

Вопросы к экзамену за III семестр 2017/2018 учебного года по курсу

«Кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения»

1. Определение двойного интеграла. Геометрический смысл. Свойства двойного интеграла.
2. Вычисление двойного интеграла путем сведения к повторному. Изменение порядка интегрирования. Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью двойного интеграла.
3. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан замены. Полярная замена координат. Якобиан полярной замены.
4. Определение тройного интеграла. Физический смысл тройного интеграла. Свойства тройного интеграла.
5. Вычисление тройного интеграла путем сведения к повторному. Вычисление массы и объема тела с помощью тройного интеграла.
6. Замена переменных в тройном интеграле. Якобиан замены. Сферическая система координат.
7. Определение и свойства криволинейного интеграла первого рода.
8. Вывод формул для вычисления криволинейного интеграла первого рода вдоль кривой, заданной: а) параметрически $\begin{cases} x = x(t), \\ y = y(t) \end{cases}$ б) функцией $y = y(x)$.
9. Криволинейный интеграл второго рода. Зависимость от направления обхода. Формулы для вычисления криволинейного интеграла второго рода. Случай независимости интеграла от пути интегрирования.
10. Теорема (формула) Грина.
11. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения порядка n . Определение общего решения. Общий интеграл уравнения. Задача Коши. Частное решение.
12. Теорема существования и единственности задачи Коши. Геометрическая интерпретация. Пример задачи Коши, для которой нет единственности.
13. Уравнения, разрешенные относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными.
14. Однородные функции. Уравнения с однородными коэффициентами. Уравнения, сводящиеся к уравнениям с однородными коэффициентами заменой $y(x) = z^m(x)$.
15. Линейные уравнения первого порядка. Метод вариации произвольной постоянной. Подстановка uv . Уравнения Бернулли.
16. Уравнения в полных дифференциалах. Решение уравнения в виде общего интеграла.

17. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Замены, понижающие порядок уравнения.
18. Понятие линейной независимости функций. Определитель Вронского. Условие линейной независимости функций.
19. Линейное однородное дифференциальное уравнение. Фундаментальная система решений. Структура общего решения.
20. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Структура общего решения однородного уравнения: 3 случая.
21. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью в виде квазимногочлена. Структура частного решения. Общее решение неоднородного уравнения.
22. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью произвольного вида. Поиск частного решения методом вариации произвольных постоянных.
23. Линейные дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами. Уравнения Эйлера.

Лектор потока к.ф.-м.н. доц. Королева Ю.О.