

Вопросы по высшей математике для студентов факультета ПО и ВП.
I курс, II семестр. Гр. 100, 101, 103, 126, 151, 161. Лектор - доцент А.А.Полежаев.
2013-14 гг.

1. Понятие функции нескольких переменных (ФНП). Примеры функций двух и трех переменных. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность ФНП.
2. Частные производные. Производные сложных функций. Приращение и дифференциал функций двух (трех) переменных. Производная по направлению. Градиент функции.
3. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометр. смысл 1-го дифференциала.
4. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
5. Экстремумы функции двух переменных. Ее наибольшее и наименьшее значение.
6. Понятие первообразной функции. Теорема о множестве первообразных для одной и той же функции. Определение неопределенного интеграла.
7. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
8. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования по частям.
9. Рациональные функции. Интегрирование элементарных дробей.
10. Интегрирование рациональных функций.
11. Интегрирование некоторых выражений, содержащих квадратный трехчлен.
12. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
13. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.
14. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла.
15. Необходимое условие интегрируемости функции. Достаточные условия существования определенного интеграла.
16. Основные свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Теорема о среднем значении.
17. Интеграл с переменным верхним пределом. Теорема о производной интеграла по верхнему пределу и ее следствия.
18. Формула Ньютона-Лейбница.
19. Замена переменной в определенном интеграле.
20. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
21. Некоторые геометрические приложения определенного интеграла.
22. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
23. Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формулы Эйлера.
24. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Определение дифференциального уравнения первого порядка. Решение уравнения. Общее и частное решения уравнения.
25. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
26. Уравнения с разделяющимися переменными. Способы их решения.
27. Линейные уравнения первого порядка. Общая структура их решения. Применение метода вариации произвольной постоянной для решения подобных уравнений.
28. Дифференциальные уравнения высших порядков. Вид общего и частного решений таких уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.
29. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков.
30. Методы нахождения общего решения линейного неоднородного уравнения второго порядка. Различные случаи.
31. Структура решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (ЛНДУ) высших порядков. Метод вариации постоянной для нахождения частного решения.
32. Вид и структура решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами. Нахождение общего решения с помощью характеристического уравнения.
33. Вид ЛНДУ высших порядков с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Подбор частного решения по ее виду. Метод неопределенных коэффициентов.