

Předmět Algebra státních závěrečných zkoušek má tyto okruhy otázek:

1. Symetrická grupa, Cayleyova věta. Reprezentace konečné grupy, definice, ireducibilita, ekvivalence. Maschkeho věta.
2. Schurovo lemma pro reprezentace konečných grup, charaktery reprezentací konečných grup, třídy sdružených prvků, Schurova relace ortogonality, první relace ortogonality, kritérium ireducibility. Regulární reprezentace, druhá relace ortogonality, tabulky charakterů.
3. Reprezentace přímého součinu konečných grup a jeho ireducibilita. Tenzorový součin reprezentací konečné grupy a jeho ireducibilita, Clebsch-Jordanův rozklad.
4. Indukovaná reprezentace konečných grup, její charakter. Frobeniova reciprocita. Ireducibilita indukované reprezentace – Mackeyho kritérium.
5. Charakteristika okruhu, prvotěleso, rozšíření těles. Algebraický prvek, minimální polynom prvku, kořenové a rozkladové nadtěleso polynomu, algebraický uzávěr. Klasifikace konečných těles.
6. Metody pro faktorizaci polynomů: bezčtvercová faktorizace, Berlekampův algoritmus, Henselovo zdvihání, Zassenhausův algoritmus. Faktorizace polynomů několika proměnných.
7. Okruhy polynomů několika proměnných, noetherovské okruhy. Symetrické polynomy. Problém náležení do ideálu. Uspořádání, přepisování, Gröbnerova báze, Buchbergerův algoritmus.
8. Radikál, vztahy okruhů a variet. Hilbertova věta o nulách. Řešení soustav algebraických rovnic. Krullova dimenze.
9. Galoisova teorie, Galoisovo rozšíření, Galoisova grupa a korespondence.
10. Lieova algebra. Prostá, poloprostá, nilpotentní, řešitelná Lieova algebra. Cartanova podalgebra. Kořenový systém. Dynkinovy diagramy. Klasifikace prostých komplexních Lieových algeber. Klasifikace jejich ireducibilních reprezentací.

Obsah tohoto předmětu státních závěrečných zkoušek je dán povinnými předměty studijního programu:

01KOMA Komutativní algebra
01TR1-2 Teorie reprezentací 1, 2