

Вопросы к коллоквиуму по математическому анализу

II курс, II семестр
2008–2009 уч. год, весенний семестр

УГП, группа 2М71

д.ф.-м.н. Ю.Л. Сачков

1. Преобразование плоских областей. Примеры: полярные координаты, параболические координаты. Площадь области в криволинейных координатах. Геометрический смысл модуля и знака якобиана.
2. Площадь области в полярных координатах. Геометрический вывод формулы площади области в криволинейных координатах. Пример: элемент площади в полярных координатах.
3. Замена переменных в двойном интеграле. Пример: интеграл Пуассона.
4. Параметрическое задание поверхностей. Особые и неособые точки. Вектор нормали. Пример: сфера.
5. Ориентация гладкой поверхности. Задание ориентации для графика функции, границы области, параметрически заданной поверхности. Неориентируемые поверхности. Ориентация контура на поверхности и соответствующего контура в области параметров.
6. Определение площади поверхности. Площадь поверхности, заданной явным уравнением.
7. Площадь параметрически заданной поверхности.
8. Площадь тора. Площадь поверхности вращения. Теорема Гульдина.
9. Поверхностный интеграл I рода: определение, сведение к двойному интегралу.
10. Вычисление поверхностного интеграла I рода в случае явно заданной поверхности. Приложения поверхностного интеграла I рода в механике. Пример: притяжение однородного сферического слоя.
11. Определение поверхностного интеграла II рода, его физический смысл.
12. Сведение поверхностного интеграла II рода к двойному интегралу и связь с поверхностным интегралом I рода.
13. Формула Стокса.
14. Приложение формулы Стокса к исследованию криволинейных интегралов в пространстве. Гидродинамическое истолкование поверхностного интеграла.