

### Домашнее задание № 1.

Задача 1. Поменять порядок интегрирования:

$$\text{a) } \int_{-2}^{-\sqrt{3}} dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} f(x, y) dy + \int_{-\sqrt{3}}^0 dx \int_0^{2-\sqrt{4-x^2}} f(x, y) dy;$$

$$\text{b) } \int_0^1 dy \int_0^{\sqrt{y}} f(x, y) dx + \int_1^{\sqrt{2}} dy \int_0^{\sqrt{2-y^2}} f(x, y) dx$$

Задача 2. Вычислить площадь плоской области  $D$ , ограниченной заданными линиями, с помощью двойного интеграла:

$$D : xy = 1, x^2 = y, y = 2, x = 0.$$

Задача 3. Вычислить двойной интеграл с помощью полярных координат:

$$\int_0^2 dx \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \frac{\operatorname{tg} \sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}} dy.$$

Задача 4. С помощью двойного интеграла вычислить объём тела, ограниченного поверхностями:

$$y^2 = x, x = 3, z = x, z \geq 0.$$

Задача 5. Вычислить тройные интегралы с помощью круговых координат:

$$\text{a) } \iiint_V x dx dy dz, \quad V : z = \sqrt{18 - x^2 - y^2}, z = \sqrt{x^2 + y^2},$$

$$\text{b) } \iiint_V \frac{dx dy dz}{\sqrt{x^2 + y^2}}, \quad V : x^2 + y^2 = 4y, y + z = 4, z \geq 0.$$

Задача 6. С помощью тройного интеграла вычислить объём тела, ограниченного поверхностями

$$x = 3, y \geq 0, z \geq 0, y = 2x, z = 4\sqrt{y}.$$