

Question Paper Code : 3099

B.A./B.Sc. (Part-III) Examination, 2018

MATHEMATICS-IV(e)

[Fourth Paper]

(Discrete Mathematics)

Time : Three Hours] [Maximum Marks : $\left\{ \begin{array}{l} \text{B.A. : 40} \\ \text{B.Sc. : 75} \end{array} \right.$

Note : Answer **five** questions in all. Question **No.1** is **compulsory**. Besides this, attempt **one** question from each unit. All parts of a question should be attempted together. Marks against each question are mentioned as marks for B.A./B.Sc.

नोट : कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। इसके अलावा, प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए। एक प्रश्न के सभी भाग एक साथ कीजिए। प्रत्येक प्रश्न के अंक B.A./B.Sc के अंक के रूप में निरूप है।

1. Attempt all parts:

सभी खण्ड हल कीजिये:

(a) Define well formed formula of logic theory. [1/3]

तर्कशास्त्र के सुनिर्मित सूत्र की परिभाषा लिखिए।

3099/2000

(1)

[P.T.O.]

(b) Define distributive complemented lattice giving suitable example. [1/3]

डिस्ट्रीब्यूटिव पूरक लैटिस की परिभाषा लिखिए एवं उदाहरण दीजिये।

(c) Prove that the formula : $A \vee (\sim A)$ is a tautology. [1/3]

सिद्ध कीजिए कि सूत्र: $A \vee (\sim A)$ एक टटोलॉजी है।

(d) Define conjunctive and disjunctive normal forms in logic. [1/3]

तर्कशास्त्र के कन्जन्क्टिव एवं डिस्जंक्टिव सामान्य रूपों की परिभाषा लिखिए।

(e) Define NAND and NOR logic gates. [2/3]

नैड एवं नार लॉजिक गेट्स की परिभाषा लिखिए।

(f) Define complete bipartite graph. [2/3]

पूर्ण बाईपार्टाईट ग्राफ की परिभाषा लिखिए।

(g) State principle of inclusion and exclusion. [2/3]

एन्क्लूजन एवं एक्सक्लूजन सिद्धान्त को लिखिए।

9. (a) construct an NFA for the regular expression.[3/6]

निम्न रेगुलर एक्सप्रेसन के लिये एनएफए बनाइये:

$a|b^+|011$

(b) Write procedure to minimize a DFA. [3/6]

डीएफए को सूक्ष्म करने की विधि लिखिये।

----- x -----

किसी सतत सम्बन्ध का पर्टिकुलर हल निकालने की विधि लिखिये।

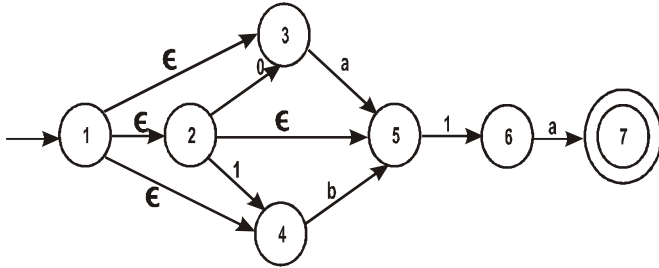
- (b) Write procedure to obtain homogeneous solution of a recurrence relation. [3/6]

किसी सतत सम्बन्ध का होमोजीनियस हल निकालने की विधि लिखिये।

UNIT-IV / इकाई-IV

8. (a) Obtain DFA for the following NFA. Also write language of this automation: [3/6]

निम्न एनेफे की डीयफे प्राप्त कीजिये। इस औटोमेशन की भाषा भी लिखिये:



- (b) Construct a Moore machine for binary addition. [3/6]

बाइनरी योग करने के लिये मूरे मशीन बनाइये।

- (h) Define discrete numeric function. [2/3]

डिस्क्रीट संख्यात्मक फलन की परिभाषा लिखिए।

- (i) Differentiate between Moore machine and Mealy machine. [2/3]

मूरे एवं मीले मशीनों में अन्तर लिखिए।

- (j) Define ϵ -closure(q) for NFA. [2/3]

NFA के लिये ϵ -closure(q) की परिभाषा लिखिए।

UNIT-I / इकाई-I

2. (a) Draw Hasse diagram for the following: [3/5]

निम्नलिखित का हेश चित्र बनाइये:

$$S = \{ 1, 2, 4, 6, 8, 24, 48, 96 \}$$

- (b) Obtain principle disjunctive normal form of the expression : [3/6]

निम्नलिखित अभिव्यक्ति के प्रमुख डिस्जंक्टिव सामान्य रूप को प्राप्त कीजिये :

$$f = x \vee (x \wedge y) \vee (y \wedge z) \vee (x \vee w)$$

3. (a) Differentiate between equivalence and partial order relations giving suitable example. [3/5]

समतुल्य एवं आंशिक सम्बन्धों को उचित उदाहरण के साथ अन्तर लिखिये।

- (b) State and prove distributive laws in logic theory. [3/6]

तर्कशास्त्र में डिस्ट्रीब्यूटिव नियमों को लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।

UNIT-II / इकाई-II

4. (a) Explain the minimization of Boolean expression by Karnaugh map. [3/5]

करनाप मैप का प्रयोग कर बूलियन एक्सप्रेसन का सूक्ष्म रूप प्राप्त करने की विधि समझाइये।

- (b) Discuss graph coloring. [3/6]

ग्राफ कलरिंग को समझाइये।

5. (a) What is tree traversal ? Write post tree traversal algorithm. [3/5]

ट्री ट्रेवर्सल क्या है ? पोस्ट आर्डर ट्री ट्रावरसल विधि को लिखिए।

- (b) Discuss addition and deletion in a binary search tree. [3/6]

3099/2000

(4)

बाइनरी सर्च ट्री में जोड़ने एवं हटाने की व्याख्या कीजिये।

UNIT-III / इकाई-III

6. (a) Obtain $a_r + b_r$ and $a_r \times b_r$ for the following functions: [3/5]

निम्न फलनों के लिये $a_r + b_r$ एवं $a_r \times b_r$ प्राप्त कीजिए।

$$a_r = \begin{cases} r^4 + 4r^2 + 3 & , \quad 0 \leq r \leq 2 \\ 2r^2 + 5r & , \quad r = 3 \\ 7r & , \quad \text{otherwise} \end{cases}$$

$$b_r = \begin{cases} r^2 + 3r & , \quad 0 \leq r \leq 4 \\ r^3 + 1 & , \quad r = 5 \\ r^2 + 3 & , \quad \text{otherwise} \end{cases}$$

- (b) Find the particular solution of : [3/6]

पर्टिकुलर हल निकालिये:

$$a_r + 3a_{r-1} + 6a_{r-2} = 4r^2 - 2r + 16.4^r$$

7. (a) Write procedure to obtain particular solution of a recurrence relation. [3/5]

3099/2000

(5)

[P.T.O.]