

Задание № 1. Найти интеграл $\iint_D (1 - 3xy) dx dy$ по области D , ограниченной линиями: $x = -2y$, $y = -1$, $x + y = 2$, $y = 0$.

Задание № 2. Найти значение a , при котором верно равенство:

$$\int_0^{8/11} dx \int_{6x}^{8-5x} f(x, y) dy = \int_0^a dy \int_0^{y/6} f(x, y) dx + \int_a^8 dy \int_0^{(8-y)/5} f(x, y) dx.$$

Задание № 3. С помощью перехода к полярным координатам найти интеграл $\iint_D (x + 5y) dx dy$ по области $D = A \setminus B$, где $A = \{(x, y) : x^2 + y^2 + 22 \leq 2y - 10x\}$, $B = \{(x, y) : x \leq -5, y \geq 1\}$.

Задание № 4. Найти $\iiint_G \frac{4 dx dy dz}{3y - 5x + 15}$ по области G , ограниченной координатными плоскостями и плоскостью $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} - \frac{z}{7} = 1$.

Задание № 5. Вычислить $\int_{AB} (4y - 3x) ds$, где AB – отрезок с концами в точках $A(5, 4, -2)$ и $B(7, 6, -1)$.

Задание № 6. Найти массу дуги кривой $(x + 1)^2 + \frac{(y - 2)^2}{49} = 1$ при $x \geq -1$, $y \leq 2$, если ее плотность $\rho(x, y) = 2x - y - xy + 2$.

Задание № 7. Вычислить $\oint_{\partial G} 8y dx - 3x dy$, если область G ограничена линиями $x = y^2 - 3y$, $x = -2$ (обход положительный).

Задание № 8. Найти дивергенцию векторного поля $\vec{a} = (2xy - xz)\vec{i} + (3xy + 4yz)\vec{j} + (yz - 6xz)\vec{k}$ в точке $M(1, 7, -5)$.

Задание № 9. Найти сумму координат ротора векторного поля $\vec{a} = y^3 z^{-4}\vec{i} + xz^{-2}\vec{j} + x^4 y\vec{k}$ в точке $M(1, 1, 1)$.

Задание № 10. Найти $\frac{1}{\pi} V(T)$, где $V(T)$ – объем тела, ограниченного поверхностями: $3x^2 + 7y^2 + \frac{19}{6} = z$, $9x^2 + \frac{4}{9}y^2 = 1$, $z = 3$.

Задание № 11. Найти $\frac{V(T)}{\pi\sqrt{2}}$, где $V(T)$ – объем тела $T = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 4z \leq 5, (x + 4)^2 + y^2 \geq (z - 2)^2, y - 4 \geq x, z \leq 2\}$.

Задание № 1. Найти интеграл $\iint_D (1 - 3xy) dx dy$ по области D , ограниченной линиями: $x = -2y$, $y = -1$, $x + y = 2$, $y = 0$.

Задание № 2. Найти значение a , при котором верно равенство:

$$\int_0^{8/11} dx \int_{6x}^{8-5x} f(x, y) dy = \int_0^a dy \int_0^{y/6} f(x, y) dx + \int_a^8 dy \int_0^{(8-y)/5} f(x, y) dx.$$

Задание № 3. С помощью перехода к полярным координатам найти интеграл $\iint_D (x + 5y) dx dy$ по области $D = A \setminus B$, где $A = \{(x, y) : x^2 + y^2 + 22 \leq 2y - 10x\}$, $B = \{(x, y) : x \leq -5, y \geq 1\}$.

Задание № 4. Найти $\iiint_G \frac{4 dx dy dz}{3y - 5x + 15}$ по области G , ограниченной координатными плоскостями и плоскостью $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} - \frac{z}{7} = 1$.

Задание № 5. Вычислить $\int_{AB} (4y - 3x) ds$, где AB – отрезок с концами в точках $A(5, 4, -2)$ и $B(7, 6, -1)$.

Задание № 6. Найти массу дуги кривой $(x + 1)^2 + \frac{(y - 2)^2}{49} = 1$ при $x \geq -1$, $y \leq 2$, если ее плотность $\rho(x, y) = 2x - y - xy + 2$.

Задание № 7. Вычислить $\oint_{\partial G} 8y dx - 3x dy$, если область G ограничена линиями $x = y^2 - 3y$, $x = -2$ (обход положительный).

Задание № 8. Найти дивергенцию векторного поля $\vec{a} = (2xy - xz)\vec{i} + (3xy + 4yz)\vec{j} + (yz - 6xz)\vec{k}$ в точке $M(1, 7, -5)$.

Задание № 9. Найти сумму координат ротора векторного поля $\vec{a} = y^3 z^{-4}\vec{i} + xz^{-2}\vec{j} + x^4 y\vec{k}$ в точке $M(1, 1, 1)$.

Задание № 10. Найти $\frac{1}{\pi} V(T)$, где $V(T)$ – объем тела, ограниченного поверхностями: $3x^2 + 7y^2 + \frac{19}{6} = z$, $9x^2 + \frac{4}{9}y^2 = 1$, $z = 3$.

Задание № 11. Найти $\frac{V(T)}{\pi\sqrt{2}}$, где $V(T)$ – объем тела $T = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 4z \leq 5, (x + 4)^2 + y^2 \geq (z - 2)^2, y - 4 \geq x, z \leq 2\}$.