

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/64731>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Математический анализ

1. Найти массу кривой, распределенную с заданной плотностью.
2. Найти работу силы поля вдоль заданного контура – отрезок прямой, соединяющей точки и.
3. Определить массу, распределенную по поверхности: с плотностью.
4. Найти циркуляцию поля вдоль контура, ориентированного по часовой стрелке при взгляде из начала координат.
5. Найти поток векторного поля через поверхность.

Практическая работа «Приложения криволинейных и поверхностных интегралов»

Вариант 3

1. Найти массу кривой, распределенную с заданной плотностью.

Решение

Если кривая C задана в параметрическом виде с помощью векторной функции $r(t)=(x(t),y(t),z(t))$, то ее масса описывается формулой

Подставим кривую в плотность:

$$\rho = (2 \operatorname{arctg} t - t) \cdot e^{\ln(1+t^2)} = (2 \operatorname{arctg} t - t) \cdot (1+t^2)$$

Посчитаем корень:

$$dx/dt = (\ln(1+t^2))' = 2t/(1+t^2)$$

$$dy/dt = (2 \operatorname{arctg} t - t)' = 2/(1+t^2) - 1 = (2 - 1 - t^2)/(1+t^2) = (1 - t^2)/(1+t^2)$$

$$\sqrt{((2t/(1+t^2))^2 + ((1-t^2)/(1+t^2))^2)} = \sqrt{(4t^2 + 1 - 2t^2 + t^4)/(1+t^2)^2)} = \sqrt{(1 + 2t^2 + t^4)/(1+t^2)^2)} = \sqrt{(1+t^2)^2/(1+t^2)^2)} = 1$$

$$m = \int_0^1 (2 \operatorname{arctg} t - t) \cdot (1+t^2) dt = \int_0^1 (2 \operatorname{arctg} t - t + 2t^2 \operatorname{arctg} t - t^3) dt = 1/12 (-3t^4 - 10t^2 - 8$$

$$\ln(t^2+1) + 8(t^2+3)t \operatorname{arctg} t) \Big|_0^1 = 1/12 (-3 - 10 - 8 \ln(1+1) + 8(1+3) \operatorname{arctg} 1) - 1/12 (-8 \ln(0+1)) = 1/12 (-13 - 8 \ln 2 + 8\pi)$$

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/64731>