

## ЗМІСТ

ЧАСТИНА ДРУГА . . . . .	3
<b>Глава 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної . . . . .</b>	<b>3</b>
§ 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
<b>Глава 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних . . . . .</b>	<b>96</b>
§ 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

<i>Завдання для самоконтролю</i> . . . . .	141
<b>Глава 7. Інтегральне числення функцій однієї змінної</b> . . . . .	<b>142</b>
§ 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. Інтеграла, що «не беруться» . . . . .	173
<i>Завдання для самоконтролю</i> . . . . .	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 інтеграла . . . . .	197
2.7. Наближене обчислення визначених інтегралів . . . . .	206
<i>Завдання для самоконтролю</i> . . . . .	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
<i>Завдання для самоконтролю</i> . . . . .	223
§ 4. Інтеграла, залежні від параметрів. Гамма- і бета-функції . . . . .	224
4.1. Інтеграла, залежні від параметрів . . . . .	224
4.2. Гамма- і бета-функції . . . . .	229
<i>Завдання для самоконтролю</i> . . . . .	232
<i>Список рекомендованої і використаної літератури</i> . . . . .	233