

Список тем по теории

Фроленков И.В. 2014-2015 год

1. Преобразование Фурье. Интегралы Лапласа. Гамма и бета функции.
2. Кривая в пространстве. Основные понятия.
3. Спрямолинейная кривая, длина кривой, Теорема Жордана.
4. Криволинейный интеграл первого рода (по Дуге кривой).
5. Сведение криволинейного интеграла к определенному интегралу.
6. Криволинейный интеграл второго рода (по координате).
7. Сведение криволинейного интеграла второго рода к определенному интегралу.
8. Основные топологические понятия на плоскости.
9. Формула Грина. Приложение формулы Грина к вычислению площадей плоских областей.
10. Теорема о независимости криволинейного интеграла 2го рода от пути интегрирования (2 случая: для односвязной и не односвязной областей)
11. Поверхности в пространстве. Основные понятия и свойства.
12. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Ориентация поверхности.
13. Длина дуги на поверхности. Первая квадратичная форма Гаусса. Кривизна Гаусса.
14. Площадь поверхности. Формулы для вычисления площади поверхности.

Список тем по Практике

1. Преобразование Фурье. Интегралы Лапласа. Интегралы Эйлера (Гамма и бета функции).
2. Криволинейный интеграл первого рода.
3. Криволинейный интеграл второго рода.
4. Формула Грина. Приложения криволинейных интегралов.
5. Вычисление длин кривых.

Экзаменационный билет.
Математический анализ. Четвертый семестр, 2012-2013 уч. год.
Вариант №1

Фамилия

группа

1	2	3	4	Σ
6	8	8	8	30

1. Дайте следующие определения:

- (а) Связного множества и односвязной области.
- (б) Поверхностного интеграла первого рода.
- (с) Регулярной поверхности.

2. Вычислить интеграл

$$\int_{\Gamma} (1 - 2x + 4y) dx + (1 - 2y + 4x) dy,$$

где Γ - дуга параболы $y = x^2$ с началом в точке $(3, 9)$ и концом в точке $(0, 0)$.

3. Найти длину дуги пространственной кривой $x = 1 + \cos \varphi$, $y = \varphi - \sin \varphi$, $z = 4 \sin \frac{\varphi}{2}$, $\pi \leq \varphi \leq 2\pi$.

4. Используя преобразование Фурье доказать равенство (первый интеграл Лапласа)

$$\int_0^{+\infty} \frac{\cos xy}{a^2 + y^2} dy = \frac{\pi}{2a} e^{-ax}, \quad x \geq 0.$$
