

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No

CS/CT/CO/CI/IT-302-CBGS

B.Tech., III Semester

Examination, June 2020

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) All parts of each question to be attempted at one place.

सभी प्रश्नों के सभी भागों को एक ही स्थान पर हल कीजिए।

iv) 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) If U is a universal set and its two subsets A and B , then prove that $(A \cup B)' = A' \cap B'$ 7

यदि U एक universal set है और इसके दो सबसेट A और B हैं तो साबित करिये- $(A \cup B)' = A' \cap B'$

b) If $A = \{1, 4\}$, $B = \{4, 5\}$, $C = \{5, 7\}$, determine 7

यदि $A = \{1, 4\}$, $B = \{4, 5\}$, $C = \{5, 7\}$, निर्धारित करिये-

i) $(A \times B) \cup (A \times C)$

ii) $(A \times B) \cap (A \times C)$

CS/CT/CO/CI/IT-302-CBGS

PTO

2. a) Prove by mathematical induction- 7
मैथमेटिक्स इंडक्शन से साबित करिये।

$$\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n}{2n+1}$$

- b) Define Semi group. Prove that every sub group of a cyclic group G is cyclic. 7

सेमि. (Semi) समुह (group) परिभाषित करिये। साबित करें कि चक्रीय (cyclic) समुह G के हर उप (sub) चक्रीय (cyclic) हैं।

3. a) Show that the rule of hypothetical syllogism is valid. 7
दिखाएँ कि हायपोथेटिक सिल्लोजिसम का नियम मान्य है।

$$p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow r$$

$$p \rightarrow r$$

- b) Prove that the proposition is a tautology. 7
साबित करिए कि प्रस्ताव tautology है

$$(p \vee \sim q) \wedge (\sim p \vee \sim q) \vee q$$

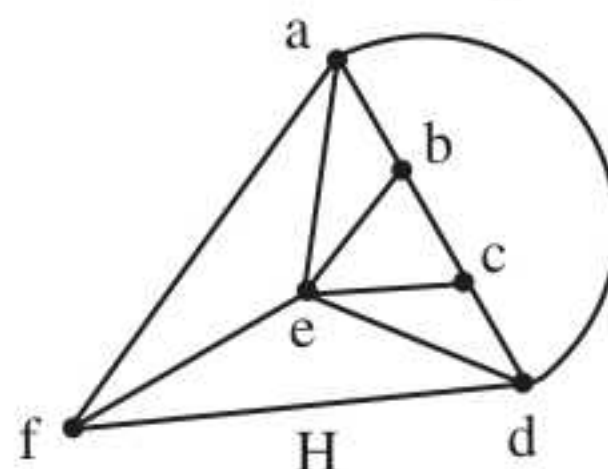
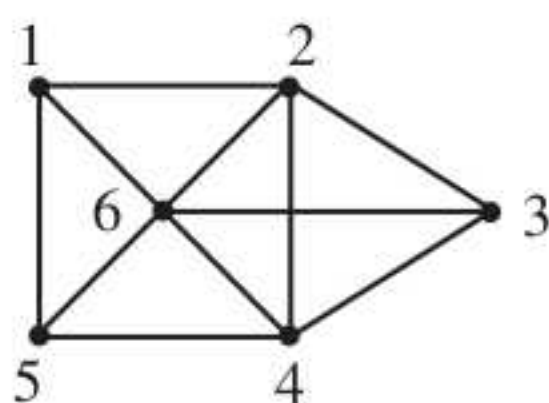
4. a) Test the validity of argument : 7
तर्क की वैधता का परीक्षण करिए:

if it rains, Ram will be sick

It did not rain

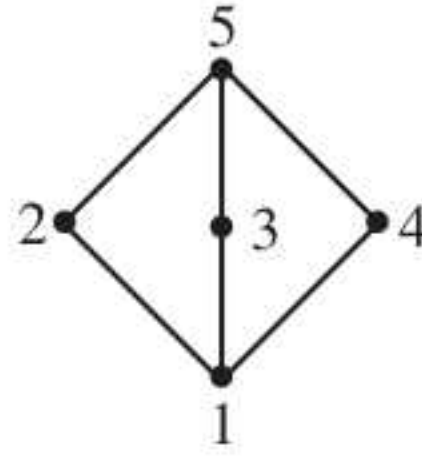
$\therefore$ Ram was not sick

- b) Prove that G and H are Isomorphic 7
साबित करिये G और H इसोमोर्फिक (Isomorphic) हैं-



[3]

5. a) Let $L = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ be the lattice shown below. Find all sub lattices with three or more elements. 7
- माना कि $L = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ नीचे lattice दिखाया गया है, तीन और अधिक तत्व के साथ सभी उप लैटिसेस (Lattices) को निकालिये।



- b) Define the followings with examples: 7
- i) Multi graph ii) Isomorphic graph
- iii) Eulerian graph
- उदाहरणों के साथ निम्नलिखित को परिभाषित करिए :
- i) मल्टीग्राफ ii) Isomorphic ग्राफ
- iii) Eulerian ग्राफ

