

1. Изменить порядок интегрирования.

$$\int_{-2}^{-1} dy \int_{-\sqrt{2+y}}^0 f dx + \int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{-y}}^0 f dx.$$

Или : Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями.

$$y = \frac{1}{x}, y = 6e^x, y = 1, y = 6.$$

2. Вычислить $\iint_D \sqrt{xy} dx dy$, если область D ограничена кривыми

$$y^2 = ax, y^2 = bx, xy = p, xy = q \quad (0 < a < b, 0 < p < q).$$

Или

$$\begin{aligned} \text{Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями.} \quad & x^2 - 2x + y^2 = 0, \\ & x^2 - 4x + y^2 = 0, \\ & y = x/\sqrt{3}, y = \sqrt{3}x. \end{aligned}$$

Или :. Пластинка D задана неравенствами, μ - поверхностная плотность..

$$D: 1 \leq x^2/9 + y^2/4 \leq 2;$$

Найти массу пластинки $y \geq 0, y \leq \frac{2}{3}x;$
 $\mu = y/x.$

3. Вычислить

$$\iiint_V \frac{dx dy dz}{\left(1 + \frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{6}\right)^6};$$

$$V: \frac{x}{2} + \frac{y}{4} + \frac{z}{6} = 1, \quad x = 0, y = 0, z = 0.$$

$$1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 49,$$

4. . Найти объем тела, заданного неравенствами $-\sqrt{\frac{x^2 + y^2}{35}} \leq z \leq \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{3}},$
 $-x \leq y \leq 0.$

Или : Тело V задано ограничивающими его поверхностями, μ - плотность. Найти массу

$$64(x^2 + y^2) = z^2, \quad x^2 + y^2 = 4,$$

тела. $y = 0, z = 0 \quad (y \geq 0, z \geq 0),$

$$\mu = 5(x^2 + y^2)/4.$$

5. Вычислить криволинейный интеграл:

$$\int_{L_{AB}} (x^2 + y^2)dx + 3xydy, \quad 1) L_{AB} : x = y^2, A(1,1), B(1,-1). \quad 2) L_{AB} - \text{отрезок,}$$

соединяющий точки $A(1,1)$ и $B(-3,7)$.

Или : вычислить этот интеграл по замкнутому контуру, соединяющему точки $O(0,0)$, $A(2,5)$ и $B(5,0)$, двумя способами: непосредственно и по формуле Грина.

6. Убедиться, что $(2x + e^{x/y})dx + \left(1 - \frac{x}{y}\right)e^{x/y}dy$ является полным

дифференциалом. Найти общий вид такой u , что указанное выражение является du .

7. Вычислить работу по перемещению точки под действием силы

$$\vec{F} = \cos 2x \cdot \operatorname{sh}(2y + 1)\vec{i} + \sin 2x \cdot \operatorname{ch}(2y + 1)\vec{j}$$

от точки $O(0,0)$ до точки $A(1,1)$.
Зависит ли эта работа от линии перемещения?