

Зміст

Передмова	9
Вступ. Основи формальної логіки та теорії множин	13
1. Числові множини	31
1.1 Множина натуральних і цілих чисел	32
1.2 Раціональні числа	40
1.3 Ірраціональні числа	49
1.4 Множина дійсних чисел	53
1.5 Підмножини множини дійсних чисел	61
1.6 Межі числових множин	65
1.7 Властивість Архімеда	68
1.8 Абсолютна величина дійсного числа	70
1.9 Метод математичної індукції	74
1.10 Комплексні числа	78
2. Числові послідовності	93
2.1 Числові послідовності	93
2.2 Важливі типи числових послідовностей	99
2.3 Границя числової послідовності	105
2.4 Критерій Коші збіжності послідовності	108
2.5 Властивості збіжних послідовностей	109
2.6 Монотонні послідовності	115
2.7 Теорема Штольца	119
2.8 Число Ейлера та споріднені з ним границі	122
2.9 Дослідження рекурентних послідовностей	130
3. Функція дійсної змінної	137
3.1 Сталі та змінні величини	138
3.2 Означення функції та способи її задання	139
3.3 Графіки функцій	150
3.4 Алгебраїчні дії над функціями	151
3.5 Складена функція	153
3.6 Монотонні функції	155
3.7 Обмежені функції	158
3.8 Парні та непарні функції	160
3.9 Періодичні функції	163

3.10	Обернена функція	168
3.11	Алгебраїчні функції дійсної змінної	171
3.12	Трансцендентні функції дійсної змінної	175
3.13	Гіперболічні функції	175
4.	Границя. Неперервність функції	183
4.1	Границя функції та її властивості	183
4.2	Основні теореми про границі	187
4.3	Нескінченно малі та нескінченно великі функції	191
4.4	Обчислення границь. Розкриття невизначеностей	193
4.5	Важливі границі	196
4.6	Еквівалентність функцій та її застосування	201
4.7	Неперервність функції в точці	204
4.8	Одностороння неперервність. Точки розриву та їхня класифікація	209
4.9	Теореми про функції, неперервні на відрізку	212
4.10	Рівномірна неперервність функції	216
5.	Похідна функції однієї змінної	221
5.1	Задачі, що приводять до поняття похідної	221
5.2	Означення похідної	225
5.3	Рівняння дотичної і нормалі	232
5.4	Основні правила диференціювання	234
5.5	Похідні вищих порядків. Формула Лейбніца	242
5.6	Диференціал функції однієї змінної	246
5.7	Основні теореми	252
5.8	Правило Лопітала	259
5.9	Формули Тейлора і Маклорена	264
6.	Дослідження функцій	273
6.1	Зростання та спадання функцій	273
6.2	Екстремум функції	275
6.3	Найбільше і найменше значення функції на відрізку	280
6.4	Опуклість функції, точки перегину	281
6.5	Асимптоти графіка функції	288
6.6	Схема дослідження функцій	291
6.7	Деякі застосування похідної	294
7.	Параметрично задані функції	305
7.1	Означення функції, заданої параметрично	305
7.2	Похідна функції, заданої параметрично	308
7.3	Дослідження параметрично заданих функцій	311

7.4	Полярні координати	319
7.5	Кривина лінії	323
8.	Принципи інтегрального числення	331
8.1	Означення інтеграла	332
8.2	Інтеграл Рімана	342
8.3	Умови інтегрованості функції за Ріманом	347
8.4	Основні властивості визначеного інтеграла	354
8.5	Теореми про середнє для інтегралів	357
8.6	Основна теорема інтегрального числення	360
9.	Первісна. Невизначений інтеграл	371
9.1	Первісна. Зв'язок первісної з невизначеним інтегралом	371
9.2	Властивості невизначеного інтеграла	373
9.3	Основні методи знаходження первісної	376
9.4	Первісні окремих класів функцій	386
10.	Застосування визначеного інтеграла	413
10.1	Методи обчислення визначених інтегралів	413
10.2	Обчислення площ плоских фігур	417
10.3	Обчислення об'єму тіла	428
10.4	Обчислення довжини дуги кривої	435
10.5	Площа поверхні тіла обертання	441
10.6	Задачі геометрії, механіки, фізики	445
11.	Невластиві інтеграли	457
11.1	Невластиві інтеграли першого роду	457
11.2	Невластиві інтеграли другого роду	465
11.3	Інтеграли, залежні від параметра	470
12.	Числові ряди	475
12.1	Означення ряду та його суми	475
12.2	Збіжність числових рядів	485
12.3	Знакосталі числові ряди	490
12.4	Деякі застосування числових рядів	503
12.5	Знакомінні числові ряди	505
13.	Функціональні ряди	517
13.1	Означення функціонального ряду	517
13.2	Збіжність функціональних рядів	520
13.3	Рівномірна збіжність функціональних рядів	523
13.4	Степеневі ряди. Теорема Абеля	529
13.5	Радіус збіжності степеневого ряду	531

13.6 Рівномірна збіжність степеневого ряду	535
13.7 Ряд Тейлора і Маклорена	537
13.8 Розвинення деяких функцій у ряд Тейлора	541
13.9 Деякі застосування степеневих рядів	550
Література	560
Додатки	566
А. Основні формули	566
В. Основні елементарні функції	568
С. Деякі відомі криві	577
Index	581
Предметний покажчик	585