

**Контрольная работа по теме
«Криволинейные интегралы»**

Вариант 0

1. Найти длину дуги конической винтовой линии $x = a e^t \cos t$, $y = a e^t \sin t$, $z = a e^t$ от точки $O(0,0,0)$ до точки $A(a,0,a)$.

2. С помощью криволинейного интеграла 2-го рода найти первообразную функции U , если:

$$dU = (2x + 3y)dx + (3x - 4y)dy.$$

3. Вычислить массу материальной кривой от точки с абсциссой $x=1$ до точки с абсциссой $x=2$: $y = 1/x$, $r = 4x^5$.

4. Вычислить криволинейный интеграл вдоль контура треугольника с вершинами $A(1,1)$, $B(2,2)$, $C(3,1)$ непосредственно и пользуясь формулой Грина, выбрав положительное направление обхода:

$$\oint_L (5y - 3x)^2 dx - 2xy dy.$$

5. Вычислить криволинейный интеграл:

$$\int_{AB} \frac{x dx + y dy}{x^2 + y^2},$$

где $A(2,-1)$, $B(4,1)$.

**Контрольная работа по теме
«Двойные и двукратные интегралы»**

Вариант 0

1. В повторном интеграле построить область и затем изменить порядок интегрирования:

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

2. Вычислить двойной интеграл:

$$\iint_D y dx dy, \text{ где}$$

$$D: y \leq \sqrt{x}, y \geq -x, x - y \leq 2.$$

3. Вычислить двойной интеграл, переходя к полярным координатам:

$$\iint_D \sin \sqrt{x^2 + y^2} dx dy,$$

$$\text{где } D: x^2 + y^2 \leq p^2.$$

4. Вычислить объем тела, ограниченного заданными поверхностями:

$$x^2 + y^2 = 1, z = 12 - 3x - 4y, z = 0.$$

5. Вычислить площадь, ограниченную линиями:

$$x^2 + y^2 = 2x; y = 0; y = x\sqrt{3}.$$