

1573784

ХАРКІВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА



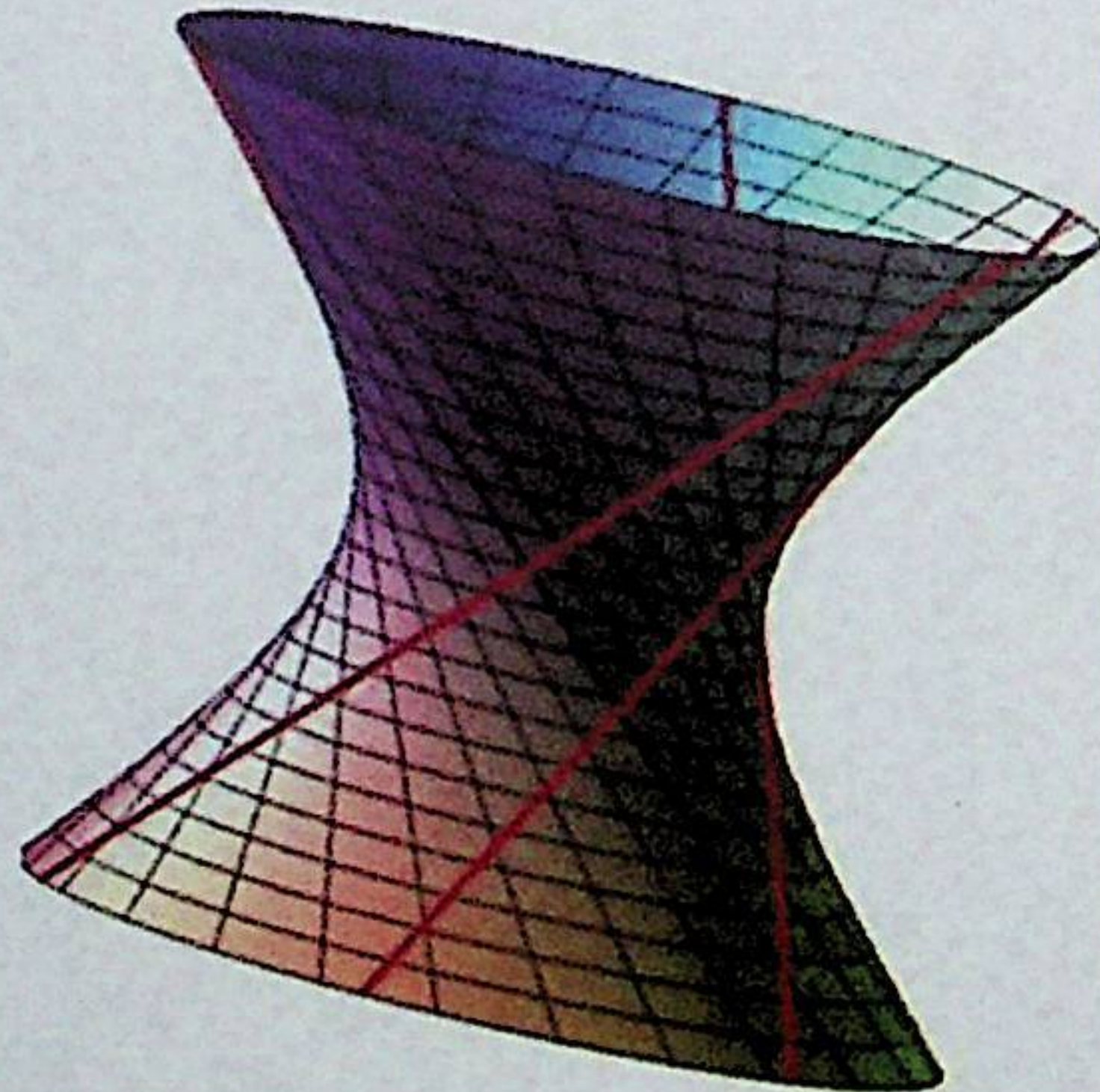
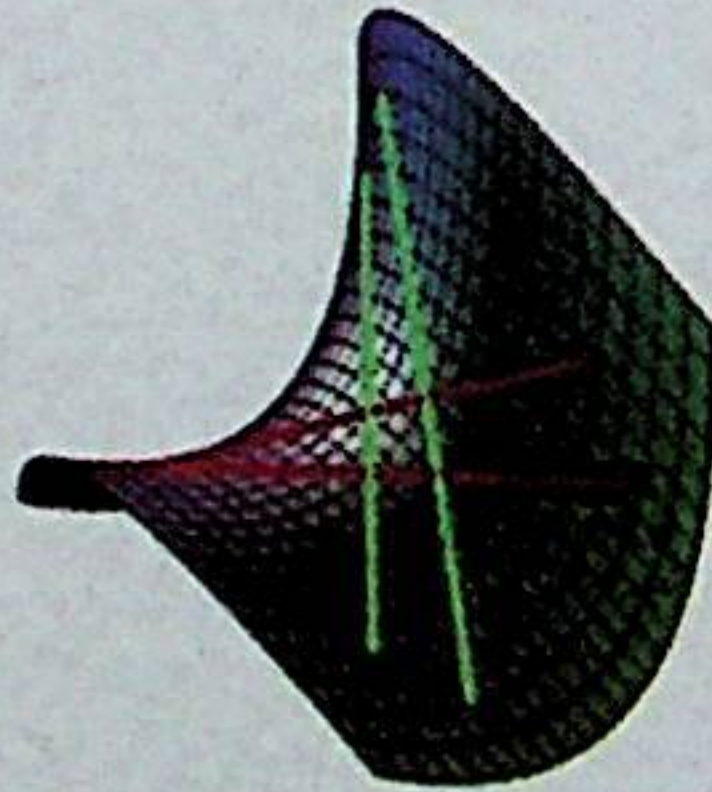
