

5. A and B takes turns in throwing two dice and the person who throws 9 first is to be awarded a prize. Show that if A has the first turn, their chances of winning the prize in the Ratio 9 : 8.

A तथा B बारी-बारी से दो पांसे फेंकते हैं जिसमें 9 पहले फेंकने वाले को पुरस्कार दिया जाता है। प्रदर्शित कीजिए कि यदि A को प्रथम अवसर दिया जाये तो उसके द्वारा पुरस्कार जीतने की प्रायिकता का अनुपात 9 : 8 है।

6. Construct a grammar for the following language :

$$L = \{a^i b^j \mid i, j \geq 1, i \neq j\}$$

निम्न भाषा के लिए व्याकरण की रचना कीजिए :

$$L = \{a^i b^j \mid i, j \geq 1, i \neq j\}$$

7. Show that no Boolean algebra can have exactly three elements.

सिद्ध कीजिए कि एक बूलीय बीजावली में यथावत् तीन अवयव नहीं हो सकते हैं।

8. Show that the number of vertices of odd degree in a graph is always even.

सिद्ध कीजिए कि एक ग्राफ में विषम कोटि के शीर्षों की संख्या सदैव एक सम पूर्णांक होती है।

9. Show that every tree has either one or two centres.

सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक वृक्ष के एक अथवा दो केन्द्र होते हैं।

MT-01

December – Examination 2021

B.A./B.Sc. (Part I) Examination

MATHEMATICS

(Discrete Mathematics)

Paper : MT-01

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 47

Note :- The question paper is divided into two Sections A and B. Write answers as per the given instructions.

निर्देश :- यह प्रश्न-पत्र 'अ' और 'ब' दो खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section-A

4×1.75=7

(Very Short Answer Type Questions)

Note :- Answer any *four* questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to **30** words. Each question carries 1.75 marks.

खण्ड—अ**(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)**

निर्देश :- किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1.75 अंकों का है।

1. (i) Define Binary relation.
द्विआधारी सम्बन्ध को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Write De Morgan Laws.
डी मॉर्गन के नियम लिखिए।
- (iii) Define order of an element in a group.
समूह के किसी अवयव की कोटि को परिभाषित कीजिए।
- (iv) Write principle of inclusion and exclusion.
अंतर्वेशन तथा अपवर्जन का सिद्धान्त लिखिए।
- (v) Define regular language.
नियमित भाषा को परिभाषित कीजिए।
- (vi) Define disjunctive normal form.
वियोजी प्रसामान्य रूप को परिभाषित कीजिए।
- (vii) Define generating function.
जनक फलन को परिभाषित कीजिए।
- (viii) Define complete graph.
पूर्ण ग्राफ को परिभाषित कीजिए।

Section—B**4×10=40****(Short Answer Type Questions)**

Note :- Answer any *four* questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries 10 marks.

खण्ड—ब**(लघु उत्तरीय प्रश्न)**

निर्देश :- किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **200** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

2. Prove that dual of a lattices is also a lattice.
सिद्ध कीजिए कि जालक का द्वैती भी जालक ही होता है।
3. Relation R is defined on set of natural numbers N such that :

$$R = \{(a, b) \mid a + 3b = 13\}$$

Then find R^{-1} .

सम्बन्ध R प्राकृत संख्याओं के समुच्चय N पर निम्नानुसार परिभाषित है :

$$R = \{(a, b) \mid a + 3b = 13\}$$

तब सम्बन्ध R^{-1} ज्ञात कीजिए।

4. Prove that $(Z_7, +_7, \times_7)$ is an integral domain.
सिद्ध कीजिए कि $(Z_7, +_7, \times_7)$ एक पूर्णाकीय प्रान्त है।