

CS/IT-302 (CBGS)
B.Tech., III Semester
 Examination, November 2018
Choice Based Grading System (CBGS)
Discrete Structure

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) Define Relation with example . Explain various types of relations with example.

Relation को उदाहरण के साथ परिभाषित करें। विभिन्न प्रकार के relations को उदाहरण देकर समझाइए।

b) Let $f(x) = 2x+3$, $g(x) = 3x+4$ and $h(x) = 4x$ for $x \in \mathbb{R}$. Where \mathbb{R} is set of real numbers. Find $g \circ f$, $f \circ g$, $f \circ h$ and $g \circ h$.

माने $f(x) = 2x+3$, $g(x) = 3x+4$ और $h(x) = 4x$ सभी $x \in \mathbb{R}$ । जहाँ \mathbb{R} real number का समूह है। $g \circ f$, $f \circ g$, $f \circ h$ और $g \circ h$ प्राप्त करें।

[2]

2. a) Using mathematical induction show that

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Mathematical induction की सहायता से दिखाइए

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

b) State and prove Pigeonhole principle with an example.

Pigeonhole सिद्धान्त को लिखें एवं उदाहरण के साथ सिद्ध करें।

3. a) What do you mean by Algebraic structures? Explain its different properties.

Algebraic structures से आप क्या समझते हैं? इसकी विभिन्न properties को समझाइए।

b) Differentiate between.

अन्तर करें।

i) Homomorphism and Isomorphism

ii) Rings and fields

4. a) Show that the algebraic structure $(\{a+b\sqrt{2} : a, b \in \mathbb{I}\}, +)$ forms a group.

यह algebraic structure $(\{a+b\sqrt{2} : a, b \in \mathbb{I}\}, +)$ group बनाता है सिद्ध करें।

b) Establish the validity of argument using to role of contradiction.

Role of contradiction से argument की validity जाँचिए।

$$[(P \rightarrow Q) \wedge (\neg R \vee S) \wedge (P \vee R)] \rightarrow [\neg Q \rightarrow S]$$

5. a) Show that the following are Tautologies.

निम्न Tautologies है ऐसा दिखाइए।

i) $(p \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow q$

ii) $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \vee q)$

- b) Explain universal and existential quantities with example.

उदाहरण से universal और existential quantities को समझाइए।

6. a) Define the following.

परिभाषा लिखें।

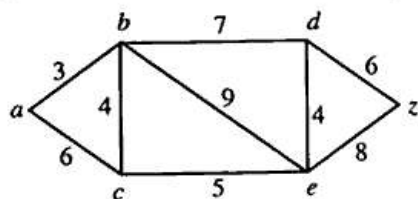
i) Planar graph

ii) Multigraph

iii) Euler graph

- b) Determine shortest path between vertices 'a' and 'z' in graph.

Vertices 'a' और 'z' के बीच shortest path निकालें।



7. a) Solve the recurrence relation.

Recurrence relation हल करें।

$a_n = a_{n-1} + 6a_{n-2}$ giving initial condition $a_0 = 3$ and

$a_1 = 6$.

- b) When it can be said that two graph G1 and G2 are isomorphic?

हम कब कह सकते हैं कि graph G1 और G2 isomorphic है?

8. Write short notes.

संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें।

a) Binomial theorem

b) Multinomial coefficient

c) Lattices

d) Hasse diagrams

[ANSWERS AVAILABLE CLICK HERE](#)