

NUH-2019

ক-বিভাগ

- ১। (ক) কখন একটি মেট্রিক জগতকে সম্পূর্ণ বলা হয়? [When a metric space is said to be complete?]
- (খ) বিক্ষিপ্ত টপোলজি বলতে কী বুঝ? [What do you mean by discrete topology?]
- (গ) মেট্রিক জগতে একটি চিত্রণকে কখন অবিচ্ছিন্ন বলা হয়? [What do you mean by a continuous function in metric spaces?]
- (ঘ) টপোলজিতে সর্বত্র অঘন সেট বলতে কী বুঝ? [What do you mean by nowhere dense set in topological spaces?]
- (ঙ) টপোলজিতে উন্মুক্ত আচ্ছাদন কী? [What is an open cover in topological space?]
- (চ) হাউজডর্ফ জগত বলতে কী বুঝ? [What do you mean by Hausdorff space?]

খ-বিভাগ

- ২। প্রমাণ কর যে, ইউক্লিডীয় n জগত \mathbb{R}^n একটি সম্পূর্ণ মেট্রিক জগত। [Prove that Euclidean n space \mathbb{R}^n is a complete metric space.]
- ৩। যদি X সেটের দুইটি টপোলজি T_1 এবং T_2 হয় তবে প্রমাণ কর যে, $T_1 \cap T_2$ সর্বদাই X এর একটি টপোলজি কিন্তু $T_1 \cup T_2$ টপোলজি নাও হতে পারে। [If T_1 and T_2 are two topologies on a set X then prove that $T_1 \cap T_2$ is always a topology on X but $T_1 \cup T_2$ may not be a topology.]
- ৪। মনে কর X এর অশূন্যক, স্বতন্ত্র ও প্রকৃত উপসেট A ও B । কী শর্তে X এর জন্য $T = \{\emptyset, X, A, B\}$ একটি টপোলজি হতে পারবে? [Suppose A, B are distinct, nonempty proper subset of X . What conditions must be satisfied so that $T = \{\emptyset, X, A, B\}$ may be a topology on X ?]
- ৫। দেখাও যে, যুক্ত জগতের একটি অবিচ্ছিন্ন প্রতিচ্ছবিও যুক্ত। [Show that the continuous image of a connected space is also connected.]

গ-বিভাগ

- ১০। বেয়ার ক্যাটেগরী উপপাদ্যটি বর্ণনা ও প্রমাণ কর। [State and prove Baire-Category theorem.]
- ১১। যদি $X = \{p, q, r, s, t\}$ এ সংজ্ঞায়িত একটি টপোলজি $T = \{\emptyset, x, \{p\}, \{p, q\}, \{p, q, t\}, \{p, q, r, s\}, \{p, r, s\}\}$ এবং $A = \{r, s, t\}$ হয় তাহলে A সেটের গুঞ্জ বিন্দু, আবদ্ধক, অন্তঃস্থ বিন্দু, বহিঃস্থ বিন্দু ও সীমানা বিন্দুর সেট নির্ণয় কর। [If $T = \{\emptyset, x, \{p\}, \{p, q\}, \{p, q, t\}, \{p, q, r, s\}, \{p, r, s\}\}$ be a topology defined on a set $X = \{p, q, r, s, t\}$ and $A = \{r, s, t\}$ then determine limit points, closure, interior, exterior and boundary of the set A .]
- ১২। পৃথকীকরণযোগ্য জগতের সংজ্ঞা দাও। প্রমাণ কর যে, প্রত্যেক দ্বিতীয় গণনাযোগ্য জগত পৃথকীকরণযোগ্য। [Define separable space. Prove that every second countable space is separable.]
- ১৩। প্রমাণ কর যে, কোনো হাউজডর্ফ জগতের প্রত্যেক সংবদ্ধ উপসেট আবদ্ধ। [Prove that every compact subset of a Hausdorff space is closed.]