

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

SED-416

B.Sc. B.Ed. IVth Year (Supplementary)

Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - II (CC-5)

(Discrete Mathematics)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 60

Section-A

(Marks : 2 × 8 = 16)

Note :- Answer all *eight* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 2 marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 2 × 8 = 16)

नोट :- सभी आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

Section-B

(Marks : 4 × 5 = 20)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 4 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 4 × 5 = 20)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

Section-C

(Marks : 8 × 3 = 24)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 8 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 8 × 3 = 24)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।

BI-229

(1)

SED-416 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1. (i) Difference between relation and function.
सम्बन्ध व फलन में अन्तर लिखिए।
- (ii) Define discrete sample space.
विच्छिन्न प्रतिदर्श–समष्टि को परिभाषित कीजिए।
- (iii) Define Even and Odd vertices with example.
सम व विषम शीर्ष को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।
- (iv) Define Weighted Graph.
भारित आलेख को परिभाषित कीजिए।
- (v) Define Tree with example.
वृक्ष की परिभाषा उदाहरण सहित दीजिए।
- (vi) Define equivalent machines.
तुल्य यंत्र को परिभाषित कीजिए।
- (vii) Write the statement of Boolean Algebra.
बूलीय बीजगणित का कथन लिखिए।
- (viii) What is Group ?
समूह क्या है ?

Section–B

(खण्ड–ब)

2. Prove that the set $[0, 1]$ is uncountable set.
सिद्ध कीजिए कि समुच्चय $[0, 1]$ अगणनीय समुच्चय है।

Or

(अथवा)

If $A = \{1, 2\}$ and $B = \{a, b\}$, then what will be the Cartesian product of A and B.

यदि $A = \{1, 2\}$ तथा $B = \{a, b\}$, तो A तथा B का कार्तीय गुणनफल क्या होगा ?

3. Prove that the dual of a lattice is also a lattice.
सिद्ध कीजिए कि किसी जालक का द्वैती भी एक जालक होता है।

Or

(अथवा)

Language $L = \{aaaa, aabb, bbaa, bbbb\}$ for phrase structure grammar.

भाषा $L = \{aaaa, aabb, bbaa, bbbb\}$ के लिए व्याकरण की संरचना कीजिए।

4. Show that a tree has either centre or two centres that are adjacent.
दर्शाइए कि किसी वृक्ष का एक केन्द्र होता है अथवा दो संलग्न केन्द्र होते हैं।

Or

(अथवा)

Explain the following with examples :

(a) Finite and Infinite Graphs

(b) Paths and Circuits

निम्नलिखित को उदाहरण सहित समझाइए :

(अ) परिमित व अपरिमित आलेख

(ब) पथ और परिपथ

5. Prove that a Path in a graph is its own spanning tree.

सिद्ध कीजिए कि किसी ग्राफ में पथ स्वयं का एक जनक वृक्ष होता है।

Or

(अथवा)

Write the statement of Pumping lemma and Kleene's theorem.

पम्पिंग प्रमेयिका और क्लीन प्रमेय को लिखिए।

6. Prove that in a Boolean Algebra $\langle B, +, \cdot, ' \rangle$ for all elements $a, b, c \in B$:

$$(a + a'.c) + b = a + b + c$$

सिद्ध कीजिए कि बूलिय बीजगणित $\langle B, +, \cdot, ' \rangle$ में सभी अवयवों $a, b, c \in B$ के लिए :

$$(a + a'.c) + b = a + b + c$$

Or

(अथवा)

Define Recurrence relation with example.

पुनरावृत्ति सम्बन्ध की उदाहरण सहित परिभाषा दीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. No Boolean algebra can have exactly three distinct elements.

किसी भी बूलिय बीजगणित में यथार्थतः तीन (तीन और केवल तीन) भिन्न-भिन्न अवयव नहीं हो सकते।

8. Solve the following recurrence relations :

(i) $a_r = a_{r-1} + a_{r-2}; r \geq 2, a_0 = 0, a_1 = 1$

(ii) $a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 2r^2 - 3r + 1$

निम्नलिखित पुनरावृत्ति सम्बन्धों को ज्ञात कीजिए :

(i) $a_r = a_{r-1} + a_{r-2}; r \geq 2, a_0 = 0, a_1 = 1$

(ii) $a_r + 5a_{r-1} + 6a_{r-2} = 2r^2 - 3r + 1$

9. Any relation over the set Z of integers and is defined as :

$$(a, b) \in R \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 25 \forall a, b \in Z$$

पूर्णाकों के समुच्चय Z पर कोई सम्बन्ध R निम्न प्रकार से परिभाषित है कि :

$$(a, b) \in R \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 25 \forall a, b \in Z$$

10. Let $L_1 = \{a, ab, ab^3\}$ and $L_2 = \{b^2, ab, a^2\}$ be languages over $A = \{a, b\}$, find :

(i) L_1L_2

(ii) L_2L_2

माना $L_1 = \{a, ab, ab^3\}$ और $L_2 = \{b^2, ab, a^2\}$ वर्गमाला $A = \{a, b\}$ पर भाषाएँ हैं, तो ज्ञात कीजिए :

(i) L_1L_2

(ii) L_2L_2

11. Find the shortest path from a to z in the weighted graph :

निम्नांकित भारित आलेख में a से z का लघुत्तम पथ ज्ञात कीजिए :

