

Roll No. ....

**Y – 1548**

**B.Sc. (Sixth Semester) (ATKT) EXAMINATION, June 2021**

**(LAST CHANCE)**

**MATHEMATICS**

**Paper**

**REAL ANALYSIS, DISCRETE MATHEMATICS**

**AND OPTIONALS**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 127*

*Minimum Pass Marks : 34%*

**नोट-** सभी प्रश्न हल कीजिए।

Attempt *all* questions.

**इकाई-I/Unit-I**

1. (अ) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक एकदिष्ट फलन रीमान समाकलनीय होता है।

Prove that every monotonic function is Riemann integrable.

(ब) यदि  $F \in R [a, b]$  तो  $F$  के परिबन्ध  $m$  और  $M$  के लिए एक संख्या  $\mu$  का अस्तित्व है कि :

$$\int_a^b F(x) dx = \mu(b - a)$$

If  $F \in R [a, b]$ , then there exists a number  $\mu$  lying between the bounds  $m$  and  $M$  of  $F$  such that :

$$\int_a^b F(x) dx = \mu(b - a)$$

**इकाई-II/Unit-II**

2. (अ) सिद्ध कीजिए कि किसी दूरीक समष्टि में प्रत्येक संवृत गोलक एवं संवृत समुच्चय होता है।

Prove that in a metric space every closed sphere is a closed set.

(ब) सिद्ध कीजिए कि दूरीक समष्टि में प्रत्येक अभिसारी अनुक्रम कोशी अनुक्रम होता है, परन्तु विलोम सत्य नहीं होता है।

Prove that in metric space every convergent sequence is a Cauchy sequence, but the converse is not true.

**P.T.O.**

**इकाई-III/Unit-III**

3. (अ) बूलीय बीजगणित B के सभी अवयवों  $a$  तथा  $b$  के लिए :

$$(i) (a \cdot b)' = a' + b'$$

$$(ii) (a + b)' = a' \cdot b'$$

For any two elements  $a$  and  $b$  of Boolean algebra B, we have :

$$(i) (a \cdot b)' = a' + b'$$

$$(ii) (a + b)' = a' \cdot b'$$

- (ब) श्रेणी परिपथ एवं समान्तर परिपथ को परिभाषित कीजिए। निम्न स्वचन फलन :

$$F(x, y, z) = x \cdot y \cdot z + (x + y) \cdot (x + z)$$

का स्वचन परिपथ खींचिए तथा इसे सरल स्वचन परिपथ में प्रतिस्थापित कीजिए।

Define series circuit and parallel circuit. Draw switching circuit of the following switching functions :

$$F(x, y, z) = x \cdot y \cdot z + (x + y) \cdot (x + z)$$

and replace it by simplex switching circuit.

**इकाई-IV/Unit-IV**

4. (अ) तीन चरों में पूर्ण वियोजनीय प्रसामान्य रूप के बूलीय फलन का मान 1 होता है, सिद्ध कीजिए।

Find complete disjunctive normal form in three variables and show that its value is 1.

- (ब) जालक की परिभाषा लिखिए। सिद्ध कीजिए कि किसी जालक का द्वैत भी एक जालक होता है। Define Lattice. Prove that dual of a lattice is also lattice.

**इकाई-V/Unit-V**

5. (अ) सिद्ध कीजिए कि एक आलेख में विषम घात के शीर्ष (विषम शीर्ष) सदैव समसंख्या में होते हैं।

Prove that the vertices of odd degree (odd vertices) in a graph is always even.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि एक आलेख G में सभी शीर्षों के घातांकों का योग G में कोरों की संख्या के दुगने के बराबर होता है।

Prove that the sum of the degrees of all vertices in a graph G is equal to twice the number of edges in G.

अथवा/Or

5. (अ) यदि  $E_1$  और  $E_2$  कोई दो घटनाएं हैं तब घटना ( $E_1$  या  $E_2$ ) के घटने की प्रायिकता :

$$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2).$$

If  $E_1$  and  $E_2$  are any two events, then

$$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2).$$

(ब) प्रायिकता वक्र  $y = \frac{1}{2} \sin x$ ,  $0 \leq x \leq \pi$  के लिए बहुलक तथा माध्यिका ज्ञात कीजिए।

Find the mode and median for the frequency curve :

$$y = \frac{1}{2} \sin x, \quad 0 \leq x \leq \pi$$

अथवा/Or

5. (अ) आपरेटिंग सिस्टम के उद्भव को समझाइए।  
Explain the evolution of operating system.
- (ब) कम्प्यूटर सह उपकरण के मध्य संचार को समझाइए।  
Explain computer peripheral communication.

अथवा/Or

5. (अ) एकल स्पेसीज पॉपुलेशन मॉडल को समझाइए।  
Explain single species population model.
- (ब) अन्तर एवं अवकल समीकरण मॉडल विकास को समझाइए।  
Explain difference and differential equation models in growth.