

NUMSc-2021**ক-বিভাগ**

- ১। (ক) টোসেট কাকে বলে? [What is toset?]
 (খ) সম্পূর্ণ ল্যাটিস কী? [What is complete lattice?]
 (গ) মুখ্য আইডিয়ালের সংজ্ঞা দাও। [Define principal ideal.]
 (ঘ) ল্যাটিস অনুচিত্রণ সংজ্ঞায়িত কর। [Define lattice homomorphism.]
 (ঙ) মডুলার ল্যাটিস কী? [What is modular lattice?]
 (চ) মেট্রিক ল্যাটিসের সংজ্ঞা দাও। [Define metric lattice.]
 (ছ) ল্যাটিসের মূল্যায়ন বা ভ্যালুয়েশন কী? [What is the valuation of a lattice?]
 (জ) ব্রিজ সার্কিটের সংজ্ঞা দাও। [Define bridge circuit.]
 (ঝ) কখন একটি মডুলার ল্যাটিস অবণ্টনযোগ্য হবে? [When a modular lattice is non-distributive?]
 (ঞ) জর্ডান ডেডিকাইন্ড শর্তটি লেখ। [Write Jordan-Dedekind condition.]
 (ট) বৃহত্তর শিকল কী? [What is maximal chain?]
 (ঠ) CN আকার বলতে কী বুঝ? [What do you mean by CN form?]

খ-বিভাগ

- ২। দেখাও যে, একটি ল্যাটিসের দ্বৈতও একটি ল্যাটিস। [Show that dual of a lattice is lattice.]
 ৩। প্রমাণ কর যে, একটি পোসেটের একক ও শূন্য উপাদান অনন্য। [Prove that unity and null element of a poset are unique.]

- ৪। যদি f একটি সম্পূর্ণ ল্যাটিস L এর এন্ডোমরফিজম হয় তবে প্রমাণ কর যে, কোনো $a \in L$ এর জন্য $f(a) = a$ । [If f is an endomorphism of a complete lattice L , then prove that $f(a) = a$ for some $a \in L$.]
 ৫। L ল্যাটিসের দুইটি আইডিয়াল I ও J এর জন্য প্রমাণ কর $I \vee J = \{x \in L : x \leq i \vee j, i \in I, j \in J\}$ । [For two ideals I and J of a lattice L prove that $I \vee J = \{x \in L : x \leq i \vee j, i \in I, j \in J\}$.]
 ৬। প্রমাণ কর যে, বণ্টনযোগ্য ল্যাটিসের অনুচিত্রণ প্রতিবিম্বও বণ্টনযোগ্য। [Prove that homomorphic image of a distributive lattice is also distributive.]
 ৭। অর্ধ মডুলার ল্যাটিসের ক্ষেত্রে প্রমাণ কর যে [Prove for semi modular lattice],

$$l(x) + l(y) \geq l(x \cup y) + l(x \cap y)$$

 ৮। বুলিয় বীজগণিত ব্যবহার করে প্রমাণ কর যে, $(a')' = a$ । [Using Boolean Algebra prove that, $(a')' = a$.]
 ৯। $f = xyz + xy'z' + x'yz + x'y'z$ এর সমতুল্য সার্কিট আঁক। [Draw the equivalent circuit of $f = xyz + xy'z' + x'yz + x'y'z$.]

গ-বিভাগ

- ১০। প্রমাণ কর যে, সম্পূর্ণ ল্যাটিসের দ্বৈতও সম্পূর্ণ। [Prove that the dual of a complemented lattice is complemented.]

১১। প্রমাণ কর যে, ল্যাটিস L এর একটি আইডিয়াল P মৌলিক হবে যদি এবং কেবল যদি $L-P$ মৌলিক দ্বৈত আইডিয়াল হয়। [Prove that an ideal P of a lattice L is prime if and only if $L-P$ is a prime dual ideal.]

১২। একটি ল্যাটিস L বন্টনযোগ্য হবে যদি কেবল যদি $a \wedge c = b \wedge c$ এবং $a \vee c = b \vee c \Rightarrow a = b, \forall a, b, c \in L$ । [Prove that a lattice L will be distributive iff $a \wedge c = b \wedge c$ and $a \vee c = b \vee c \Rightarrow a = b, \forall a, b, c \in L$.]

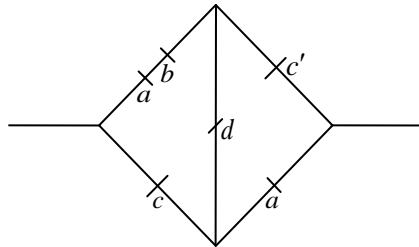
১৩। দেখাও যে, ভাগ প্রক্রিয়ায় '1' এ $(L, 1)$ একটি বুলিয়ান বীজগণিত যেখানে $L = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$ । [Show that under division '1' $(L, 1)$ is a Boolean Algebra where $L = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$.]

১৪। প্রমাণ কর যে, একটি ল্যাটিস মডুলার হবে যদি এবং কেবল যদি ইহা মেট্রিক হয়। [Prove that a lattice L will be modular iff it is metric.]

১৫। (ক) নিম্নের ফাংশনটির বর্তনী আঁক এবং সরলীকরণ করে সরল বর্তনী আঁক [Draw the circuit represented by the given function simplify the function's and draw simplified circuit]:

$$f = (a \wedge b \wedge c') \vee (a \wedge b' \wedge c) \vee (a' \wedge b \wedge c) \vee (a \wedge b \wedge c)$$

(খ) নিচের সেতু বর্তনীটিকে অনুক্রম সমান্তরাল বর্তনীতে রূপান্তর কর [Convert the following bridge circuit to a series parallel circuit]-



১৬। বুলিয় বীজগণিতের অনুচিত্রিক প্রতিবিম্বও বুলিয় বীজগণিত, প্রমাণ কর। [Homomorphic image of a Boolean algebra is a Boolean algebra, prove it.]

১৭। দেখাও যে, একটি পোসেট $(L; \leq)$ ল্যাটিস হবে যদি কেবল যদি L এর প্রত্যেক অশূন্য সসীম উপসেটের সুপ্রিমাম ও ইনফিমাম থাকে। [Show that, a poset $(L; \leq)$ is a lattice iff every non empty subset of L has supremum and infimum.]