

Мар'ян ДМИТРИШИН

Роман ДМИТРИШИН

ПРАКТИКУМ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

ІВАНО–ФРАНКІВСЬК

НАІР

2020

ББК В22.1я73
УДК 51(075)
Д 53

*Рекомендовано до друку
Вченою радою факультету математики та інформатики
ДВНЗ “Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника”, протокол № 6 від 29 січня 2020 р.*

РЕЦЕНЗЕНТИ:

А. В. Загороднюк, доктор фізико-математичних наук, професор,
завідувач кафедри математичного і функціонального аналізу
ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”;

П. В. Філевич, доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри обчислювальної математики та програмування
Національний університет “Львівська політехніка”.

Дмитришин М. І., Дмитришин Р. І.

Д 53 Практикум з вищої математики: Навч. посібник. — Івано-Франківськ: НАІР, 2020.
— 144 с.

ISBN 978-966-2716-76-4

Практикум містять короткі теоретичні відомості, приклади розв’язування завдань і задачі для самостійної роботи з курсу вищої математики, що включає такі розділи: лінійна алгебра, векторна алгебра, аналітична геометрія, вступ в математичний аналіз, диференціальне числення функцій однієї змінної, інтегральне числення функцій однієї змінної, ряди, диференціальне числення функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння, інтегральне числення функцій багатьох змінних.

Для студентів вищих навчальних закладів.

ББК В22.1я73
УДК 51(075)

ISBN 978-966-2716-76-4

© М. І. Дмитришин, Р. І. Дмитришин, 2020

ПЕРЕДМОВА

Практикум призначений для студентів вищих навчальних закладів. У практикумі увійшли такі розділи: лінійна алгебра, векторна алгебра, аналітична геометрія, вступ в математичний аналіз, диференціальне числення функцій однієї змінної, інтегральне числення функцій однієї змінної, ряди, диференціальне числення функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння, інтегральне числення функцій багатьох змінних.

Кожний розділ містить теоретичні відомості з відповідних тем, приклади розв'язування завдань, а також завдання для самостійного розв'язування. Автори сподіваються, що структура практикуму виявиться корисною як для студентів, так і для викладачів при проведенні практичних занять.

Підбір задач, на думку авторів, дозволить використовувати практикум при різних системах побудови курсу лекцій з вищої математики у вищих навчальних закладах. До всіх задач дано відповіді, а до деяких із них — вказівки до розв'язання.

Для зручності пошуку прийнято таку нумерацію задач: перша цифра вказує номер розділу, а друга — номер задачі. Наприклад, 1.12 означає 12 задача з першого розділу.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
РОЗДІЛ 1. ВИЗНАЧНИКИ	4
Теоретичні відомості	4
Приклади розв'язування завдань	5
Завдання для самостійного розв'язування	5
РОЗДІЛ 2. МАТРИЦІ	7
Теоретичні відомості	7
Приклади розв'язування завдань	8
Завдання для самостійного розв'язування	10
РОЗДІЛ 3. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ	12
Теоретичні відомості	12
Приклади розв'язування завдань	14
Завдання для самостійного розв'язування	17
РОЗДІЛ 4. ВЕКТОРИ	19
Теоретичні відомості	19
Приклади розв'язування завдань	21
Завдання для самостійного розв'язування	23
РОЗДІЛ 5. КВАДРАТИЧНІ ФОРМИ	25
Теоретичні відомості	25
Приклади розв'язування завдань	26
Завдання для самостійного розв'язування	28
РОЗДІЛ 6. ПРЯМА НА ПЛОЩИНІ	29
Теоретичні відомості	29
Приклади розв'язування завдань	30
Завдання для самостійного розв'язування	30
РОЗДІЛ 7. ПЛОЩИНА І ПРЯМА В ПРОСТОРИ	32
Теоретичні відомості	32
Приклади розв'язування завдань	33
Завдання для самостійного розв'язування	34
РОЗДІЛ 8. КРИВІ І ПОВЕРХНІ ДРУГОГО ПОРЯДКУ	38
Теоретичні відомості	38
Приклади розв'язування завдань	40
Завдання для самостійного розв'язування	40
РОЗДІЛ 9. ГРАНИЦЯ І НЕПЕРЕРВНІСТЬ ФУНКЦІЙ	43
Теоретичні відомості	43

Приклади розв'язування завдань	45
Завдання для самостійного розв'язування	46
РОЗДІЛ 10. ПОХІДНА І ДИФЕРЕНЦІАЛ ФУНКЦІЇ	49
Теоретичні відомості	49
Приклади розв'язування завдань	51
Завдання для самостійного розв'язування	52
РОЗДІЛ 11. ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЙ І ПОБУДОВА ЇХ ГРАФІКІВ	55
Теоретичні відомості	55
Приклади розв'язування завдань	56
Завдання для самостійного розв'язування	56
РОЗДІЛ 12. НЕВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ	58
Теоретичні відомості	58
Приклади розв'язування завдань	64
Завдання для самостійного розв'язування	69
РОЗДІЛ 13. ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ	72
Теоретичні відомості	72
Приклади розв'язування завдань	76
Завдання для самостійного розв'язування	80
РОЗДІЛ 14. РЯДИ	83
Теоретичні відомості	83
Приклади розв'язування завдань	86
Завдання для самостійного розв'язування	89
РОЗДІЛ 15. ФУНКЦІЇ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ	92
Теоретичні відомості	92
Приклади розв'язування завдань	95
Завдання для самостійного розв'язування	98
РОЗДІЛ 16. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ	100
Теоретичні відомості	100
Приклади розв'язування завдань	103
Завдання для самостійного розв'язування	106
РОЗДІЛ 17. КРАТНІ, КРИВОЛІНІЙНІ ТА ПОВЕРХНЕВІ ІНТЕГРАЛИ	108
Теоретичні відомості	108
Приклади розв'язування завдань	116
Завдання для самостійного розв'язування	123
ВІДПОВІДІ	128
ЛІТЕРАТУРА	139
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК	140

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**ПРАКТИКУМ
З ВИЩОЇ
МАТЕМАТИКИ**

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Дмитришин Мар'ян Іванович
Дмитришин Роман Іванович

ISBN 978-966-2716-76-4

Підписано до друку 31.01.2020 р.
Формат 60 × 84/16. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовно-друк. арк. 8,37. Обліково-вид. арк. 13,93.
Наклад 100 примірників. Зам № 005/01/20

**ВИДАВНИЦТВО
“НАІР”**

Івано-Франківськ, вул. Височана, 18
тел. (034) 250-57-82, (050) 433-67-93
email: fedorynrr@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виробників і розповсюджувачів
видавничої продукції № 4191 від 12.11.2011 р.