

Požadavky ke zkoušce z Matematických struktur

1. Množiny, relace, zobrazení. Množiny, binární relace, zobrazení. Mohutnosti množin. Axiom výběru, Zornovo lemma. Relační systémy, homomorfismy. Podobjekty, součiny a kvocienty relačních systémů.

2. (Částečná) uspořádání. Předuspořádání a uspořádání. Suprema a infima. Některá speciální uspořádání. Adjunkce (Galoisova konexe). Věty o pevných bodech.
Relace “hluboko pod”.

3. Svazy jako algebry $a \wedge b$ a $a \vee b$ jako binární operace. Modulární a distributivní svazy. Ideály a filtry v distributivních svazech; Birkhoffova věta o prvoideálech a prvofiltrech.
Pseudokomplementy a komplementy. Heytingovy algebry. Booleovy algebry

4. Základní pojmy universální algebry. Algebraické operace. Algebraické struktury, algebry.
Podalgebry. Součiny (produkty) algeber. Kongruence.
Volné algebry.
Třídy algeber uzavřené na základní operace. Variety algeber. Birkhoffova věta o varietách.

5. Topologie Základní topologické pojmy (okolí, otevřené a uzavřené množiny, uzávěr, vztahy mezi nimi). Příklady.
Spojitá zobrazení, jejich charakterizace.
Základní konstrukce (podprostory, součiny, kvocienty).
Axiomy oddělování.
Kompaktnost, základní vlastnosti.
Souvislost.

Požadované důkazy.

V oddílu 1 věty o homomorfismech a věty o konstrukcích.

V oddílech 2 a 3 v zásadě všechno.

V oddílu 4 až ke kongruencím včetně všechno; věta o existenci volných algeber na jedničku. Birkhoffova věta o varietách: jen tvrzení (ale uzavřenosti variet na operace by student měl rozumět).

V oddílu 5 až do důkazu Alexanderova lemmatu všechno, zde důkaz na jedničku.