

Note :- The question paper is divided into two Sections A and B. Use of nonprogrammable scientific calculator is allowed in this paper.

निर्देश :- यह प्रश्न-पत्र 'अ' और 'ब' दो खण्डों में विभाजित है। इस प्रश्न-पत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section-A

7×1=7

(Very Short Answer Type Questions)

Note :- Answer all questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to **30** words. Each question carries 1 mark.

6. Show that the number of edges in a complete graph

K_n on n vertices is $\frac{1}{2}n(n-1)$.

प्रदर्शित कीजिए कि n शीर्षों वाले पूर्ण ग्राफ K_n में कोरों की

संख्या $\frac{1}{2}n(n-1)$ होती है।

7. If a be an element of a Boolean algebra, then show that $a + 1 = 1$ and $a \cdot 0 = 0$.

यदि a किसी बूलीय बीजावली का अवयव हो तो सिद्ध कीजिए कि $a + 1 = 1$ तथा $a \cdot 0 = 0$ ।

8. Draw the circuit of the following Boolean function and its complementary :

$$f(x, y) = x.y + x'y + xy'$$

निम्न बूलीय फलन तथा इसके पूरक का परिपथ खींचिए :

$$f(x, y) = x.y + x'y + xy'$$

9. Show that the inverse of a bijection is unique.

सिद्ध कीजिए कि एकैकी आच्छादक फलन का प्रतिलोम अद्वितीय होता है।

खण्ड—अ

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. (i) Write principle of Duality.
द्वैतता सिद्धान्त को लिखिए।
- (ii) Write inclusion and exclusion principle.
समावेशन तथा अपवर्जन सिद्धान्त को लिखिए।
- (iii) Define Alphabet.
वर्णमाला को परिभाषित कीजिए।
- (iv) Write Absorption Law.
अवशोषण नियम लिखिए।
- (v) Define Boolean Expression.
बूलीय व्यंजक को परिभाषित कीजिए।
- (vi) Define Equivalence Relation.
तुल्यता संबंध को परिभाषित कीजिए।
- (vii) Define Planar Graph.
समतलीय ग्राफ को परिभाषित कीजिए।

Section-B

4×10=40

(Short Answer Type Questions)

Note :- Answer any four questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 10 marks.

खण्ड—ब

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

2. From the word 'INDEPENDENCE' how many permutations can be formed ?
शब्द 'INDEPENDENCE' से कितने क्रमचय बनाए जा सकते हैं ?
3. Show that if any 5 integers from 1 to 8 are chosen, then at least 2 of them will have a sum 9.
1 से 8 तक में से यदि कोई 5 पूर्णांक चुने जाते हैं तो सिद्ध कीजिए कि उनमें से कम से कम 2 का योग 9 होगा।
4. What is the probability that a leap year selected at random will contain 53 Sundays ?
एक लीप वर्ष का यादृच्छिक चुनाव करने पर उसमें 53 रविवार आने की प्रायिकता क्या होगी ?
5. Show that the set $G = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| = 1\}$ is an abelian group for multiplication.
सिद्ध कीजिए कि समुच्चय $G = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| = 1\}$ गुण संक्रिया के लिए आबेलियन समूह है।