

ФГАОУ ВО «НИУ ИТМО»
ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ
И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Домашняя работа №1

Приложения двойных и тройных интегралов

(по дисциплине «Дополнительные главы
математического анализа»)

Выполнил:

Лабин Макар Андреевич,
ДГМА 28.3, Р3231, 466449.

Проверил:

Богачёв Владимир Александрович

и́тмо

г. Санкт-Петербург, Россия
2025

1 Список задач

В рамках выполнения домашней работы *по варианту №10* необходимо представить решения следующих задач:

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми:

$$(x^2 + y^2)^2 = a(x^3 - 3xy^2), \quad a > 0$$

2. Вычислить объём тела, ограниченного данными поверхностями:

$$z = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}, \quad z = c$$

3. Найти момент инерции относительно координатных плоскостей тела, ограниченного поверхностями:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2\frac{z}{c}, \quad \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{z}{c} \quad (a > 0, b > 0, c > 0)$$

4. Вычислить (*тройным интегралом*) объёмы тел, ограниченных поверхностями:

$$z = \sqrt{64 - x^2 - y^2}, \quad x^2 + y^2 \leq 60, \quad z = 1$$

2 Решения задач

Задача 1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми:

$$(x^2 + y^2)^2 = a(x^3 - 3xy^2), \quad a > 0$$

Решение. ...

Задача 2. Вычислить объём тела, ограниченного данными поверхностями:

$$z = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}, \quad z = c$$

Решение. ...

Задача 3. Найти момент инерции относительно координатных плоскостей тела, ограниченного поверхностями:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2\frac{z}{c}, \quad \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{z}{c} \quad (a > 0, b > 0, c > 0)$$

Решение. ...

Задача 4. Вычислить (тройным интегралом) объёмы тел, ограниченных поверхностями:

$$z = \sqrt{64 - x^2 - y^2}, \quad x^2 + y^2 \leq 60, \quad z = 1$$

Решение. ...