# ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ «МАТЕМАТИКА»

**III семестр**

1. Числовой ряд и его сумма. Действие над рядами. Простейшие свойства числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда.
2. Признаки сходимости числовых рядов: критерий Коши, признаки сравнения, признаки Даламбера и Коши, интегральный признак.
3. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость.
4. Знакочередующие ряды, признак Лейбница. Оценка остатка ряда.
5. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов. Числовые ряды с комплексными членами.
6. Функциональные ряды, область сходимости и сумма ряда. Равномерная сходимость функциональных рядов.
7. Критерий Коши и признак Вейрштрасса равномерной сходимости.
8. Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование рядов.
9. Степенные ряды, теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
10. Непрерывность суммы, интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
11. Ряды Тейлора. Достаточные условия представления функции рядом Тейлора.
12. Разложение основных функций в ряд Тейлора. Применение рядов Тейлора в приближенных вычислениях.
13. Приложение степенных рядов к решению дифференциальных уравнений.
14. Периодические функции. Гармоники. Тригонометрические многочлены. Ортогональные системы функций.
15. Тригонометрический ряд Фурье. Условие Дирихле.
16. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье.
17. Ряд Фурье для функций на отрезке длиной 2π; на [0, π], для функций с произвольным периодом; на произвольном отрезке [*a,b*].
18. Комплексная форма ряда Фурье. Спектры.
19. Понятие функций комплексной переменной. Предел и непрерывность функций комплексной переменной.
20. Производная функция комплексной переменной. Условия Коши-Римана.
21. Аналитические функции. Гармонические функции.
22. Интеграл от функции комплексной переменной, его вычисление и свойства.
23. Интегральная теорема Коши. Бесконечная дифференцируемость аналитических функций.
24. Ряды в комплексной области. Функциональные ряды. Равномерная сходимость.
25. Степенные ряды в комплексной области. Ряд Тейлора и его коэффициенты. Основные разложения.
26. Ряд Лорана и его область сходимости.
27. Нули аналитических функций и их классификация. Устранимые особые точки.
28. Полюсы, их связи с нулями. Существенно особые точки.
29. Вычеты аналитических функций, их вычисление.
30. Основная теорема о вычетах.
31. Вычеты в бесконечно удаленной точке. Полная сумма вычетов.
32. Приложение вычетов к вычислению интегралов.