Приблизительный список вопросов к экзамену за 2 семестр по матанализу. 1 курс 2017 года

1. Задача об интерполяции, интерполяционный многочлен, теорема о приближении.
2. Собственные интегралы, зависящие от параметра. Непрерывность, дифференцируемость, перестановка интегралов.
3. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость. Признак Коши. Мажорантный признак, признак Вейерштрасса.
4. Равномерная сходимость по Гейне. Перестановка предела по параметру и несобственного интеграла. Равномерный предел – непрерывная функция. Теорема Дини.
5. Интегрирование и дифференцирование несобственных интегралов.
6. Перестановка двух несобственных интегралов. Вычисление интеграла Эйлера-Пуассона перестановкой интегрирования.
7. Признаки Абеля и Дирихле равномерной сходимости. Вычисление интеграла Дирихле.
8. Гамма-функция. Определение, основные формулы.
9. Бета-функция. Связь с гамма-функцией.
10. Формула Стирлинга.
11. Конечномерное пространство. Эквивалентность норм в конечномерном пространстве. Норма линейного отображения, эквивалентность норм в пространстве линейных отображений.
12. Дифференцируемость отображений из $R^m \to R^n$. Матрица Якоби. Градиент. Производная по направлению. Дифференцируемость композиции отображений.
13. Теорема о дифференцируемости функции, имеющей непрерывны частные производные. Перестановочность старших производных.
14. Теоремы о среднем (для функций и для отображений).
15. Принцип сжимающих отображений, параметрический вариант.
16. Теорема о неявной функции.
17. Формула Тейлора.
18. Необходимое условие локального экстремума. Критические точки. Достаточное условие.
19. Диффеоморфизмы. Определение, теорема о диффеоморфизме. Композиция диффеоморфизмов – диффеоморфизм.
20. Приведение отображений к каноническому виду, теорема о ранге.
21. Разложение диффеоморфизма в композицию простейших.
22. Лемма Адамара. Лемма Морса.
23. Определение поверхности, теорема об эквивалентности параметрического определения. Почему граница квадрата не есть гладкая поверхность.
24. Касательный вектор, касательная плоскость. Касательное пространство состоит из касательных векторов.
25. Задача об условном экстремуме. Теорема о необходимом признаке условного экстремума. Метод множителей Лагранжа.
26. Метод множителей Лагранжа. Достаточные условия условного экстремума.