

Высшая школа экономики  
Факультет компьютерных наук  
Программа «Прикладная математика и информатика»  
Пилотный поток, 2 курс, осенний семестр  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ:**  
**список вопросов для подготовки к экзамену**

1. Определение ряда, частичных сумм, сходимости. Суммирование и умножение на константу сходящихся рядов. Независимость сходимости от изменения (удаления, добавления) конечного числа членов. Хвосты и остатки ряда, связь частичных сумм и остатков сходящегося ряда. Связь сходимости ряда и расстановки скобок.
2. Критерий Коши сходимости ряда. Необходимое условие сходимости. Абсолютная и условная сходимость рядов.
3. Признаки Д'Аламбера и Коши сходимости знакопостоянных рядов.
4. Интегральный признак Коши-МакЛорена.
5. Признаки Куммера, Раабе сходимости знакопостоянных рядов.
6. Признак Гаусса сходимости знакопостоянных рядов.
7. Признак Лейбница сходимости числового ряда.
8. Признаки Дирихле и Абеля сходимости числового ряда.
9. Теорема Коши о перестановках абсолютно сходящегося ряда.
10. Теорема Римана о перестановках абсолютно сходящегося ряда.
11. Теорема Коши о произведении абсолютно сходящихся рядов. Теорема Мертенса (без доказательства).
12. Бесконечные произведения. Сходимость бесконечных произведений. Необходимое условие сходимости. Связь сходимости бесконечного произведения и ряда из логарифмов его членов. Необходимые и достаточные условия сходимости бесконечного произведения; достаточные условия сходимости бесконечного произведения.
13. Применение бесконечных произведений: упрощенный вариант формулы Стирлинга; теорема Абеля о ряде из отношений членов к частичным суммам.
14. Функциональные последовательности, их поточечная и равномерная сходимость. Арифметические свойства, супремум-критерий, критерий Коши равномерной сходимости. Функциональные ряды. Критерий Коши равномерной сходимости функциональных рядов.
15. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функциональных рядов.
16. Признаки Дирихле и Абеля равномерной сходимости функциональных рядов.
17. Предел по базе. Предел последовательности, предел функции и интеграл Римана как частные случаи предела по базе. Единственность предела по базе, арифметические свойства, переход в предельном неравенствах.
18. Критерий Коши существования предела по базе.
19. Критерий Гордона существования и равенства повторных пределов.
20. Теорема о перестановке пределов для равномерно сходящейся функциональной последовательности. Непрерывность равномерного предела непрерывных функций.
21. Теорема о перестановке предельного перехода и интегрирования. Почленное интегрирование функциональных рядов.
22. Теорема о перестановке предельного перехода и дифференцирования. Почленное интегрирование функциональных рядов.
23. Степенные ряды. Теоремы Абеля о степенных рядах. Множество сходимости степенного ряда, радиус сходимости.
24. Непрерывность суммы степенного ряда на множестве сходимости.

25. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда внутри интервала сходимости.
26. Необходимое условие представимости функции степенным рядом. Достаточное условие представимости функции степенным рядом (рядом Тейлора).
27. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора-Маклорена.