

Редактор О. Б. Мелешко

Авторы: Т. Н. Андрианова, В. А. Волков, Т. А. Ефимова, З. Д. Коломойцева, А. М. Марданов, М. В. Павлова, А. А. Райнес, В. Г. Халин, П. К. Черняев.

Рецензенты: М. И. Башмаков, д-р физ.-мат. наук, проф. (каф. высш. мат. №2 С.-Петербург. электротехн. ун-та.), В. Г. Дегтярев, д-р физ.-мат. наук, проф. (Ин-т точной мех. и опт.)

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Санкт-Петербургского университета

УДК 517.2:(075.8)

Задачник-практикум по высшей математике: В 2 ч. Ч. I. Интегральное исчисление: Учеб. пособие / Андрианова Т. Н., Ефимова Т. А., Коломойцева З. Д. и др.; Под ред. Волкова В. А. — СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 1994. 232 с.

ISBN 5-288-01415-9(Ч. I)

ISBN 5-288-01414-0

Пособие, состоящее из двух частей, является продолжением «Задачника-практикума по высшей математике: Множества. Функции. Предел. Непрерывность. Производная» (Изд-во ЛГУ, 1988). В первой части содержатся задачи с решениями по следующим разделам математического анализа: неопределенный, определенный и несобственный интегралы. Каждый параграф предваряют теоретические положения и методические указания, необходимые для решения типовых задач. Задачи для самостоятельного решения с ответами и указаниями подобраны с учетом особенностей разных специальностей.

Пособие предназначено для студентов вечерних и заочных отделений нематематических факультетов университетов, вузов и пединститутов, для обучающихся по системе ЦИПС и самостоятельно изучающих предмет.

Библиогр. 15 назв. Табл. 4. Ил. 49.

3 4309000000-019 117-91
076(02)-94

ISBN 5-288-01415-9(Ч. I)

ISBN 5-288-01414-0

© Издательство
Санкт-Петербургского
университета, 1994

© Т. Н. Андрианова,
В. А. Волков,
Т. А. Ефимова и др., 1994

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----|
| Предисловие..... | 5 |
| Глава I. Неопределенный интеграл..... | 7 |
| § 1. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Таблица простейших интегралов..... | - |
| § 2. Общие методы интегрирования..... | 11 |
| 1. Метод непосредственного интегрирования (11). 2. Метод интегрирования разложением (14). 3. Метод замены переменной (метод подстановки) (17). 4. Метод интегрирования по частям (21). | |
| § 3. Интегрирование рациональных функций..... | 28 |
| § 4. Интегрирование некоторых иррациональных алгебраических функций..... | 40 |
| 1. Интегралы вида $\int R\left(x, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{p_1/q_1}, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{p_2/q_2}, \dots, \left(\frac{ax+b}{cx+d}\right)^{p_k/q_k}\right) dx$ (40). 2. Интеграл от дифференциального бинома (41). | |
| § 5. Интегрирование выражений вида $R(x, \sqrt{ax^2+bx+c})$ | 42 |
| § 6. Интегралы вида $\int R(\sin x, \cos x) dx$ | 48 |
| § 7. Интегралы вида $\int R(e^x) dx$ | 51 |
| Глава II. Определенный интеграл..... | 53 |
| § 1. Определенный интеграл и его вычисление с помощью первообразной..... | - |
| 1. Определение определенного интеграла (53). 2. Интеграл с переменной верхней границей. Основная формула интегрального исчисления (58). 3. Простейшие свойства определенного интеграла (59). | |
| § 2. Оценка величины определенного интеграла. Среднее значение функции..... | 81 |
| § 3. Несобственные интегралы..... | 89 |
| 1. Несобственные интегралы с бесконечными границами (89). 2. Несобственные интегралы от неограниченных функций (96). | |
| Глава III. Основные приложения определенного интеграла..... | |
| § 1. Длина дуги плоской кривой..... | 107 |
| § 2. Вычисление площадей плоских фигур..... | 118 |
| § 3. Вычисление объемов тел..... | 136 |
| § 4. Вычисление площади поверхности вращения..... | 157 |
| § 5. Нахождение центра тяжести плоской однородной дуги и плоской однородной фигуры. Теоремы Гульдена..... | 163 |
| § 6. Прикладные задачи..... | 173 |
| § 7. Приближенное вычисление определенного интеграла..... | 195 |