

## MT-01

### Discrete Mathematics

विविक्त गणित

Bachelor of Science (Bsc-12/16)

First Year, Examination-2019

**Time: 3 Hours**

**Max. Marks: 40**

.....  
Note:- This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Section A and B. Attempt the question contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट:- यह प्रश्न-पत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार इन प्रश्नों को हल करना है।

Section-A (खण्ड-क)

(Long Answer Type Question) (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section - A contains Three (03) long answer-type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only. (2×10=20)

नोट:- खण्ड 'क' में तीन (03) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. For any three set A, B and C prove that

(a)  $A - (B - C) = A - (B \cap C)$

(b)  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

किन्हीं तीन समुच्चय A, B और C के लिए सिद्ध कीजिए

(a)  $A - (B - C) = A - (B \cap C)$

(b)  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

2. Find the complement of the following function:

(a)  $f = a^1b + ab^1$

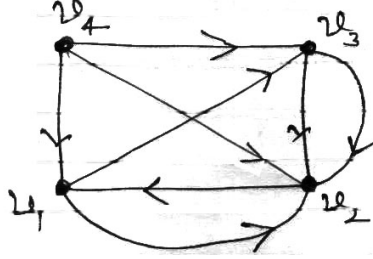
(b)  $f = a^1bc + abc^1 + a^1b^1c + a^1b^1c^1$

निम्नलिखित फलनों के लिए पूरक फलन ज्ञात कीजिए:

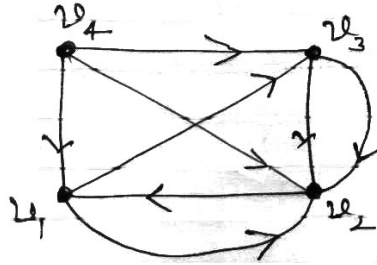
(क)  $f = a^1b + ab^1$

(ख)  $f = a^1bc + abc^1 + a^1b^1c + a^1b^1c^1$

3. Determine whether the following diagram G is strongly connected :



जाँच कीजिए कि निम्नवत ग्राफ G मजबूती से जुड़ा है:



Section-B (खण्ड-ख)

(Short Answer Type Question) (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section-B contains six (06) short answer type questions of five (05) marks each. Learners are required to answer any four (04) questions only. (5×4=20)

नोट:- खण्ड 'ख' में छः (06) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. If  $a * b = 2a + b + 5$  then prove that  $*$  is not associating  
यदि  $a * b = 2a + b + 5$  तब सिद्ध कीजिए कि  $*$  साहचर्यता का पालन नहीं करता है।
2. Explain planer graphs.  
समतलीय ग्राफों को समझाइये।
3. Prove that number of vertices in a binary tree is always odd.  
सिद्ध कीजिए कि बाइनरी ट्री में शीर्षों की कुल संख्या हमेशा विषम होती है।
4. Solve the recurrence relation  
 $a_n = 6a_{n-1} = 9 a_{n-2}$  with initial condition  $a_0 = 1$  and  $a_1 = 6$   
 $a_n = 6a_{n-1} = 9 a_{n-2}$  पुनरावृत्ति सम्बन्ध की प्रारम्भिक अवस्था  $a_0 = 1$  और  $a_1 = 6$  के लिए हल कीजिए।
5. Describe the following language by regular expression R over  
 $A = \{a, b\}$   
 $L = \{b^m a b^n : m, n > 0\}$   
निम्नलिखित भाषा को सामान्य इकस्प्रेसन R के ऊपर  
 $A = \{a, b\}$   
 $L = \{b^m a b^n : m, n > 0\}$   
के लिए परिभाषित कीजिए।
6. Prove that a tree with n vertices has  $n - 1$  edges.  
एक n शीर्षों वाले ट्री के लिए सिद्ध कीजिए कि  $n - 1$  भुजायें होंगी।