

Manuál k předmětu Algebra II

jaro 2022 (verze 1.3)

Jakékoli připomínky jsou vítány.

Nezbytné minimum znalostí

Kdo dobře neovládá následující pojmy, nebude tušit, o čem se mluví:

- zobrazení, injekce, surjekce, bijekce
- kartézský součin
- uspořádaná množina, Hasseův diagram, nejmenší a největší prvek
- relace ekvivalence, rozklad množiny podle relace ekvivalence
- množina podmnožin, libovolně velká sjednocení a průniky

Předchozí znalosti důležité k porozumění

Komu většina z následujících pojmů nic neříká, zapsal si tento předmět omylem:

- vektorový prostor, lineární zobrazení, vektorový podprostor
- pologrupa, monoid, grupa, okruh
- podpogrupa, podmonoid, podgrupa, podokruh
- homomorfismy pologrup, monoidů, grup a okruhů
- normální podgrupa, ideál
- faktorová grupa, faktorový okruh
- generování podpogrupy, podmonoidu, podgrupy, podokruhu a ideálu
- predikátová logika prvního řádu

Doporučená literatura

Většinu probírané látky pokrývají následující pasáže z knihy

Stanley N. Burris, H. P. Sankappanavar: A Course in Universal Algebra

Chapter I, Chapter II (§1–3, §5 do 5.7, §6, §7 mimo 7.3–7.7 a 7.10, §8–9, §10 do 10.12, §11 do 11.9, §14 do 14.19), Chapter IV (§1).

Knihy je volně ke stažení na adrese

<https://www.math.uwaterloo.ca/~snburris/htdocs/ualg.html>

V učebních materiálech je k dispozici kopie příprav vyučujícího k přednášce; při použití tohoto materiálu je třeba si být vědom, že se nejedná o text určený pro studenty, ale o souhrn informací, které jsou vysvětlovány na přednášce.

Písemná část zkoušky

K úspěšnému složení zkoušky velmi napomůže propočítat si několik starých písemek a předem si rozmyslet, v jakém pořadí budete úkoly řešit.

- Maximální doba na řešení je 2,5 hodiny.
- Všechny odpovědi je třeba precizně zdůvodnit.
- Pro přístup k ústní části je třeba získat alespoň 30 bodů ze 60 možných.
- Struktura písemky bude stejná jako v předchozích letech:

1. (10 bodů) Popište svaz podalgeber dané algebry.
2. (3 × 5 bodů) Rozhodněte, zda se jedná o
 - (a) svaz,
 - (b) úplný svaz,
 - (c) algebraický svaz.
3. (10 bodů) Rozhodněte, zda daný předpis definuje homomorfismus/kongruenci.
4. (2 × 5 bodů) Rozhodněte, která z daných identit je splněna v dané algebře.
5. (3 × 5 bodů) Rozhodněte, na které z operátorů H, S a P je uzavřena daná třída algeber.

Ústní část zkoušky

Na ústní části zkoušky si vylosujete jednu z následujících otázek a dostanete dostatek času na přípravu:

1. Svazy – základní pojmy a konstrukce.
2. Distributivní a modulární svazy, Booleovy algebry.
3. Úplné svazy, uzávěrové operátory, Galoisovy korespondence, algebraické svazy.
4. Algebry – základní pojmy a konstrukce.
5. Přímé a podpřímé součiny algeber.
6. Variety algeber a rovnostní logika.

Orientační požadavky k ústní zkoušce:

E: umět definovat základní pojmy a formulovat hlavní tvrzení; těmto pojmům a tvrzením rozumět.

C: navíc znát vedlejší tvrzení a umět formulovat jednoduché argumenty, které byly předvedeny během semestru.

A: navíc umět dokázat hlavní tvrzení.