

Roll No.									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

24614-DS-1

B.Sc. VI SEMESTER [MAIN] EXAMINATION JUNE - JULY 2024

MATHEMATICS [Elements of Discrete Mathematics] [Discipline Specific Elective]

[Max. Marks : 60]

[Time : 3:00 Hrs.]

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

[Section - A]

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Q. 01 The number of term containing all variables in a Boolean Algebra of n variables is -

n पदों की बूलीय बीज गणित के मूल फलनिक समघात की संख्या है -

- | | |
|-------------|-------------|
| a) 2^n | b) n^2 |
| c) 2^{2n} | d) $(2n)^2$ |

Q. 02 A lattice is a -

- | | |
|------------------------|-----------------|
| a) Partial ordered set | b) Simple set |
| c) Not a set | d) Infinite set |

जालक _____ है -

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| a) अंशतः क्रम समुच्चय | b) साधारण समुच्चय |
| c) समुच्चय नहीं | d) अनंत समुच्चय |

Q. 03 Conjunctive normal form of the Boolean function $x + x' \cdot y$

बूलीय फलन $x + x' \cdot y$ का संयोजनीय प्रसामान्य रूप है -

- | | |
|-------------|--|
| a) $x + y$ | b) $x \cdot y + x \cdot y' + x' \cdot y$ |
| c) $x' + y$ | d) None of these |

Q. 04 Every Binary tree is -

- | | |
|------------------|------------------|
| a) Rooted tree | b) Spanning tree |
| c) Decision tree | d) None of these |

P.T.O.

a) नियत वृक्ष b) जनक वृक्ष
c) निर्णयन वृक्ष d) उपरोक्त में से कोई नहीं

निम्नलिखित में से कौन सा XNOR तर्क द्वार का प्रतिनिधित्व करता है -

a) $y = \overline{A + B}$ b) $y = \overline{A \cdot B}$
c) $y = \overline{A \oplus B}$ d) $y = A + B$

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.

Q. 01 Define partial ordered relation with example.

Q. 02 Define order of graph and degree of vertex.

Q. 03 Prove that the following statement forms are tautology -

सिद्ध कीजिये कि निम्नलिखित आण्विक वाक्य पुनरुक्तियाँ हैं –

i) $(p \Rightarrow q) \vee r \Leftrightarrow [p \vee r]$

ii) $(p \Leftrightarrow q) \wedge (q \Leftrightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow r)$

Q. 04 Prove that if in a graph G there is one and only one path between every pair of vertices, then G is a tree.

सिद्ध कीजिये यदि एक आलेख G में शीर्षों के प्रत्येक युग्म के बीच एक और केवल एक पथ हो तो G एक वृक्ष होता है।

Q. 05 Find the disjunctive normal form for the following Boolean Algebra -

निम्नलिखित बूलीयन बहुपद का वियोजनीय प्रसामान्य रूप ज्ञात कीजिये –

$$F(x, y, z) = [x + (x' + y')] \cdot [(x + y' \cdot z')']$$

Q. 06 Write the definition of 'walk' and explain properties of 'walk'.

गमन की परिभाषा लिखिये तथा गमन के गुणों को समझाइये।

2

Q. 07 Write short notes on the following -

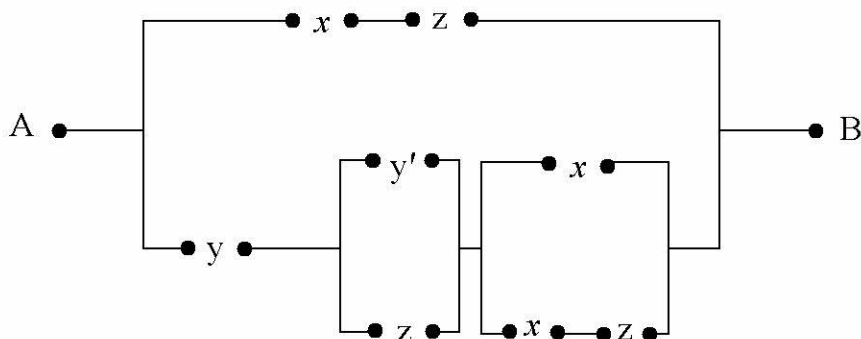
- i) Bridge Circuit. ii) Switching Circuit. iii) Binary Tree

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये -

- i) पुल परिपथ। ii) स्विचन परिपथ। iii) द्विचर वृक्ष।

Q. 08 Translate the given diagram into switching function, simplify it and draw the equivalent network -

दिये गये आलेख को स्विचिंग फलन में परिवर्तित करें। साथ ही इसे सरल कीजिये तथा तुल्य जाल या तुल्य नेटवर्क आरेखित कीजिये -



[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

Q. 09 Write in detail about Buddhist logic.

बौद्ध तर्क शास्त्र के बारे में विस्तार से लिखिये।

Q. 10 State and prove De-Morgan's law for two element a, b of Boolean Algebra.

बूलियन बीजगणित में दो अवयवों a, b के लिये डी-मार्गन नियम का कथन लिखकर सिद्ध कीजिये।

Q. 11 Convert the function $f(x, y, z) = (x + y + z) \cdot (x \cdot y + x' \cdot z)'$ into its conjunctive and disjunctive normal form. Write also the complement of the conjunctive normal form then obtain.

फलन $f(x, y, z) = (x + y + z) \cdot (x \cdot y + x' \cdot z)'$ को संयोजनीय एवं वियोजनीय प्रसामान्य रूप में परिवर्तित कीजिये तथा संयोजनीय प्रसामान्य रूप के बूलियन फलन का पूरक फलन भी ज्ञात कीजिये।

Q. 12 Explain "Konigsberg Bridge Problem".

“कनिग्सबर्ग पुल समस्या” को समझाइये।

_____○_____