

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

**ИТМО**

г. Санкт-Петербург, Россия  
2025

# 1 Список задач

В рамках выполнения домашней работы *по варианту №10* необходимо предоставить 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:*

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

**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.** ...