

# ЛИНЕАРНА АЛГЕБРА

ИСПИТНА ПИТАЊА 2023./2024.

ДОЦ. ДР ДРАГАН ЂОКИЋ

1. Групе
2. Подгрупе групе. Хомоморфизми и изоморфизми група
3. Поља
4. Системи линеарних једначина. Гаусов метод
5. Векторски простори
6. Векторски потпростори
7. Пресек, сума и директна сума векторских простора
8. Линеарна комбинација вектора. Линеарни омотач и генераторни скуп
9. Линеарна независност вектора. База и димензија векторског простора
10. Грасманова формула. Веза између димензије векторског простора и димензије његовог потпростора
11. Линеарна пресликавања и изоморфизми векторских простора. Изоморфизми чувају базе
12. Језгро и слика линеарног пресликавања. Теорема о рангу и дефекту
13. Матрице. Операције са матрицама. Траг, транспоновање, блок-матрица
14. Ранг матрице по врстама (колонама). Елементарне трансформације чувају ранг. Елементарна трансформација врста и трансформација колона комутирају
15. Канонска матрица матрице и свођење на канонску матрицу. Ранг матрице по врстама је једнак рангу по колонама
16. Координате вектора у бази. Сваки  $n$ -димензионални векторски простор над пољем  $F$  је изоморфан са  $F^n$
17. Матрица линеарног пресликавања. Изоморфизам векторских простора  $\mathcal{L}(U, V)$  и  $\mathcal{M}_{\dim V, \dim U}(F)$
18. Промена базе и матрица преласка
19. Симетрична група. Знак пермутације

20. Дефиниција детерминанте. Детерминанта транспоноване матрице. Детерминанта горње (доње) троугаоне матрице
21. Теорема о јединствености детерминанте
22. Бине-Кошијева теорема
23. Минори и кофактори матрице. Лапласов развој матрице
24. Адјунгована матрица и инверз матрице
25. Крамерово правило
26. Теорема о базном минору. Кронекер-Капелијева теорема
27. Сопствене вредности и вектори. Карактеристични полином матрице (линеарног оператора)
28. Дијагонализабилност линеарног оператора (матрице)
29. Минимални полином матрице (линеарног оператора) - постојање и јединственост
30. Кејли-Хамилтонова теорема
31. Комплексификација реалних векторских простора и њихових линеарних пресликавања
32. Комплексна дијагонализација реалне матрице (линеарног оператора)
33. Билинеарне форме. Матрица билинеарне форме
34. Свака билинеарна форма је збир симетричне и антисиметричне билинеарне форме
35. Скаларни производ и еуклидски векторски простори
36. Ермитски скаларни производ и ермитски векторски простори
37. Норма и угао, Неједнакост Коши-Буњаковског и Неједнакост троугла у еуклидским векторским просторима
38. Норма и ортогоналност, Неједнакост Коши-Буњаковског и Неједнакост троугла у ермитским векторским просторима
39. Ортонормирани скупови. Грам-Шмитов поступак
40. Фуријеови коефицијенти. Беселова неједнакост и Парсевалова једнакост
41. Ортогонална допуна векторског потпростора. Ортогонална пројекција вектора на векторски потпростор

42. Грамова матрица и Грамова детерминанта
43. Ортогоналне и унитарне матрице и њихова веза са изометријама
44. Ортогонална дијагонализација симетричне матрице