

Зміст	3
Передмова	7
Вступ	8
Розділ 1. Матриці та визначники	11
1.1. Матриці.	11
1.1.1. Види матриць.	11
1.1.2. Означення дій над матрицями.	14
1.1.3. Властивості додавання матриць та множення матриці на число.	16
1.1.4. Символи суми.	16
1.1.5. Властивості множення матриць.	17
1.1.6. Властивості транспонування.	18
1.1.7. Обернена матриця у випадку квадратних матриць 2-го порядку.	19
1.1.8. Подібні матриці.	21
1.2. Визначники та їх властивості.	22
1.2.1. Властивості визначників.	23
1.2.2. Мінор і алгебраїчні доповнення визначника.	24
Вправи для самостійного розв'язування.	25
Розділ 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).	27
2.1. Система двох лінійних рівнянь з двома невідомими.	27
2.2. Системи лінійних рівнянь: основні означення.	28
2.3. Розв'язування СЛАР матричним способом.	29
2.4. Розв'язування СЛАР методом Крамера.	30
2.5. Ранг матриці. Прямокутні СЛАР.	32
2.5.1. Ранг матриці.	32
2.5.2. Теорема Кронекера–Капеллі.	32
2.6. Розв'язування СЛАР методом Гаусса.	33
Вправи для самостійного розв'язування.	34
Розділ 3. Вектори.	36
3.1. Основні поняття, означення.	36
3.2. Лінійні операції над векторами.	36
3.3. Лінійна комбінація векторів.	37
3.4. Базис. Афінна та декартова системи координат.	37
3.5. Скалярний добуток векторів.	38
3.6. Векторний добуток векторів.	39
3.7. Мішаний добуток векторів.	40
Вправи для самостійного розв'язування.	41
Розділ 4. Аналітична геометрія.	43
4.1. Пряма лінія на площині.	43
4.2. Площина і пряма у просторі.	46
4.2.1. Площина.	46
4.2.2. Види рівнянь прямої.	46
4.2.3. Кут між прямими у просторі.	47
4.2.4. Взаємне розміщення прямої і площини у просторі.	48
4.2.5. Кут між площиною і прямою.	49

Вправи для самостійного розв'язування.	51
4.3. Криві другого порядку.	53
4.3.1. Еліпс та його канонічне рівняння. Властивості.	53
4.3.2. Гіпербола та її канонічне рівняння. Асимптоти гіперболи.	54
4.3.3. Парабола та її канонічне рівняння. Властивості.	55
4.3.4. Системи координат: полярна, циліндрична, сферична.	56
4.4. Поверхні другого порядку.	57
4.4.1. Еліпсоїд.	57
4.4.2. Гіперболоїд.	58
4.4.3. Параболоїд.	59
4.4.4. Конус другого порядку.	60
4.4.5. Циліндри.	60
Вправи для самостійного розв'язування.	61
Розділ 5. Ряди.	63
5.1. Основні поняття числових рядів.	63
5.2. Необхідні і достатні умови збіжності числових рядів.	64
5.3. Властивості дій з рядами.	66
5.4. Ознаки збіжності числових рядів.	66
5.4.1. Необхідна і достатня умова збіжності ряду з додатніми членами.	66
5.4.2. Ознаки порівняння.	67
5.4.3. Ознака Даламбера.	68
5.4.4. Радикальна ознака збіжності Коші.	70
5.4.5. Інтегральна ознака збіжності Коші.	71
5.5. Знакозмінні числові ряди.	72
5.5.1. Знакопочергові ряди.	72
5.5.2. Абсолютна й умовна збіжність.	73
5.6. Функціональні ряди.	74
5.6.1. Поняття функціонального ряду.	74
5.6.2. Властивості рівномірно збіжних рядів.	75
5.7. Степеневі ряди.	76
5.7.1. Інтервал і радіус збіжності степеневого ряду.	76
5.7.2. Диференціювання та інтегрування степеневих рядів.	78
5.7.3. Зображення функцій степеневими рядами.	
Ряди Тейлора і Маклорена.	79
5.7.4. Ряд Маклорена для деяких елементарних функцій.	80
5.8. Застосування рядів для наближених обчислень.	81
5.9. Ряд Фур'є.	83
Термінологічний словник ключових понять.	84
Приклади розв'язування задач.	84
Теми рефератів.	87
Вправи для самостійного розв'язування.	87
Розділ 6. Диференціальні рівняння.	90
6.1. Основні поняття диференціальних рівнянь.	90
6.1.1. Попередній аналіз задач, що приводять до	

