

Теоретические вопросы к экзамену по курсу высшей математики за 2-й семестр «Интегральное исчисление и ряды» в потоке РБ, РН, РГ

- 1) **Первообразная и неопределенный интеграл. Определение, свойства.**
- 2) **Таблица неопределенных интегралов.**
- 3) Интегрирование методом замены переменного (методом подстановки) в неопределенном интеграле.
- 4) **Формула интегрирования по частям для неопределенного интеграла.**
- 5) Интегрирование функций содержащих квадратный трехчлен.
- 6) Простейшие рациональные дроби многочленов и их интегрирование.
- 7) **Разложение рациональной дроби на простейшие.**
- 8) Интегрирование рациональных дробей многочленов. 1-ый способ нахождения неопределенных коэффициентов.
- 9) Интегрирование рациональных дробей многочленов. 2-ой способ нахождения неопределенных коэффициентов.
- 10) Интегрирование функций содержащих иррациональные выражения.
- 11) Вычисление интегралов от функций $\sin^n(ax+b)\cos^m(ax+b)$, где n и m – натуральные, a и b – действительные числа.
- 12) Вычисление интегралов от функций $\sin^n(ax+b)\cos^m(ax+b)$, где n и m – целые отрицательные числа одинаковой четности, a и b – действительные числа.
- 13) Вычисление интегралов от функций $\sin^n(ax+b)\cos^m(ax+b)$, где n и m – целые числа, $n \cdot m < 0$, a и b – действительные числа.
- 14) Вычисление интегралов от функций $\sin(ax+b)\cos(cx+d)$, $\sin(ax+b)\sin(cx+d)$, $\cos(ax+b)\cos(cx+d)$, где a, b, c, d – действительные числа.
- 15) **Подстановка $t = \operatorname{tg} x$ и ее применение.**
- 16) **Универсальная тригонометрическая подстановка $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$ и ее применение.**
- 17) **Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Нижняя и верхняя интегральные суммы и их свойства.**
- 18) **Геометрический смысл определенного интеграла.**
- 19) **Основные свойства определенного интеграла.**
- 20) Связь интегрируемости и непрерывности функций.
- 21) Теорема о среднем значении для определенного интеграла.
- 22) **Производная от определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.**
- 23) Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла.
- 24) **Несобственные интегралы и их свойства (случай бесконечных пределов интегрирования).**
- 25) **Несобственные интегралы и их геометрический смысл (случай неограниченных подынтегральных функций).**
- 26) Теоремы сравнения для несобственных интегралов.
- 27) Вычисление площадей плоских фигур в декартовых прямоугольных координатах.
- 28) Вычисление площадей плоских фигур, ограниченных кривыми, заданными в параметрическом виде.
- 29) Вычисление площади криволинейного сектора в полярных координатах.
- 30) Длина дуги кривой в декартовых координатах.
- 31) Длина дуги кривой, заданной параметрически.
- 32) Длина дуги кривой в полярных координатах.
- 33) Объемы тел вращения.
- 34) Площадь поверхности тела вращения.
- 35) Числовые ряды – общий член и частичная сумма ряда. Сходимость числовых рядов.
- 36) **Действия с рядами. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд.**

- 37) **Признаки сравнения числовых рядов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.**
- 38) **Знакоположительные ряды. Признак Даламбера.**
- 39) **Радикальный и интегральный признаки Коши. Ряды Дирихле.**
- 40) **Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Свойство частичных сумм сходящегося знакопередающего ряда.**
- 41) **Знакопеременные ряды. Достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость.**
- 42) **Степенные ряды. Область сходимости. Теорема Абеля для степенных рядов. Формулы для радиуса сходимости степенных рядов.**
- 44) **Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.**
- 43) **Ряды по степеням $x - a$. Многочлен Тейлора. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и Лагранжа.**
- 44) **Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций $e^x, \sin x, \cos x$ в ряд Маклорена.**
- 45) **Разложение элементарных функций $\ln(1+x), (1+x)^m$ в ряд Маклорена. Биномиальный ряд.**
- 46) **Применение рядов в приближенных вычислениях – примеры.**

**Лектор потока
профессор**

А.Н.Филиппов

Примечание. Жирным шрифтом выделены вопросы к облегченному экзамену для студентов, набравших 54 и более баллов в семестре.