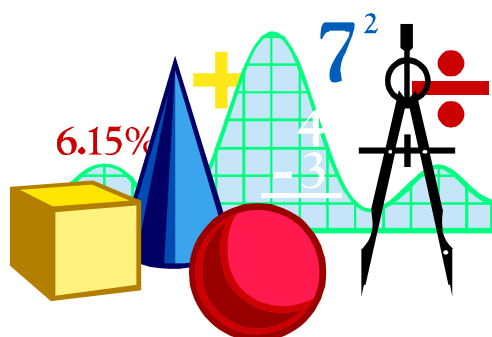


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

АЛГЕБРА ДЛЯ ФІЗИКІВ

Ю. В. ПРИДАТЧЕНКО
В. А. ЛЬВОВ

**МЕТОД КООРДИНАТ
В ЛІНІЙНІЙ АЛГЕБРИ**



Придатченко Ю.В., Львов В.А.

**Алгебра для фізиків: Метод координат в лінійній алгебрі:
Навчальний посібник.**

Рецензенти: д. ф.-м. н., проф. Журавльов А. Х.

д. ф.-м. н., проф. Пінкевич І. П.

Посібник містить значну частину навчального матеріалу з основного нормативного курсу алгебри для фізичних, радіофізичних та фізико-технічних факультетів. Розглянуто багатовимірні, тривимірні та двовимірні векторні простори; коваріантні та контраваріантні базиси і координати векторів; загальні та спеціальні системи координат (в тому числі, криволінійні); добутки векторів.

Придатченко Юрій Вікторович – завідувач кафедри математики та теоретичної радіофізики Київського Національного університету ім. Тараса Шевченка, доктор фіз.-мат наук, професор. Контактний тел. (044)266-05-83.

Львов Віктор Анатолійович – професор кафедри математики та теоретичної радіофізики Київського Національного університету ім. Тараса Шевченка, доктор фіз.-мат наук. Контактний тел. (044)266-05-83.

Посібник "Метод координат в лінійній алгебрі" містить в собі значну частину навчального матеріалу з основного нормативного курсу алгебри для фізичних, радіофізичних та фізико-технічних факультетів.

Посібник складено на основі лекцій, що протягом тривалого часу читалися авторами студентам радіофізичного та фізичного факультетів Київського Національного університету ім. Тараса Шевченка. Докладно розглянуто

- багатовимірні, тривимірні та двовимірні векторні простори;
- коваріантні та контраваріантні базиси і координати векторів;
- загальні та спеціальні системи координат (в тому числі, криволінійні);
- добутки векторів.

З М І С Т

Частина 1. Векторні простори	3
§ 1. Вступні зауваження	3
§ 2. Поняття вектора, означення векторного простору.....	6
§ 3. Приклади векторних просторів.....	7
§ 4. Найважливіші наслідки з означення векторного простору	10
§ 5. Лінійно залежні та лінійно незалежні вектори	12
§ 6. Приклади лінійно залежних та лінійно незалежних векторів	13
§ 7. Властивості лінійно залежних та лінійно незалежних векторів.....	14
§ 8. Вимірність векторного простору	15
§ 9. Базис у скінченновимірному векторному просторі	17
§ 10. Координати вектора.....	19
§ 11. Основні властивості координат вектора	20
§ 12. Заміна базису.....	22
§ 13. Приклади застосування методу координат у фізиці	25
Частина 2. Векторні простори зі скалярними добутками	30
§ 14. Скалярний добуток геометричних векторів	30
§ 15. Простір Евкліда.....	32
§ 16. Ортонормовані системи векторів	36
§ 17. Матриця Грама.....	40
§ 18. Лінійна залежність та незалежність векторів у просторі Евкліда.....	45
§ 19. Взаємні базиси	47
§ 20. Унітарний простір.....	54
Частина 3. Векторний добуток векторів та пов'язані з ним добутки ...	59
§ 21. Векторний добуток геометричних векторів	59
§ 22. Мішаний добуток та подвійний векторний добуток геометричних векторів	61
§ 23. Добутки векторів у тривимірному просторі Евкліда	67
§ 24. Обчислення мішаних і векторних добутків векторів, заданих у довільних базисах	72
§ 25. Символи Леві – Чивіта.....	76
Частина 4. Системи координат.	
Векторна алгебра в криволінійних координатах	81
§ 26. Загальна декартова система координат	81
§ 27. Спеціальні системи координат	86
§ 28. Локальні базиси криволінійних систем координат.....	92
§ 29. Фізичний базис та фізичні координати векторів.....	99
§ 30. Ортогональні криволінійні системи координат	101
§ 31. Довідкові формули для спеціальних систем координат	104
§ 32. Обчислення добутків векторів у криволінійних системах координат.....	105
Додаток 1. Пояснення деяких символів та символічних записів	107
Додаток 2. Уявлення про афінний простір	108
Література	113