

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

Вопросы госэкзамена по
математике на степень
бакалавра

Евгений Рубаненко

3 февраля 2018 г.

Содержание

1	Теорема Больцано-Вейерштрасса и критерий Коши сходимости числовой последовательности.	4
2	Ограниченность функции, непрерывной на отрезке, достижение точных верхней и нижней граней.	4
3	Теоремы о промежуточных значениях непрерывной функции.	4
4	Теоремы о среднем Ролля, Лагранжа и Коши для дифференцируемых функций.	4
5	Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано или Лагранжа.	4
6	Исследование функций одной переменной при помощи первой и второй производных на монотонность, локальные экстремумы, выпуклость. Необходимые условия, достаточные условия.	5
7	Теорема о равномерной непрерывности функции, непрерывной на компакте.	5
8	Достаточные условия дифференцируемости функции нескольких переменных.	5
9	Теорема о неявной функции, заданной одним уравнением.	5
10	Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые условия, достаточные условия.	5
11	Свойства интеграла с переменным верхним пределом (непрерывность, дифференцируемость). Формула Ньютона-Лейбница.	6
12	Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов. Непрерывность, интегрируемость и дифференцируемость суммы функционального ряда.	6
13	Степенные ряды. Радиус сходимости. Бесконечная дифференцируемость суммы степенного ряда. Ряд Тейлора.	6

14 Формула Грина. Потенциальные векторные поля на плоскости.	6
15 Формула Остроградского-Гаусса. Соленоидальные векторные поля.	6
16 Формула Стокса.	6
17 Достаточные условия сходимости тригонометрического ряда Фурье в точке.	7
18 Достаточные условия равномерной сходимости тригонометрического ряда Фурье.	7
19 Непрерывность преобразования Фурье абсолютно интегрируемой функции. Преобразование Фурье производной и производная преобразования Фурье.	7
20 Углы между прямыми и плоскостями. Формулы расстояния от точки до прямой и плоскости, между прямыми в пространстве.	7
21 Общее решение системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	7
22 Линейное отображение конечномерных линейных пространств, его матрица. Свойства собственных векторов и собственных значений линейных преобразований.	8
23 Самосопряженные преобразования евклидовых пространств, свойства их собственных значений и собственных векторов.	8
24 Приведение квадратичных форм в линейном пространстве к каноническому виду.	8
25 Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.	8
26 Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью - квазимногочленом.	8

27 Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, методы их решения.	9
28 Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского.	9
29 Простейшая задача вариационного исчисления. Необходимые условия локального экстремума	9
30 Полная система событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	9
31 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, их свойства.	9
32 Неравенство Чебышева и закон больших чисел. Предельная теорема Пуассона.	10
33 Дифференцируемость функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Интегральная теорема Коши.	10
34 Интегральная формула Коши. Разложение функции, регулярной в окрестности точки, в ряд Тейлора.	10
35 Разложение функции, регулярной в кольце, в ряд Лорана. Изолированные особые точки однозначного характера.	10
36 Вычеты. Вычисление интегралов по замкнутому контуру при помощи вычетов.	10

- 1 Теорема Больцано-Вейерштрасса и критерий Коши сходимости числовой последовательности.

Some words ...

- 2 Ограниченность функции, непрерывной на отрезке, достижение точных верхней и нижней граней.

Some words ...

- 3 Теоремы о промежуточных значениях непрерывной функции.

Some words ...

- 4 Теоремы о среднем Ролля, Лагранжа и Коши для дифференцируемых функций.

Some words ...

- 5 Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано или Лагранжа.

Some words ...

6 Исследование функций одной переменной при помощи первой и второй производных на монотонность, локальные экстремумы, выпуклость. Необходимые условия, достаточные условия.

Some words ...

7 Теорема о равномерной непрерывности функции, непрерывной на компакте.

Some words ...

8 Достаточные условия дифференцируемости функции нескольких переменных.

Some words ...

9 Теорема о неявной функции, заданной одним уравнением.

Some words ...

10 Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые условия, достаточные условия.

Some words ...

- 11 Свойства интеграла с переменным верхним пределом (непрерывность, дифференцируемость). Формула Ньютона-Лейбница.

Some words ...

- 12 Равномерная сходимость функциональных последовательностей и рядов. Непрерывность, интегрируемость и дифференцируемость суммы функционального ряда.

- 13 Степенные ряды. Радиус сходимости. Бесконечная дифференцируемость суммы степенного ряда. Ряд Тейлора.

Some words ...

- 14 Формула Грина. Потенциальные векторные поля на плоскости.

Some words ...

- 15 Формула Остроградского-Гаусса. Соленоидальные векторные поля.

Some words ...

- 16 Формула Стокса.

Some words ...

17 Достаточные условия сходимости тригонометрического ряда Фурье в точке.

Some words ...

18 Достаточные условия равномерной сходимости тригонометрического ряда Фурье.

Some words ...

19 Непрерывность преобразования Фурье абсолютно интегрируемой функции. Преобразование Фурье производной и производная преобразования Фурье.

Some words ...

20 Углы между прямыми и плоскостями. Формулы расстояния от точки до прямой и плоскости, между прямыми в пространстве.

Some words ...

21 Общее решение системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.

Some words ...

22 Линейное отображение конечномерных линейных пространств, его матрица. Свойства собственных векторов и собственных значений линейных преобразований.

Some words ...

23 Самосопряженные преобразования евклидовых пространств, свойства их собственных значений и собственных векторов.

Some words ...

24 Приведение квадратичных форм в линейном пространстве к каноническому виду.

Some words ...

25 Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.

Some words ...

26 Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью - квазимногочленом.

Some words ...

27 Системы линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, методы их решения.

Some words ...

28 Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского.

Some words ...

29 Простейшая задача вариационного исчисления. Необходимые условия локального экстремума

Some words ...

30 Полная система событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Some words ...

31 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, их свойства.

Some words ...

32 Неравенство Чебышева и закон больших чисел. Предельная теорема Пуассона.

Some words ...

33 Дифференцируемость функций комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Интегральная теорема Коши.

Some words ...

34 Интегральная формула Коши. Разложение функции, регулярной в окрестности точки, в ряд Тейлора.

Some words ...

35 Разложение функции, регулярной в кольце, в ряд Лорана. Изолированные особые точки однозначного характера.

Some words ...

36 Вычеты. Вычисление интегралов по замкнутому контуру при помощи вычетов.

Some words ...