В.А. Літовченко

ВИЩА МАТЕМАТИКА

ДЛЯ ФІЗИЧНИХ І ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

У ДВОХ ЧАСТИНАХ
ЧАСТИНА І

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
мені Юрія Федьковича

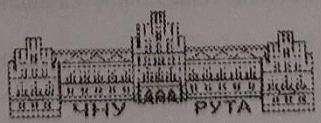
В.А. Літовченко

ВИЩА МАТЕМАТИКА

для фізичних і технічних спеціальностей

У двох частинах

Частина I



Чернівці
Чернівецький національний університет
2017

УДК [510.3+512.64+514.12+514.742+517](075.8)
ББК 22.11я73
Л-646

Рекомендовано Вченою радою
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(Протокол № 8 від 26.06.2017)

Рецензенти:
д. фіз.-мат. н., проф. І.М. Конет
(Кам'янець-Подільський нац. ун-т)

д. фіз.-мат. н., проф. О.Р. Никифорчин
(Прикарпатський нац. ун-т)

Літовченко В.А.

Л 646 Вища математика для фізичних технічних спеціальностей. У 2 ч. – Ч. І : навч. посібник / В.А. Літовченко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017.– 311 с.

ISBN 978-966-423-411-2

Перша частина посібника охоплює основні розділи теорії множин, лінійної та векторної алгебр, аналітичної геометрії й аналізу функції дійсних змінних та ряди.

Містить довідковий матеріал, вправи та завдання для практичних занять і самостійної роботи.

Для студентів фізичних і технічних спеціальностей вищих навчальних закладів.

УДК [510.3+512.64+514.12+514.742+517](075.8)
ББК 22.11я73

ISBN 978-966-560-507-2

©Літовченко В.А., 2017
©Чернівецький національний університет, 2017

ЗМІСТ

Передмова 4
Основні позначення і скорочення 6
Розділ 1. Основи теорії множин та лінійної алгебри 8
§1.1. Елементи теорії множин 8
§1.2. Матриці й визначники та дії над ними 22
§1.3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь 36
Розділ 2. Елементи теорії векторної алгебри й аналітичної геометрії 52
§2.1. Елементи векторної алгебри 52
§2.2. Пряма й площина 64
§2.3. Лінії другого порядку 78
Розділ 3. Диференціальне числення функції однієї змінної 92
§3.1. Функція однієї незалежної змінної 92
§3.2. Границя й неперервність функції однієї змінної 107
§3.3. Похідна та диференціал функції однієї змінної 119
§3.4. Основні теореми диференціального числення 132
§3.5. Дослідження функції за допомогою похідної 143
Розділ 4. Диференціальне числення функції багатьох змінних 156
§4.1. Функція кількох незалежних змінних 156
§4.2. Частинні похідні та диференціали 164
§4.3. Застосування частинних похідних 173
§4.4. Екстремум функції багатьох змінних 181
Розділ 5. Інтегральне числення функції однієї змінної 193
§5.1. Невизначений інтеграл 193
§5.2. Інтегрування основних класів функцій 207
§5.3. Визначений інтеграл 227
§5.4. Застосування визначеного інтеграла 236
§5.5. Невласні інтеграли 255
Розділ 6. Ряди 275
§6.1. Числові ряди 275
§6.2. Функціональні ряди 289
§6.3. Ряд та інтеграл Фур'є 299
Список літератури 311