

51
949

В. П. Дубовик, І. І. Юрик

ВИЩА МАТЕМАТИКА

У ТРЬОХ ЧАСТИНАХ

II

ЧАСТИНА

2-ге видання

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

**Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих
навчальних закладів**

БІБЛІОТЕКА
Університету
№ 732098

Харків
"Веста"
2008

ЗМІСТ

ЧАСТИНА ДРУГА	3
Глава 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної	3
§ 1. Похідна	3
1.1. Задачі, які приводять до поняття похідної	3
1.2. Означення похідної. Механічний, фізичний та геометричний зміст похідної	8
1.3. Графічне диференціювання	12
1.4. Односторонні похідні. Неперервність і диференційовність	13
<i>Завдання для самоконтролю</i>	<i>15</i>
§ 2. Диференціювання функцій.	16
2.1. Правила диференціювання суми, різниці, добутку і частки	16
2.2. Похідні сталої, добутку сталої на функцію, степеневі, тригонометричних, показникової і логарифмічної функцій	17
2.3. Похідна складеної функції	19
2.4. Гіперболічні функції та їхні похідні	21
2.5. Похідна оберненої функції. Диференціювання обернених тригонометричних функцій	23
2.6. Похідна функції, заданої параметрично	26
2.7. Диференціювання неявно заданої функції.	27
2.8. Логарифмічне диференціювання. Похідна показниково-степеневі функції	27
2.9. Таблиця похідних	28
<i>Завдання для самоконтролю</i>	<i>29</i>
§ 3. Диференціал	30
3.1. Означення, геометричний та механічний зміст диференціала	30
3.2. Властивості диференціала. Інваріантність форми диференціала	32
3.3. Застосування диференціала в наближених обчисленнях	33
<i>Завдання для самоконтролю</i>	<i>34</i>
§ 4. Похідні та диференціали вищих порядків	35
4.1. Похідні вищих порядків явно заданої функції	35
4.2. Похідні вищих порядків неявно заданої функції	36
4.3. Похідні вищих порядків параметрично заданої функції	37
4.4. Диференціали вищих порядків.	38
<i>Завдання для самоконтролю</i>	<i>39</i>
§ 5. Деякі теореми диференціального числення	40
5.1. Теореми Ферма і Ролля	40
5.2. Теореми Коші і Лагранжа	42
5.3. Правило Лопітала	45
5.4. Формула Тейлора	50

Завдання для самоконтролю	57
§ 6. Застосування диференціального числення для дослідження функцій	58
6.1. Монотонність функції	58
6.2. Локальний екстремум функції	60
6.3. Найбільше і найменше значення функції	65
6.4. Опуклість і вгнутість кривих. Точки перегину	72
6.5. Асимптоти кривої	75
6.6. Схема дослідження функції та побудова її графіка	77
Завдання для самоконтролю	78
§ 7. Застосування диференціального числення до деяких задач алгебри, геометрії, теорії наближень	80
7.1. Наближене розв'язування рівнянь	80
7.2. Інтерполяція функцій. Чисельне диференціювання	83
7.3. Диференціал довжини дуги	85
7.4. Кривина плоскої лінії	86
7.5. Вектор-функція скалярного аргументу. Дотична пряма і нормальна площина до кривої в просторі. Застосування у механіці	90
Завдання для самоконтролю	95
Глава 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних	96
§ 1. Функція, її границя та неперервність	96
1.1. Функція багатьох змінних. Означення та символіка	96
1.2. Границя функції багатьох змінних	101
1.3. Неперервність функції багатьох змінних	103
Завдання для самоконтролю	105
§ 2. Похідні та диференціали функції багатьох змінних	106
2.1. Частинні похідні	106
2.2. Диференційовність функції	109
2.3. Повний диференціал функції та його застосування до обчислення функцій і похибок. Диференціали вищих порядків	112
2.4. Похідна складеної функції. Повна похідна. Інваріантність форми повного диференціала	116
2.5. Диференціювання неявної функції	119
Завдання для самоконтролю	121
§ 3. Деякі застосування частинних похідних	122
3.1. Дотична площина та нормаль до поверхні. Геометричний зміст диференціала функції двох змінних	122
3.2. Скалярне поле. Похідна за напрямом. Градієнт	125
3.3. Формула Тейлора для функції двох змінних	130
3.4. Локальні екстремуми функції двох змінних	132
3.5. Найбільше та найменше значення функції	136
3.6. Умовний екстремум	139

Завдання для самоконтролю	141
Глава 7. Інтегральне числення функцій однієї змінної	142
§ 1. Невизначений інтеграл	143
1.1. Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла	143
1.2. Таблиця основних інтегралів	146
1.3. Основні методи інтегрування	148
1.4. Поняття про комплексні числа	154
1.5. Деякі відомості про раціональні функції	159
1.6. Інтегрування раціональних функцій	164
1.7. Інтегрування деяких ірраціональних і трансцендентних функцій	167
1.8. Інтеграл, що «не беруться»	173
Завдання для самоконтролю	174
§ 2. Визначений інтеграл	177
2.1. Задачі, що приводять до визначеного інтеграла	177
2.2. Означення та умови існування визначеного інтеграла	179
2.3. Властивості визначеного інтеграла	182
2.4. Інтеграл із змінною верхньою межею	
Формула Ньютона — Лейбніца	188
2.5. Методи обчислення визначених інтегралів	192
2.6. Невласні інтегралі	197
2.7. Наближене обчислення визначених інтегралів	206
Завдання для самоконтролю	212
§ 3. Деякі застосування визначеного інтеграла	213
3.1. Обчислення площ плоских фігур	213
3.2. Довжина дуги	217
3.3. Об'єм тіла	218
3.4. Площа поверхні обертання	220
3.5. Обчислення роботи	221
3.6. Обчислення тиску рідини на вертикальну пластину	223
Завдання для самоконтролю	223
§ 4. Інтегралі, залежні від параметрів. Гамма- і бета-функції	224
4.1. Інтегралі, залежні від параметрів	224
4.2. Гамма- і бета-функції	229
Завдання для самоконтролю	232
Список рекомендованої і використаної літератури	233