

**Двойной интеграл: определение, свойства,
вычисление в декартовых и полярных координатах (Часть 2)**

Задание 1. Расставить пределы интегрирования в полярных координатах по области D для функции $z = f(x, y)$. если область интегрирования D определяется неравенствами:

1) $x^2 + y^2 \leq R^2, x \geq 0, y \leq 0$;

2) $x^2 + y^2 \leq 4x, x^2 + y^2 \geq 4$.

Задание 2. Вычислить $\iint_D e^{x^2+y^2} dx dy$, где область интегрирования $D: \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq \sqrt{4-x^2} \end{cases}$.

Задание 3. Вычислить $\iint_D \cos \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ по области $D: \frac{\pi^2}{4} \leq x^2 + y^2 \leq 4\pi^2$.

Дополнительные задачи

Вычислить интегралы, переходя к полярным координатам:

1) $\iint_D \sqrt{x^2 + y^2 - 9} dx dy$, где область D ограничена окружностями $x^2 + y^2 = 9$ и $x^2 + y^2 = 25$;

2) $\iint_D e^{-x^2-y^2} dx dy$, где область D – круг $x^2 + y^2 \leq a^2$.