диференціальних рівнянь. Основні означення.	90
6.1.2. Властивості загального розв'язку.	91
6.1.3. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	92
6.1.4. Геометричний зміст диференціальних рівнянь першого порядку.	93
6.2. Найпростіші диференціальні рівняння першого порядку.	94
6.2.1. Рівняння з відокремлюваними змінними.	94
6.2.2. Лінійні рівняння.	96
6.3. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку.	97
6.4. Лінійні диференціальні рівняння.	98
6.4.1. Рівняння Бернуллі.	100
6.5. Диференціальні рівняння у повних диференціалах.	101
6.6. Особливі точки та особливі розв'язки рівняння першого порядку.	103
6.7. Найпростіші диференціальні рівняння вищих порядків.	104
6.7.1. Основні поняття.	104
6.7.2. Рівняння, що допускають послідовне інтегрування. Рівняння виду $y^{(n)}=f(x)$.	104
6.7.3. Рівняння, що допускають пониження порядку.	105
6.8. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	107
6.8.1. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	107
6.8.2. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	108
6.9. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі змінними коефіцієнтами. Лінійні диференціальні рівняння n -го порядку зі змінними коефіцієнтами, які зводяться до рівнянь зі сталими k -ми	110
6.10. Системи диференціальних рівнянь.	111
6.10.1. Нормальні системи диференціальних рівнянь.	111
6.10.2. Нормальні системи лінійних однорідних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.	112
Вправи для самостійного розв'язування.	115
Розділ 7. Операційне числення.	117
7.1. Означення функції-оригінала та її зображення Лапласа.	117
7.2.Зображення найпростіших функцій.	119
7.3. Властивості перетворення Лапласа.	120
7.3.1. Лінійність перетворення Лапласа.	120
7.3.2. Імпульсні функції.	121
7.3.3. Складені функції.	122
7.3.4. Періодичні функції.	123
7.3.5. Інтегрування оригінала.	123
7.3.6. Диференціювання оригінала.	124
7.3.7. Інтегрування зображення.	124
7.3.8. Диференціювання зображення.	125
7.4. Таблиця стандартних зображень.	127

Вправи для самостійного розв'язування.	127
Розділ 8. Теорія ймовірностей.	128
8.1. Основні поняття.	128
8.2. Операції над подіями.	129
8.3. Формула повної ймовірності.	135
8.4. Формула Байєса (формула гіпотез).	136
8.5. Повторення випробувань Формула Бернуллі.	137
8.6. Випадкові величини.	138
8.7. Закон розподілу дискретної випадкової величини.	138
8.8. Біноміальний розподіл.	143
8.9. Розподіл Пуасона.	144
8.10. Числові характеристики дискретних випадкових величин.	145
8.10.1. Властивості математичного очікування.	145
8.10.2. Обчислення дисперсії.	147
8.10.3. Властивості дисперсії.	147
8.10.4. Середнє квадратичне відхилення.	148
8.11. Функція розподілу.	149
8.11.1. Властивості функції розподілу.	150
8.12. Густина розподілу.	150
8.12.1. Властивості густини розподілу.	151
8.13. Числові характеристики неперервних випадкових величин.	153
8.14. Рівномірний розподіл.	154
8.15. Показниковий розподіл.	156
8.16. Нормальний закон розподілу.	157
8.17. Функція Лапласа.	158
8.18. Теорема Бернуллі.	161
8.19. Теорема Муавра–Лапласа.	162
Вправи для самостійного розв'язування.	162
Розділ 9. Математична статистика.	165
9.1. Варіаційний ряд, гістограма.	165
9.2. Емпірична функція розподілу.	169
9.3. Числові характеристики вибірки.	171
9.4. Умовні варіанти.	172
9.5. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.	172
9.6. Статистичні оцінки параметрів.	175
9.7. Довірчий інтервал, довірна ймовірність.	177
9.8. Перевірка статистичних гіпотез.	182
9.8.1. Критерій Пірсона (критерій χ^2).	183
9.9. Вибіркове рівняння прямої лінії регресії.	188
9.10. Метод найменших квадратів.	192
9.10.1. Лінійна апроксимація.	193
Питання для самоперевірки.	195
Додатки.	196
Глосарій.	202