

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНАМ «МАТЕМАТИКА» и «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»
(ФИТиР, А, Тм, Тээ, второй курс, третий семестр)

1. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла.
2. Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла.
3. Определение двойного интеграла.
4. Определение тройного интеграла.
5. Свойства кратных интегралов.
6. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат.
7. Вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат.
8. Вычисление двойного интеграла в полярной системе координат.
9. Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан.
10. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрической системе координат.
11. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в сферической системе координат.
12. Геометрические приложения кратных интегралов.
13. Механические приложения кратных интегралов. Вычисление центра масс плоской пластины и пространственного тела.
14. Механические приложения кратных интегралов. Вычисление момента инерции плоской пластины и пространственного тела.
15. Криволинейный интеграл первого рода и его свойства.
16. Методы вычисления криволинейного интеграла первого рода.
17. Поверхностный интеграл первого рода и его свойства.
18. Методы вычисления поверхностного интеграла первого рода.
19. Скалярное поле и его характеристики.
20. Векторное поле и его геометрические характеристики.
21. Криволинейный интеграл второго рода и его свойства.
22. Методы вычисления криволинейного интеграла второго рода.
23. Поверхностный интеграл второго рода и его свойства.
24. Методы вычисления поверхностного интеграла второго рода.
25. Интегральные характеристики векторных полей: поток и циркуляция.
26. Дифференциальные характеристики векторных полей: дивергенция, её физический смысл и метод вычисления.
27. Дифференциальные характеристики векторных полей: ротор, его смысл и метод вычисления в декартовой системе координат.
28. Теорема Остроградского-Гаусса. Теорема Стокса.
29. Потенциальные поля. Потенциал поля. Соленоидальные и гармонические поля.
30. Числовой ряд. Сходимость числового ряда. Примеры сходящихся рядов (геометрический и гармонический ряд).
31. Необходимый признак сходимости и достаточный признак расходимости числового ряда. Свойства сходящихся рядов.
32. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости (признак сравнения, предельный признак сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральные признаки Коши).
33. Знакопеременные ряды. Условная и абсолютная сходимость знакопеременного ряда.
34. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница и следствие из него.
35. Функциональные ряды. Область сходимости функционального ряда.
36. Степенной ряд. Теорема Абеля и следствие из неё. Радиус и область сходимости степенного ряда.
37. Теорема существования и единственности разложения функции в степенной ряд. Необходимое и достаточное условие разложения функции в степенной ряд.
38. Разложение элементарных функций в степенной ряд.
39. Вычисление приближённых значений функции с помощью степенных рядов. Вычисление интеграла с помощью степенных рядов. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов.
40. Тригонометрический ряд Фурье.
41. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье.
42. Разложение в ряд Фурье функции заданной на промежутке $(0;l)$.

43. Вероятностный эксперимент. Предмет и задачи теории вероятностей.
44. Основные формулы комбинаторики.
45. Пространство элементарных событий. Алгебра событий.
46. Классификация событий.
47. Аксиоматическое, классическое, геометрическое и статистическое определение вероятностей случайных событий.
48. Свойства вероятностей случайных событий.
49. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
50. Формула полной вероятности.
51. Формула Байеса.
52. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли.
53. Наивероятнейшее число.
54. Теорема Пуассона.
55. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
56. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
57. Закон больших чисел в схеме Бернулли.
58. Понятие случайной величины.
59. Функция распределения, её свойства.
60. Плотность вероятности, её свойства.
61. Дискретные случайные величины.
62. Непрерывные случайные величины.
63. Характеристики, описывающие центр распределения случайной величины (математическое ожидание, мода и медиана), их свойства.
64. Характеристики, описывающие рассеивание случайной величины (дисперсия и среднее квадратическое отклонение), их свойства.
65. Одноточечное и двухточечное распределение.
66. Геометрическое и гипергеометрическое распределение.
67. Биномиальный закон распределения.
68. Равномерный закон распределения.
69. Показательный закон распределения.
70. Нормальный закон распределения.
71. Правило трех сигм для нормального закона распределения.
72. Предмет и задачи математической статистики.
73. Генеральная и выборочная совокупность.
74. Статистический ряд. Статистическое распределение случайной величины.
75. Эмпирическая функция распределения.
76. Графическое изображение статистических рядов.
77. Классификация точечных оценок.
78. Метод моментов.
79. Метод наибольшего правдоподобия.
80. Интервальные оценки параметров распределения. Точность нахождения точечных оценок. Доверительная вероятность и доверительный интервал.
81. Доверительные интервалы для математического ожидания случайной величины, имеющей нормальное распределение при известном среднем квадратическом отклонении.
82. Доверительные интервалы для математического ожидания случайной величины, имеющей нормальное распределение при неизвестном среднем квадратическом отклонении.
83. Доверительные интервалы для среднего квадратического отклонения случайной величины, имеющей нормальное распределение.
84. Статистическая проверка параметрических гипотез.
85. Статистический критерий значимости проверки нулевой гипотезы.
86. Статистическая проверка непараметрических гипотез.
87. Критерий согласия χ^2 . Критерий согласия λ Колмогорова.