**Алгебра**

**Питання на іспит**

1. Алгебраїчні операції.
2. Означення та основні приклади груп.
3. Підгрупи. Критерій підгрупи.
4. Циклічні підгрупи і групи.
5. Суміжні класи групи за підгрупою.
6. Теорема Лагранжа, наслідки з неї.
7. Нормальні підгрупи.
8. Фактор-групи.
9. Ізоморфізми груп, основні властивості.
10. Ізоморфність циклічних груп.
11. Ізоморфність скінченних груп. Теорема Келі.
12. Гомоморфізми, їх властивості.
13. Ядро та образ гомоморфізму груп.
14. Теореми про гомоморфізми груп.
15. Дія групи на множині.
16. Автоморфізми групи.
17. Орбіти і стаціонарні підгрупи. Формула орбіт.
18. Класи спряжених елементів. Формула класів.
19. Центр *р*-групи.
20. Теореми Силова.
21. Зовнішній прямий добуток двох груп.
22. Внутрішній прямий добуток двох груп.
23. Прямі добутки і прямі суми скінченного числа груп.
24. Примарні групи та *р*-групи.
25. Прямі суми абелевих груп.
26. Розклад циклічних груп у пряму суму.
27. Скінченні абелеві групи та їх розклад в пряму суму.
28. Вільні групи, вільні абелеві групи.
29. Комутатор. Комутант групи.
30. Розв’язні групи.
31. Прості групи.
32. Кільця і підкільця. Приклади.
33. Дільники нуля та одиниці, ідемпотентні та нільпотентні елементи кільця.
34. Ідеали кільця, приклади. Ідеали і підкільця.
35. Головні ідеали та скінченно-породжені ідеали.
36. Операції над ідеалами.
37. Фактор-кільця. Приклади.
38. Кільця головних ідеалів.
39. Гомоморфізми кілець. Властивості.
40. Ізоморфізми кілець.
41. Ядро і образ гомоморфізму. Основна теорема про гомоморфізми кілець.
42. Максимальні і прості ідеали кільця.
43. Факторіальні кільця.
44. Евклідові кільця.
45. Ідеали в евклідових та факторіальних кільцях.
46. Факторіальність кільця головних ідеалів.