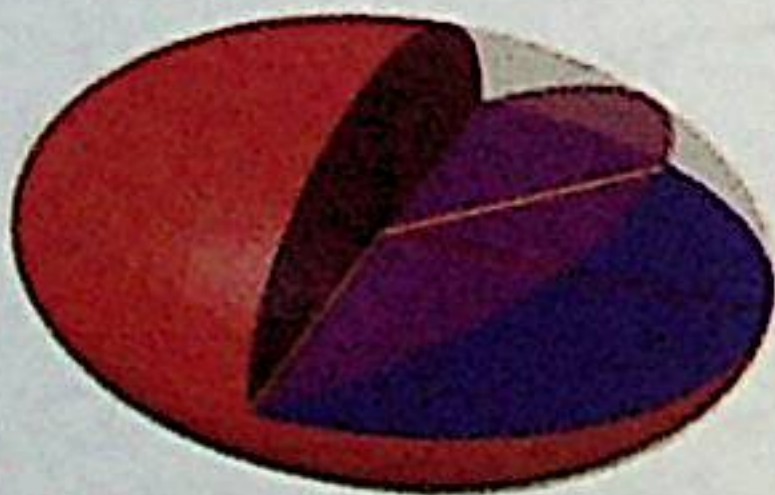
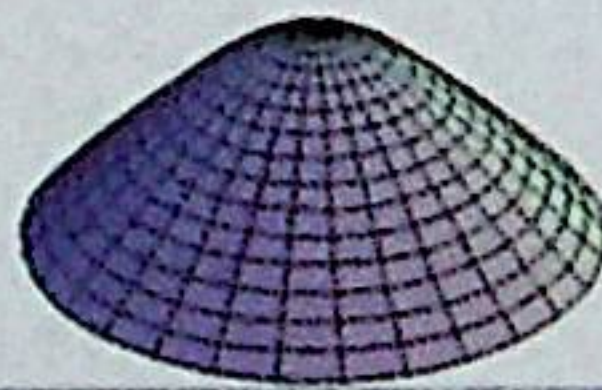
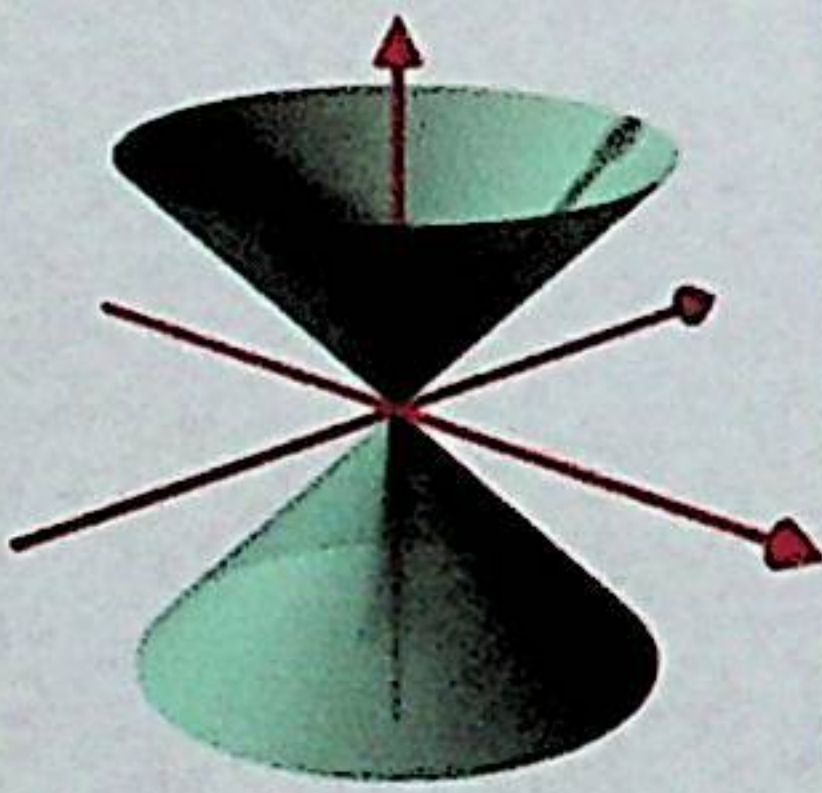
Рене Декарт



