

A

(Printed Pages 7)

Roll No.

Paper Code - 0127001/0197901

**B.C.A/B.VOC. 1st Sem. (Main/Back/
Ex.) Examination, Dec.-2024**

**Bachelor of Computer Application/
Information Technology
Mathematical Foundation for
Computer Science**

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 75

Note : Attempt questions from **all** the
Sections as per instructions.

नोट : सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्न हल कीजिए।

Section-A/खण्ड-अ

(Very Short Answer Type Questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt all the **five** questions. Each
question carries **3** marks. Very short
answer is required not exceeding **75**
words.

$$5 \times 3 = 15$$

P.T.O.

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3
अंकों का है। अधिकतम 75 शब्दों में उत्तर अपेक्षित
है।

1 Reduce the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ to the
normal form and find its rank. **3**

आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$ को नार्मल रूप से परिवर्तित करो
तथा इसकी कोटि भी ज्ञात कीजिए।

2 Show that $[P \wedge (p \rightarrow q) \rightarrow q]$ is a
tautology. **3**

दिखाइये कि $[P \wedge (p \rightarrow q) \rightarrow q]$ एक अनुलाप है।

3. Define a null graph. **3**
शून्य ग्राफ को परिभाषित करो।

4. Define Rooted and Binary Trees. **3**
जड़ ट्री तथा बाइनरी ट्री की परिभाषा दीजिए।

5. Define Digraphs. **3**
द्वि ग्राफ की परिभाषा दो।

0127001/0197901/2

Section-B/ खण्ड-ब

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any **two** questions out of the following **three** questions. Each question carries **7.5** marks. Short answer is required not exceeding **200** words. $2 \times 7.5 = 15$

नोट : निम्नलिखित तीन प्रश्नों में से किन्हीं 2 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंकों का है। अधिकतम 200 शब्दों में लघु उत्तर अपेक्षित है।

6. Express the following Boolean functions

$f(x,y,z) = (x+y)(x+y')(x'+z)$ in DN form
in three variables. $7\frac{1}{2}$

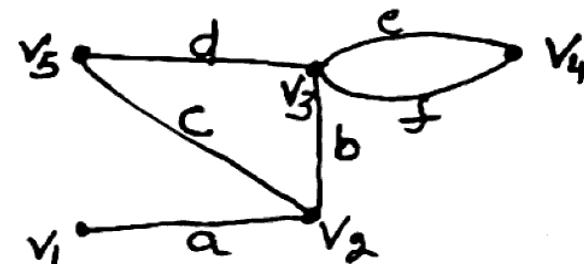
बूलीय फलन $f(x,y,z) = (x+y)(x+y')(x'+z)$ को डी एन रूप में परिवर्तित करो।

7. Define walks, Paths and Circuits in a graph. $7\frac{1}{2}$

वाक, पथ तथा सर्किट की परिभाषा दीजिए।

8. Write the incidence matrix of the graph.

ग्राफ की आयतन मैट्रिक्स लिखो। $7\frac{1}{2}$



Section-C/ खण्ड-स

(Detailed Answer Type Questions)

(विस्तृत उत्तरीय प्रश्न)

Note : Attempt any **three** questions out of the following **five** questions. Each question carries **15** marks. Answer is required in detail. $3 \times 15 = 45$

नोट : निम्नलिखित पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित हैं।

9. Reduce the following matrix to its Echelon form and find its rank. 15

निम्नलिखित आव्यूह को इचेलॉन रूप में घटित कीजिए/ तथा इसकी कोटि भी ज्ञात करो।

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 9 & 12 & 9 \\ -1 & -3 & -4 & -3 \end{bmatrix}$$

10. Write the function $(xy' + xz)' + x'$ in CNF. <https://www.msustudy.com> 15

फलन $(xy' + xz)' + x'$ को सी एन रूप में परिवर्तित करो।

11. Show by truth table that 15

$$P \rightarrow (q \rightarrow r) = (p \vee q) \rightarrow R$$

निम्नलिखित को सत्य-सारिणी की सहायता से सिद्ध करो

$$P \rightarrow (q \rightarrow r) = (p \vee q) \rightarrow R$$

12. (a) Prove that the sum of the degrees of all vertices in a graph G is equal to twice the number of edges in G. 7

सिद्ध करो कि, किसी ग्राफ में शीर्ष की डिग्रियों का योग, कोर की संख्या का दुगना होता है।

- (b) Show that the maximum number of edges in a complete bipartite graph of n vertices is $n^2/4$. 8

दिखाएँ कि n शीर्षों के पूर्ण द्विपार्टीय ग्राफ में कोरों की अधिकतम संख्या $n^2/4$ है।

- 13 Define the following: 15

निम्न को परिभाषित कीजिए:

(i) Negation

निषेध

(ii) Conjunction

संयोजन

(iii) Finite and infinite graphs

परिमित और अपरिमित ग्राफ

(iv) Spanning tree

स्पेनिंग ट्री

(v) Trees with directed Edges.

निर्देशित कोरों वाले ट्री

<https://www.msustudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

0127001/0197901/7

<https://www.msustudy.com>