

**Образец контрольной работы по теме
«Кратные интегралы. Элементы теории поля»**

1. Изменить порядок интегрирования

$$\int_{-1}^0 dy \int_{-\sqrt{1-y^2}}^{\sqrt{1-y^2}} f(x, y) dx + \int_0^1 dy \int_{-\sqrt{1-y}}^{\sqrt{1-y}} f(x, y) dx$$

2. Типы заданий: 1) найти площадь криволинейной трапеции в ДСК; 2) найти массу плоской пластинки в ДСК.

Найти площадь плоской области D , ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 0$, $2y + x = 3$.

3. Типы заданий: 1) вычислить двойной интеграл в ПСК; 2) найти массу плоской пластинки в ПСК; 3) найти площадь криволинейной трапеции в ПСК.

Найти массу плоской области D : $x^2 + y^2 \leq 4$, если плотность распределения массы $\gamma(x, y) = x^2 + y^2$.

4. Криволинейный интеграл 1-го рода: 1) найти интеграл; 2) найти длину дуги кривой; 3) найти массу кривой.

Вычислить интеграл $\int_L 3(x^2y + y)dl$, где L – контур прямоугольника с вершинами $A(3,2)$, $B(4,2)$, $C(3,3)$, $D(1,3)$.

5. Криволинейный интеграл 2-го рода: 1) найти работу; 2) вычислить интеграл.

Вычислить интеграл $\int_L (2x - y)dx + (y^2 + x^2)dy$, где L : $y^2 = x$ от точки $A(1,1)$ до точки $B(9,3)$.

6. Определить тип векторного поля

$$\vec{a} = \{2z^3y, xz^4, 3xzy\}$$