О. Л. Ямпольський

АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

Криві і поверхні другого порядку: загальна теорія



Навчально-методичний посібник

Навчально-методичний посібник призначено для засвоювання основ аналітичної геометрії кривих і поверхонь другого порядку, заданих своїми загальними (не канонічними) рівняннями. Послідовне використання матричної і операторної мови дозволяє перенести більшість понять теорії кривих і поверхонь на гіперповерхні евклідова, афінного і проєктивного просторів.

Посібник розрахований на студентів математичних спеціальностей університетів, зокрема студентів першого курсу факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. До посібника включені елементи багатовимірної геометрії.

Зміст

1	Канонічні рівняння евклідових квадрик	5
2	Загальні властивості рівняння квадрики	9
3	Спрощення рівняння квадрики вибором системи координат	14
3.1	Класифікаційна теорема для кривих 2 порядку	17
3.1.1	Алгоритм зведення до канонічного виду рівняння кривої 2 порядку	20
3.2	Класифікаційна теорема для поверхонь 2 порядку	25
3.2.1	Алгоритм зведення до канонічного виду рівняння по- верхні 2 порядку	30
3.3	Класифікація евклідових квадрик у E^n	37
4	Інваріанти рівняння квадрики	38
4.1	Застосування інваріантів для дослідження кривої 2-го порядку .	42
4.2	Застосування інваріантів для дослідження поверхні 2-го порядку	47
5	Взаємне розташування прямої і квадрики	51
5.1	Класифікація напрямків	51
5.2	Гіпердіаметри загальної квадрики	52
5.3	Гіперплощини симетрії загальної квадрики	54
5.4	Центр симетрії квадрики	56
5.5	Дотична гіперплощина загальної квадрики	58
5.6	Прямі на загальній квадриці	61
5.7	Жмуток кривих 2-го порядку і його використання	66
6	Афінне перетворення й афінна класифікація квадрик	70
7	Проективні криві і поверхні другого порядку	75
7.1	Однорідні координати, проективні простори	75
7.2	Криві другого порядку на проективній площині	80
7.2.1	Полюс і поляра	82
7.3	Проективна площина як двовимірний многовид	86
7.3.1	Афінні проєкції проективної площини	88
7.4	Проективні простори і проективна класифікація поверхонь дру- гого порядку. Полус і поляра відносно поверхні	90
7.5	Принцип двоїстості для проективної площини	93