

## NUMSc-2014

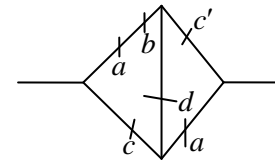
## ক-বিভাগ

- ১। ক) পোসেট এর সংজ্ঞা দাও। [Define Poset.]  
 খ) ল্যাটিসের বীজগাণিতীয় সংজ্ঞা দাও। [Give algebraic definition of a Lattice.]  
 গ)  $(A, 1) = \{2, 3, 4, 6\}$  পোসেটের ম্যাক্সিমাল উপাদান কত? [What are the amximal elements of the Poset  $(A, 1) = \{2, 3, 4, 6\}$  under divisibility?]  
 ঘ) ল্যাটিসের কোনো উপাদানের সম্পূরক উপাদান কি? [What is the complement elements of an element of a Lattice?]  
 ঙ) ল্যাটিস হোমোমরফিজমের সংজ্ঞা দাও। [Define Lattice homomorphism.]  
 চ) বন্টনযোগ্য ল্যাটিসের সংজ্ঞা দাও। [Define a distributive lattice.]  
 ছ) মডুলার ল্যাটিসের একটি উদাহরণ দাও। [Give an example of a modular lattice.]  
 জ) সেমি-মডুলার ল্যাটিসের সংজ্ঞা দাও। [Define semi-Modular lattice.]  
 ঝ) বুলিয়ান ফাংশন কি? [What is Boolean function?]  
 ঞ) বুলিয়ান এলজব্রার সুইচিং সার্কিট বলতে কি বুঝ? [What do you mean by switching circuit of a boolean algebra?]  
 ট) ব্রিজ সার্কিট এর সংজ্ঞা দাও। [Define bridge circuit.]  
 ঠ)  $x \wedge (y \vee z)$  এর সুইচিং সার্কিট আঁক। [Draw a switching for  $x \wedge (y \vee z)$ .]

## খ-বিভাগ

- ২। যদি  $(P; \leq)$  পোসেটের বৃহত্তম উপাদান  $u$  এবং এর প্রত্যেকটি অশূন্য উপসেট,  $S$  এর infimum থাকে তবে প্রমাণ কর  $P$  একটি সম্পূর্ণ ল্যাটিস। [If a Poset with a greatest element  $u$  such that every non-empty subset  $S$  of  $P$  has  $inf$ , then  $P$  is a complete lattice.]

- ৩। প্রমাণ কর যে, একটি পোসেটের একক উপাদান ও শূন্য উপাদান অনন্য। [Prove that unit element and null element of a poset are unique.]  
 ৪। 24 এর সকল উৎপাদক নিয়ে ভাগ প্রক্রিয়ায় ল্যাটিস গঠন কর। [Construct the lattice with all the factors of 24 under the ordering division.]  
 ৫। প্রমাণ কর যে দুইটি আইডিয়ালের ছেদ একটি আইডিয়াল। [Prove that intersection of two ideals is an ideal.]  
 ৬। একটি ল্যাটিস  $L$  এর জন্য প্রমাণ কর যে  $L$  এর একটি আইডিয়াল ও একটি দ্বৈত আইডিয়ালের ছেদ সেট একটি উত্তল উপ-ল্যাটিস। [In a lattice  $L$ , prove that intersection of an ideal and dual ideal of  $L$  is convex sub-lattice.]  
 ৭। প্রমাণ কর যে, বন্টনযোগ্য ল্যাটিসের অনুচিত্রণ প্রতিবিম্বও বন্টনযোগ্য। [Prove that homomorphic image of a distributive lattice is also distributive.]  
 ৮।  $f = (a \vee b \vee c) \wedge ((a \wedge b) \vee (a' \wedge c))'$  কে C.N. আকারে বিস্তার কর। [Expand  $f = (a \vee b \vee c) \wedge ((a \wedge b) \vee (a' \wedge c))'$  in C.N. form.]  
 ৯। নিম্নের ব্রিজ সার্কিটকে সিরিজ সমান্তরাল সার্কিটে রূপান্তর কর: [Convert the following bridge circuit to a series-parallel circuit.]



## গ-বিভাগ

- ১০। ল্যাটিসের সেট তত্ত্বীয় ও বীজগণিতীয় সংজ্ঞা দাও। প্রমাণ কর যে, তারা সমতুল্য।  
[Give set theoretic and algebraic definition of a lattice. Prove that they are equivalent.]
- ১১। ল্যাটিস সমচিত্রণের সংজ্ঞা দাও। প্রমাণ কর যে, কোনো ল্যাটিসের প্রতিটি সমচিত্রিক প্রতিচ্ছবি একটি সুযোগ্য ভাজ্য ল্যাটিসের সাথে আইসোমরফিক। [Define a lattice homomorphism. Prove that the homomorphic image of a lattice is isomorphic to a suitable quotient lattice.]
- ১২। প্রমাণ কর যে, ল্যাটিস  $L$  এর আইডিয়াল  $I$  মৌলিক হবে যদি এবং কেবল যদি  $L-I$  একটি দ্বৈত মৌলিক আইডিয়াল হয়। [Prove that an ideal  $I$  of a lattice  $L$  is Prime if and only if  $L-I$  is a dual Prime ideal.]
- ১৩। প্রমাণ কর যে,  $(P(X), \subseteq)$  একটি সম্পূরক ল্যাটিস, যেখানে  $x$  একটি অফাঁকা সসীম সেট। এটি কি অনন্য সম্পূরক ল্যাটিস হবে। আরও দেখাও যে,  $P(X)$  সম্পর্কীয় সম্পূরক ল্যাটিস  $A \wedge B = A \cap B$  এবং  $A \vee B = A \cup B, \forall A, B \in P(X)$ । [Prove that  $(P(X), \subseteq)$  is a complemented lattice, where  $X$  is non-empty finite set. Is it uniquely complemented lattice? Also show that  $P(X)$  is relatively complemented  $A \wedge B = A \cap B$  and  $A \vee B = A \cup B, \forall A, B \in P(X)$ .]
- ১৪। প্রমাণ কর যে, ল্যাটিস  $L$  মড্যুলার হবে যদি এবং কেবল যদি এটি ম্যাট্রিক হয়। [Prove that lattice  $L$  will be modular if and only if it is metric lattice.]
- ১৫। প্রমাণ কর যে,  $L$  এবং  $M$  বুলিয়ান এলজেবরা হবে যদি এবং কেবল যদি  $L \times M$  বুলিয়ান এলজেবরা হয়। [Prove that  $L$  and  $M$  are Boolean algebra if and only if  $L \times M$  is Boolean algebra.]
- ১৬। প্রমাণ কর যে, এককসহ প্রত্যেকটি বুলিয়ান রিং একটি বুলিয়ান এলজেবরা। [Prove that every boolean ring with unity is a Boolean algebra.]

- ১৭। নিম্নলিখিত ফাংশনটি সরলাকারে এটির সাহায্যে ব্রিজ সার্কিট এবং সিরিজ সমান্তরাল সার্কিট আঁক [Simplify the following function and draw the bridge circuit and series parallel circuit]:

$$f = (x'w + x'v's + yw + yv's)(x' + z + t' + v's)(y + z + t' + w)$$