

Домашнее задание по теме: «Криволинейный интеграл II рода»

1) 3819.

Вычислить криволинейный интеграл $\int_{(\ell)} yzdx + zxdy + xydz$, где (ℓ) – дуга винтовой линии $x = R \cos t$, $y = R \sin t$, $z = (at)/2\pi$ от точки пересечения этой линии с плоскостью $z = 0$ до точки пересечения ее с плоскостью $z = a$.

Ответ: 0

2) 3811(3).

Вычислить криволинейный интеграл $\int_{(\ell)} xydx + (y - x)dy$, где (ℓ) – линия $x = y^2$ от $O(0;0)$ до $A(1;1)$.

Ответ: 17/30.

3) Найти работу силы $\vec{F} = \{y; 2x\}$ по перемещению материальной точки вдоль контура ромба, ограниченного прямыми $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \pm 1$, $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = \pm 1$ в положительном направлении.

Ответ: 12.

4) 3820.

Найти $\int_{(\ell)} \frac{xdx + ydy + zdz}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2 - x - y + 2z}}$ вдоль прямой, соединяющей точки $A(1; 1; 1)$ и $B(4; 4; 4)$.

Ответ: $3\sqrt{3}$.

Найти функцию по ее полному дифференциалу:

5) (3850) $du = (2x \cos y - y^2 \sin x)dx + (2y \cos x - x^2 \sin y)dy$;

6) (3847) $du = \frac{(x + 2y)dx + ydy}{(x + y)^2}$.

Ответ: а) $u(x, y) = y^2 \cos x + x^2 \cos y + C$,

б) $u(x, y) = \ln|x + y| - \frac{y}{x + y} + C$.