

Математика 2 Лектор Конев В.В.

Билет 1

1. Дифференцирование сложной функции нескольких переменных.
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, основные понятия (определение, решение уравнения, общее и частное решения, их геометрический смысл, задача Коши, поле направлений, изоклины).

Билет 2

1. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Восстановление функции по ее полному дифференциалу. Частные производные неявно заданной функции.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним.

Билет 3

1. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия.
2. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка и приводящиеся к ним.

Билет 4

1. Условный экстремум функции нескольких переменных. Множители Лагранжа.
2. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.

Билет 5

1. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла 2-го рода от пути интегрирования (плоский случай).
2. Уравнения в полных дифференциалах, их интегрирование.

Билет 6

1. Дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. Формула Тейлора.
2. Интегрирующий множитель, его нахождение в частных случаях.

Билет 7

1. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функций. Свойства пределов.
2. Уравнения, не разрешенные относительно производной. Интегрирование уравнений вида $y' + P(x)y = Q(x)$ и $y' + P(x)y = Q(x)y^n$.

Билет 8

1. Частные производные, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных частных производных.
2. Уравнения Лагранжа, особые решения.

Билет 9

1. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
2. Уравнения Клеро, общее и особые решения.

Билет 10

1. Поверхностные интегралы 1-го рода: определение, свойства и вычисление.
2. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.

Билет 11

1. Задачи, приводящие к понятию кратного интеграла. Определение и свойства двойного интеграла. Представление двойного интеграла в виде повторного.

2. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) высших порядков, их свойства. Линейно зависимые и независимые системы функций. Определитель Вронского.

Билет 12

1. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан перехода. Двойной интеграл в полярной системе координат.
2. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения. Теорема о структуре общего решения.

Билет 13

1. Тройной интеграл, его определение и свойства. Представление двойного интеграла в виде повторного.
2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения, их свойства. Теорема о структуре общего решения.

Билет 14

1. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрической системе координат.
2. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).

Билет 15

1. Криволинейные интегралы 2-го рода: определение, свойства и вычисление. Задача о работе силового поля по криволинейной траектории.
2. Криволинейные системы координат. Координатные линии и поверхности. Ортогональные системы координат. Коэффициенты Ламе.

Билет 16

1. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в сферической системе координат.

2. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Фундаментальная система решений.

Билет 17

1. Криволинейные интегралы 1-го рода: определение, свойства и вычисление.
2. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов.

Билет 18

1. Дивергенция векторного поля. Теорема Остроградского-Гаусса.
2. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем. Оценка величины интеграла.

Билет 19

1. Вычисление дивергенции векторного поля в декартовой системе координат.
2. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

Билет 20

1. Векторное поле, векторные линии. Поток векторного поля, его гидродинамическая интерпретация.
2. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади плоской области, ограниченной линиями, заданными в параметрической форме, в прямоугольной и полярной системах координат.

Билет 21

1. Ротор векторного поля, его физический смысл. Формула Стокса.

2. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление длины дуги кривой, заданной в явном виде, в параметрической форме и в полярной системе координат; вычисление объема по площади поперечного сечения и объема тела вращения.

Билет 22

1. Скалярное поле, поверхности уровня. Градиент скалярного поля. Оператор набла. Производная в направлении заданного вектора.
2. Несобственные интегралы. Признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимости.

Билет 23

1. Вычисление ротора векторного поля в декартовой системе координат
2. Интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость. Интегрирование и дифференцирование интеграла по параметру. Признак равномерной сходимости Вейерштрасса.

Билет 24

1. Потенциальное поле: свойства, нахождение потенциала.
2. Эйлеровы интегралы 2-го рода (Гамма-функция).

Билет 25

1. Соленоидальное поле, его свойства, понятие векторной трубки. Теорема о равенстве нулю дивергенции векторного поля.
2. Эйлеровы интегралы I-го рода (Бета-функция).

Билет 26

1. Безвихревое поле, его связь с потенциальным. Теорема о равенстве нулю ротора градиента скалярного поля. Гармоническое поле, его свойства.
2. Поверхностные интегралы 2-го рода: определение, свойства и вычисление.

Билет 27

1. Гармоническое поле, его свойства. Векторные дифференциальные операции 1-го и 2-го порядка. Оператор Лапласа.
2. Особые решения дифференциального уравнения, p -дискриминант и s -дискриминант уравнения.