

А. И. Лобода, Е. Н. Лапузина

МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ

Учебное пособие для иностранных студентов

Часть II

Производные. Исследование функций.

Интегралы. Дифференциальные уравнения

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«Харьковский политехнический институт»

А. И. Лобода, Е. Н. Лапузина

МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ

Учебное пособие для иностранных студентов

В двух частях

Часть II

ПРОИЗВОДНЫЕ. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ.
ИНТЕГРАЛЫ. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Харьков НТУ «ХПИ» 2013

УДК 512.643:514.123(075)

ББК 22.1я73

Л68

Р е ц е н з е н т ы :

В. П. Ольшанский, д-р физ.-мат. наук, проф. ХНТУ сельского хозяйства;

Г. И. Тохтарь, канд. техн. наук, проф. ХНАДУ.

Навчальний посібник містить інформацію (теоретичний матеріал, задачі, методи розв'язку) за розділами математики для економістів, які включені до програми підготовки молодших спеціалістів економічного профілю. Посібник включає основні розділи курсу математичного аналізу.

Призначено для іноземних студентів економічного профілю навчання.

Лобода А. И.

Л68 Математика для экономистов : учеб. пособие для иностр. студ. : в 2-х ч. - Ч. 2 : Производные. Исследование функций. Интегралы. Дифференциальные уравнения / А. И. Лобода, Е. Н. Лапузина. - Х.: НТУ «ХПИ», 2013. - 220 с. - На рус. яз.

ISBN 978-966-593-964-1

ISBN 978-617-05-0075-5 (Ч. 2)

Учебное пособие содержит информацию (теоретический материал, задачи, методы решения) по разделам математики для экономистов, которые включены в программу подготовки младших специалистов экономического профиля. В пособие вошли основные разделы курса математического анализа.

Предназначено для иностранных студентов экономического профиля обучения.

Ил. 44. Табл. 8. Библиогр.: 8 назв.

УДК 512.643:514.123(075)

ББК 22.1 я73

ISBN 978-966-593-964-1

ISBN 978-617-05-0075-5 (Ч. 2)

© Лобода А. И., Лапузина Е. Н., 2013

© Космачова Т. С., макет и оформлення, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Тема 1. ПРОИЗВОДНЫЕ, ДИФФЕРЕНЦИАЛЫ. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ	5
Лексика темы.....	6
1.1. Понятие производной.....	7
1.2. Геометрический и физический смысл производной.....	9
1.3. Производные основных элементарных функций.....	12
1.4. Свойства производной.....	13
1.5. Производные высших порядков.....	16
1.6. Дифференциал функции.....	17
1.7. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций.....	24
1.8. Правило Лопитала.....	28
Ответьте на вопросы.....	30
Задания для самостоятельной работы.....	31
Тема 2. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИЙ	34
Лексика темы.....	35
2.1. Интервалы монотонности.....	35
2.2. Точки экстремума.....	41
2.3. Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале.....	45
2.4. Выпуклость или вогнутость кривой Точки перегиба графика.....	50
2.5. Исследование функций на экстремум с помощью производных высших порядков.....	56
2.6. Асимптоты графика.....	58
2.7. Общая схема исследования функций и построение графиков.....	60

Оглавление

2.8. Приложения производной в экономике	67
Ответьте на вопросы	74
Задания для самостоятельной работы	75
Тема 3. <i>ИНТЕГРАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ</i>	78
Лексика темы	79
3.1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла	80
3.2. Таблица простейших интегралов	81
3.3. Основные свойства неопределенного интеграла	82
3.4. Основные методы интегрирования	84
3.5. Понятие определенного интеграла и его основные свойства	98
3.6. Методы определенного интегрирования	102
3.7. Вычисление площадей плоских фигур, длины дуги плоской кривой, объема тел вращения, площади поверхности вращения	106
3.8. Несобственные интегралы	113
3.9. Экономический смысл определенного интеграла. Использование понятия интеграла в экономике	117
Ответьте на вопросы	124
Задания для самостоятельной работы	125
Тема 4. <i>ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ. КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ</i>	128
Лексика темы	129
4.1. Обозначение и область определения функции многих переменных	129
4.2. Частные производные и дифференциалы функций многих переменных	136
4.3. Экстремум функции многих переменных	142
4.4. Экстремум функций двух переменных	148

Оглавление

4.5. Кратные интегралы	151
Ответьте на вопросы	166
Задания для самостоятельной работы	167
Тема 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	170
Лексика темы	171
5.1. Общие понятия	172
5.2. Дифференциальные уравнения первого порядка	177
5.2.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	178
5.2.2. Однородные уравнения первого порядка	179
5.2.3. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	181
5.2.4. Уравнение Бернулли	185
5.3. Дифференциальные уравнения высших порядков	187
5.3.1. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	187
5.3.2. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами	189
5.3.3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами	192
5.4. Системы дифференциальных уравнений первого порядка	197
5.4.1. Общие понятия	197
5.4.2. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	199
5.5. Дифференциальные уравнения высших порядков в экономике	205
Ответьте на вопросы	208
Задания для самостоятельной работы	208
ОТВЕТЫ	210
ЛИТЕРАТУРА	216