

## Вопросы к коллоквиуму

### по математическому анализу (второй семестр):

1. Первообразная. Теорема о семействе первообразных функции. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования.
2. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.
3. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.
4. Интегрирование иррациональных функций.
5. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.
6. Определенный интеграл. Эквивалентность различных определений. Свойства линейности и аддитивности интеграла Римана. Теорема о среднем.
7. Определенный интеграл. Свойства об оценках интеграла Римана. Теорема о среднем.
8. Суммы Дарбу и их свойства.
9. Необходимое условие интегрируемости функции. Критерий интегрируемости функции.
10. Классы интегрируемых функций. Интегрируемость непрерывной и кусочно-непрерывной функции.
11. Определенный интеграл. Арифметические свойства интегрируемых функций.
12. Интеграл с переменным верхним пределом. Свойства непрерывности и дифференцируемости интеграла с переменным верхним пределом.
13. Интеграл с переменным верхним пределом. Существование первообразной у непрерывной функции. Формула Ньютона – Лейбница.
14. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Свойства определённого интеграла от чётной, нечётной и периодической функций.
15. Приложение определённых интегралов к вычислению площадей плоских фигур. Понятие, свойства и вычисление площади плоской фигуры.
16. Приложение определённых интегралов к вычислению объемов тел. Понятие, свойства и вычисление объёма тела.
17. Приложение определённых интегралов к вычислению длин дуг кривых. Понятия пути, гладкости пути, эквивалентности путей, кривой, гладкости кривой, ломаной, вписанной в путь, длины пути, длины кривой, спрямляемости пути. Свойства эквивалентных путей. Вычисление длины вписанной ломаной. Свойство аддитивности длины пути.

18. Приложение определённых интегралов к вычислению длин дуг кривых. Понятия пути, гладкости пути, эквивалентности путей, кривой, гладкости кривой, ломаной, вписанной в путь, длины пути, длины кривой, спрямляемости пути. Достаточное условие спрямляемости пути. Свойство непрерывной дифференцируемости длины части пути. Вычисление длины пути.
19. Несобственные интегралы: основные понятия, свойства линейности, монотонности, аддитивности по промежутку. Критерий сходимости несобственного интеграла в терминах остатка.
20. Несобственные интегралы: основные понятия. Формула интегрирования по частям. Формула замены переменной.
21. Несобственные интегралы: основные понятия. Критерий сходимости несобственного интеграла от знакопостоянной функции. Признаки сравнения.
22. Несобственные интегралы: основные понятия. Критерий Коши сходимости несобственных интегралов. Абсолютно и условно сходящиеся несобственные интегралы. Свойства сходимости абсолютно сходящегося интеграла и инвариантности типа сходимости несобственного интеграла при изменении подынтегральной функции на аддитивное абсолютно интегрируемое слагаемое.
23. Несобственные интегралы: основные понятия. Признаки Дирихле и Абеля сходимости несобственных интегралов. Главное значение несобственного интеграла.