

Roll No

CS/IT-302 (CBGS)**B.Tech., III Semester**

Examination, May 2019

Choice Based Grading System (CBGS)**Discrete Structures***Time : Three Hours**Maximum Marks : 70*

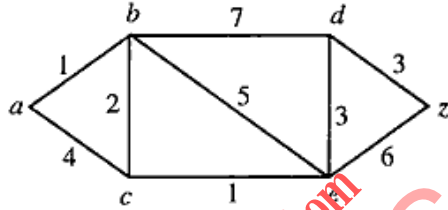
- Note:** i) Attempt any five questions.
किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
- ii) All questions carry equal marks.
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
- iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।
1. a) Prove that intersection of sets is distributive w.r.t. union of sets. 7
साबित करिए कि सेट के इंटरसेक्शन सेट संघ के संबंध में वितरक हैं।
$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$
- b) Show that the set Q of rational numbers is countable. 7
दिखाएं कि तर्कसंगत संख्याओं का Q सेट गणनीय है।

2. a) A briefly explain the application of Pigeon Hole principle using an example. 7
एक उदाहरण का उपयोग करके पिजन होल सिद्धांत के आवेदन को संक्षेप में समझाइए।
- b) Prove by mathematical induction. 7
गणितीय प्रेरण से साबित करिए।
$$1 + 4 + 7 + \dots + (3n - 2) = 2n(3n - 1)$$
3. a) Prove that the propositions is a tautology. 7
साबित करिए कि प्रस्ताव tautology हैं।
$$(p \vee \sim q) \wedge (\sim p \vee \sim q) \vee q$$
- b) Obtain the principle Disjunctive normal form of the following formula. 7
निम्नलिखित सूत्र का डिसजंक्टिव नॉर्मल फॉर्म सिद्धांत निकालिए।
$$\sim (p \vee q) \leftrightarrow (p \wedge q)$$
4. a) Differentiate between homomorphism and isomorphism of groups with an example. 7
एक उदाहरण के साथ समूहों के होमोमोरफिज्म (homomorphism) और इसोमोरफिज्म (isomorphism) के बीच में विस्तृत तुलना कीजिए।
- b) Write an algorithm to find the shortest path in a weighted graph. 7
Weighted graph में शॉर्टटेस्ट पाथ (shortest path) निकालने के लिये एल्गोरिदम लिखिए।

5. a) Find the shortest path from a to z in the following graph, where numbers associated with the edges are the weights.

7

इस ग्राफ में शॉर्टटेस्ट पाथ (shortest path) निकालिये a से z तक के बीच में, जहाँ किनारों (edges) से जुड़े संख्या वजन हैं।



- b) Draw Hasse diagram for the "less than or equal to" relation on set $A = \{ 0, 2, 5, 10, 15 \}$.

7

"less than or equal to" रिलेशन के लिये हैश रेखाचित्र (Hasse diagram) बनाइए $A = \{ 0, 2, 5, 10, 11, 15 \}$.

6. a) Let $A = \{ a, b, c, d \}$ and $P(A)$ its power set. Draw Hasse diagram of $(P(A), \subseteq)$

माना कि $A = \{ a, b, c, d \}$ और $P(A)$ इसका पावर सेट है, तो $(P(A), \subseteq)$ का हैश रेखाचित्र (Hasse diagram) बनाइए।

- b) Determine the particular solution of the recurrence relation $a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2$.

7

रिकरेंन्स रिलेशन (recurrence relation) का विशेष समाधान निर्धारित करिए।

$$a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 3r^2.$$

7. a) Explain briefly:

7

संक्षेप में समझाइए।

- i) Isomorphic graph

इसोमोर्फिक ग्राफ

- ii) Euler graph

Euler ग्राफ

- b) What is graph coloring? Define chromatic number. Give any one example to explain your answer.

7

ग्राफ कलरिंग (graph coloring) क्या है? क्रोमोटिक संख्या (chromatic number) को समझाइए। अपने उत्तर को समझाने के लिये उदाहरण दिजियें।

8. Write short notes on:

14

- a) Hasse diagram

- b) Lattices

- c) Binomial theorem

संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये।

- अ) हैश रेखाचित्र

- ब) लैटिस्स

- स) बाइनोमियल थ्योरम
