

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

## Расчётно-графическая работа №1

(по дисциплине «Дополнительные главы  
математического анализа»)

**Выполнили:**

Джантуре Назерке,  
465755, Р3208, ДГМА 27.3;  
Карасев Александр Дмитриевич,  
466114, Р3212, ДГМА 28.3;  
Лабин Макар Андреевич,  
466449, Р3231, ДГМА 28.3.

**Проверил:**

Богачёв Владимир Александрович

**ИТМО**

г. Санкт-Петербург, Россия  
2025

# 1 Список задач

В рамках выполнения расчётно-графической работы по варианту №6 необходимо предоставить решения следующих задач:

1. Найти и построить область определения сложной функции:

$$z = \ln(y - \ln x)$$

2. Исследуйте на непрерывность, найдите точки разрыва и укажите точки устранимого разрыва функции двух переменных:

$$z = x \sin \frac{y^2}{x^2 + y^2}$$

3. Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням  $(x - x_0)$ ,  $(y - y_0)$ :

$$x^3 + z^3 - 6xz = y^3, \quad M_0(2; 2; 0)$$

4. Найдите угол между градиентами функций  $u(x, y, z)$ ,  $v(x, y, z)$  в точке  $M_0$ :

$$v = \frac{3x^2}{\sqrt{2}} - \frac{y^2}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}z^2, \quad u = \frac{z^2}{x^2y^2}, \quad M_0\left(\frac{2}{3}; 2; \sqrt{\frac{2}{3}}\right)$$

5. Заменяя приращение функции дифференциалом, приближённо вычислить:

$$\sin 88^\circ \cdot \operatorname{tg} 46^\circ$$

6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $z = z(x, y)$  в области  $D$ , ограниченной заданными линиями:

$$z = x^2 - 2xy + \frac{5}{2}y^2 - 2x, \quad D: x = 0, x = 2, y = 0, y = 2$$

7. Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к заданной поверхности  $S$  в точке  $M_0(x_0, y_0, z_0)$ :

$$S: x^2 + y^2 + z^2 - 6y + 4z + 4 = 0, \quad M_0(2, 1, -1)$$

## 2 Решения задач

**Задача 1.** Найти и построить область определения функции

$$z = \ln(y - \ln x).$$

**Решение.** ...

**Задача 2.** Исследуйте на непрерывность, найдите точки разрыва и укажите точки устранимого разрыва функции двух переменных:

$$z = x \sin \frac{y^2}{x^2 + y^2}$$

**Решение.** ...

**Задача 3.** Для неявно заданной функции записать многочлен Тейлора 2 порядка по степеням  $(x - x_0)$ ,  $(y - y_0)$ :

$$x^3 + z^3 - 6xz = y^3, \quad M_0(2; 2; 0)$$

**Решение.** ...

**Задача 4.** Найдите угол между градиентами функций  $u(x, y, z)$ ,  $v(x, y, z)$  в точке  $M_0$ :

$$v = \frac{3x^2}{\sqrt{2}} - \frac{y^2}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}z^2, \quad u = \frac{z^2}{x^2y^2}, \quad M_0\left(\frac{2}{3}; 2; \sqrt{\frac{2}{3}}\right)$$

**Решение.** ...

**Задача 5.** Заменяя приращение функции дифференциалом, приближённо вычислить:

$$\sin 88^\circ \cdot \operatorname{tg} 46^\circ$$

**Решение.** ...

**Задача 6.** Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $z = z(x, y)$  в области  $D$ , ограниченной заданными линиями:

$$z = x^2 - 2xy + \frac{5}{2}y^2 - 2x, \quad D: x = 0, x = 2, y = 0, y = 2$$

**Решение.** ...

**Задача 7.** Найдите уравнения касательной плоскости и нормали к заданной поверхности  $S$  в точке  $M_0(x_0, y_0, z_0)$ :

$$S: x^2 + y^2 + z^2 - 6y + 4z + 4 = 0, \quad M_0(2, 1, -1)$$

**Решение.** ...

### 3 Оценочный лист

ФИО	ИСУ	Группа	Поток	Оценка
Джантуре Назерке	465755	P3208	ДГМА 27.3	
Карасев Александр Дмитриевич	466114	P3212	ДГМА 28.3	
Лабин Макар Андреевич	466449	P3231	ДГМА 28.3	