6. a) Let $A = \{a, b, c, d\}$ and $P(A)$ its power set. Draw Hasse diagram of $(P(A), \subseteq)$. 7
- माना कि $A = \{a, b, c, d\}$ और $P(A)$ इसका पॉवर सेट है, तो $(P(A), \subseteq)$ का हैश रेखाचित्र बनाइए।

- b) Determine the discrete numeric function corresponding

to the generating function $A(z) = \frac{(1+z)^2}{(1+z)^4}$. 7

जनरेटिंग फंक्शन से संबंधित डिसक्रिट संख्यात्मक फंक्शन निर्धारित करिए।

$$A(z) = \frac{(1+z)^2}{(1+z)^4}$$

CS/CT/CO/CI/IT-302-CBGS

PTO

7. a) What is Graph coloring? Define chromatic number give any one example to explain your answer. 7

ग्राफ कलरिंग क्या है? क्रोमेटिक नंबर को समझाइए। अपने उत्तर को समझाने के लिये उदाहरण दीजिये।

- b) Solve the recurrence relation :

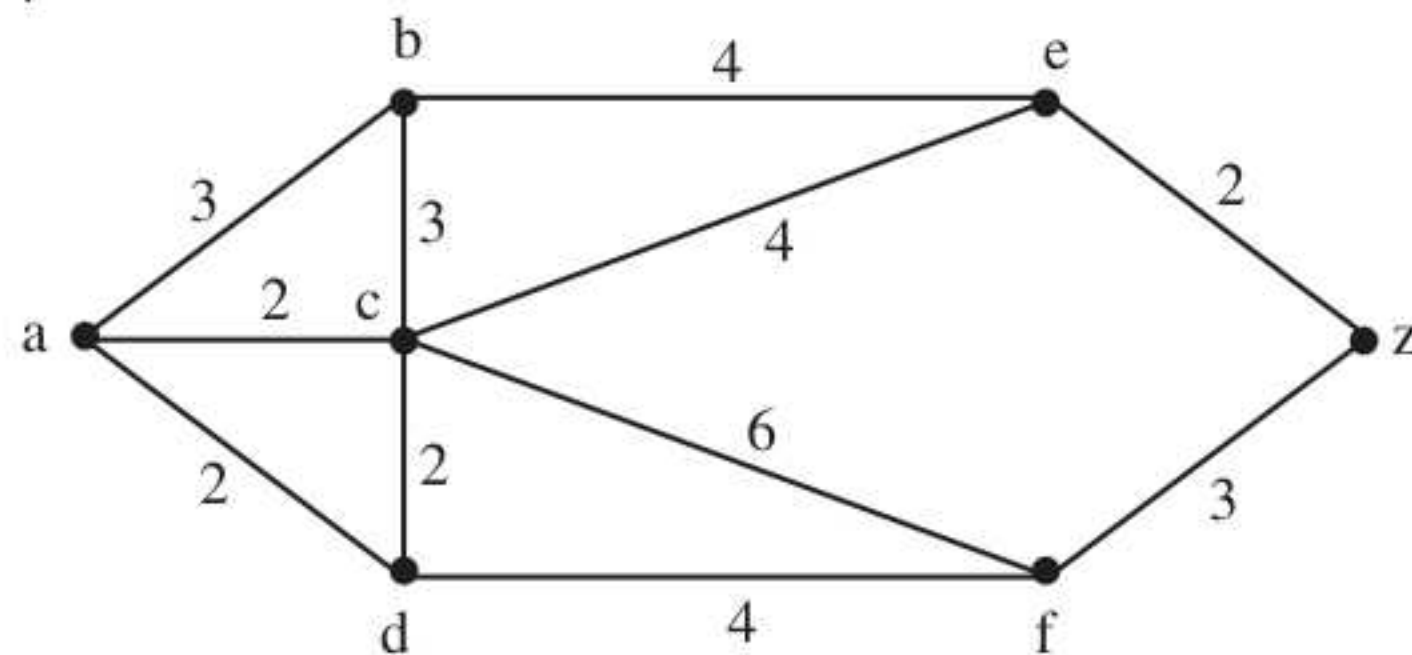
$$a_r - 7a_{r-1} + 10a_{r-2} = 0 \text{ given } a_0 = 0 \text{ and } a_1 = 6. \quad 7$$

recurrence relation को हल करिए-

$$a_r - 7a_{r-1} + 10a_{r-2} = 0 \text{ given } a_0 = 0 \text{ and } a_1 = 6.$$

8. a) Find the shortest path between a and z in the graph shown below. 7

नीचे दिये गये ग्राफ का शार्टेस्ट पाथ निकालिये a से z तक के बीच में



- b) Write short notes. 7

- i) Posets
 - ii) Lattices
 - iii) Permutation and combination
- संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये।
- i) पोसेट्स
 - ii) लैटिसेस
 - iii) परमुटेशन एवं कॉम्बिनेशन
