पत्तियों की संख्या है :

(A) हमेशा 1

(B) हमेशा 2

(C) संरचना पर निर्भर करता है

(D) $n-1$

91. Chromatic number of a cycle Cn(n odd) is:

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) n

91. चक्र Cn (n विषम) की क्रोमैटिक संख्या क्या है?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) n

92. Chromatic number of bipartite graph is:

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) Depends

92. द्विभाजित ग्राफ की क्रोमैटिक संख्या क्या है?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) निर्भर करता है

93. Four color theorem states:

(A) Every planar graph is 4-colorable

(B) Every graph is 4-colorable

(C) Every tree is 4-colorable

(D) None of the above

93. चार रंग प्रमेय क्या कहता है?

(A) हर समतलीय ग्राफ 4 रंगों में रंगा जा सकता है

(B) हर ग्राफ 4 रंगों में रंगा जा सकता है

(C) हर वृक्ष 4 रंगों में रंगा जा सकता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

94. Planar graphs satisfy Euler's formula:

(A) V – E + F = 2

(B) V + E – F = 2

(C) V + E + F = 2

(D) None of the above

94. समतलीय ग्राफ ऑयलर का सूत्र संतुष्ट करते हैं :

(A) V – E + F = 2

(B) V + E – F = 2

(C) V + E + F = 2

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

95. A planar graph cannot contain:

(A) K5

(B) K4

(C) C3

(D) P4

95. समतलीय ग्राफ में कौन नहीं हो सकता है :

(A) K5

(B) K4

(C) C3

(D) P4

96. A graph with chromatic number = 1 is:

(A) Complete

(B) Null graph

(C) Tree

(D) Cycle

97. Graph coloring is used in:

(A) Scheduling problems

(B) Shortest path

(C) DFS

(D) BFS

98. Edge coloring assigns:

(A) Colors to vertices

(B) Colors to edges

(C) Colors to cycles

(D) None of the above

99. Chromatic polynomial counts:

(A) Number of colors

(B) Ways to color a graph

(C) Vertices in graph

(D) Edges in graph

100. Petersen graph is:

(A) Planar

(B) Non-planar

(C) Tree

(D) Cycle

96. क्रोमैटिक संख्या = 1 वाला ग्राफ है :

(A) पूर्ण ग्राफ

(B) शून्य ग्राफ

(C) वृक्ष

(D) चक्र

97. ग्राफ रंगाई का उपयोग किया जाता है :

(A) शेड्यूलिंग समस्याओं में

(B) सबसे छोटा मार्ग

(C) DFS

(D) BFS

98. किनारों को रंगना क्या करता है?

(A) शीर्षों को रंग देता है

(B) किनारों को रंग देता है

(C) चक्रों को रंग देता है

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

99. क्रोमैटिक पॉलीनॉमियल क्या गिनता है?

(A) रंगों की संख्या

(B) ग्राफ को रंगने के तरीके

(C) ग्राफ में शीर्ष

(D) ग्राफ में किनारे

100. पीटर्सन ग्राफ क्या है?

(A) समतलीय

(B) असमतलीय

(C) वृक्ष

(D) चक्र

Rough Work / रफ कार्य

Example :

Question :

Q.1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

Q.2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

Q.3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

5. Each question carries equal marks. Marks will be awarded according to the number of correct answers you have.

6. All answers are to be given on OMR Answer Sheet only. Answers given anywhere other than the place specified in the answer sheet will not be considered valid.

7. Before writing anything on the OMR Answer Sheet, all the instructions given in it should be read carefully.

8. After the completion of the examination, candidates should leave the examination hall only after providing their OMR Answer Sheet to the invigilator. Candidate can carry their Question Booklet.

9. There will be no negative marking.

10. Rough work, if any, should be done on the blank pages provided for the purpose in the booklet.

11. To bring and use of log-book, calculator, pager & cellular phone in examination hall is prohibited.

12. In case of any difference found in English and Hindi version of the question, the English version of the question will be held authentic.

Impt. On opening the question booklet, first check that all the pages of the question booklet are printed properly. If there is any discrepancy in the question Booklet, then after showing it to the invigilator, get another question Booklet of the same series.

उदाहरण :

प्रश्न :

प्रश्न 1 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

प्रश्न 2 Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

प्रश्न 3 Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

5. प्रत्येक प्रश्न के अंक समान हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे, उन्हीं के अनुसार अंक प्रदान किये जायेंगे।

6. सभी उत्तर केवल ओ०एम०आर० उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर ही दिये जाने हैं। उत्तर-पत्रक में निर्धारित स्थान के अलावा अन्यत्र कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य नहीं होगा।

7. ओ०एम०आर० उत्तर-पत्रक (OMR Answer Sheet) पर कुछ भी लिखने से पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लिया जाये।

8. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त परीक्षार्थी कक्ष निरीक्षक को अपनी OMR Answer Sheet उपलब्ध कराने के बाद ही परीक्षा कक्ष से प्रस्थान करें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न-पुस्तिका ले जा सकते हैं।

9. निगेटिव मार्किंग नहीं है।

10. कोई भी रफ कार्य, प्रश्न-पुस्तिका में, रफ-कार्य के लिए दिए खाली पेज पर ही किया जाना चाहिए।

11. परीक्षा-कक्ष में लॉग-बुक, कैल्कुलेटर, पेजर तथा सेल्युलर फोन ले जाना तथा उसका उपयोग करना वर्जित है।

12. प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी रूपान्तरण में भिन्नता होने की दशा में प्रश्न का अंग्रेजी रूपान्तरण ही मान्य होगा।

महत्वपूर्णः प्रश्नपुस्तिका खोलने पर प्रथमतः जाँच कर देख लें कि प्रश्नपुस्तिका के सभी पृष्ठ भलीभाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्नपुस्तिका में कोई कमी हो, तो कक्षनिरीक्षक को दिखाकर उसी सिरीज की दूसरी प्रश्नपुस्तिका प्राप्त कर लें।