Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчёт

По расчётно-графической работе №2

Вариант: 2

Выполнили:

Касьяненко В.М.

Кремпольская Е.А.

Шишминцев Д.В.

Кравцов К.Д.

Преподаватель:

Труфанова А.А.

г. Санкт-Петербург

2023 г.

1. Зная, что поток векторного поля по определению есть интеграл по поверхности

от скалярного произведения вектора поля на единичный вектор нормали к поверхности

Рассчитать поток векторного поля через замкнутую поверхность двумя способами

Решение:

1)

Для положительной

Для отрицательной

2)

2. Вычислить площадь области , ограниченной функциями

Решение:

Изображение выглядит как диаграмма, линия, зарисовка, круг

Автоматически созданное описание

Точки пересечения:

Для :

Для :

Для :

Для :

3. Вычислить объем тела , ограниченного поверхностями

Решение:

4. При помощи формулы Остроградского-Гаусса докажите, что

где – ограниченная область в пространстве с границей – гладкой односвязной поверхностью ,

– непрерывно дифференцируемая в области скалярная функция,   
 – направленный элементарный участок поверхности ,

– элементарный участок в области .

Доказательство:

Распишем левая часть в координатной форме:

Правая часть в координатной форме:

Воспользуемся формулой Остроградского-Гаусса, которая связывает поверхностный интеграл II рода с тройным интегралом по телу :

Докажем равенство:

Изображение выглядит как зарисовка, диаграмма, рисунок, иллюстрация

Автоматически созданное описание

Пусть – -цилиндрическая область.

Аналогично:

Сложим все части и получим: