

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ И ЗАЧЕТУ ПО МАТЕМАТИКЕ

### 3 семестр

1. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа.
2. Действия с комплексными числами.
3. Определение функции комплексной переменной.
4. Области в комплексной плоскости. Отображение областей и линий.
5. Предел и непрерывность функции комплексной переменной.
6. Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана.
7. Аналитические функции комплексной переменной.
8. Показательная функция комплексной переменной.
9. Логарифмическая функция комплексной переменной.
10. Тригонометрические функции комплексной переменной.
11. Гиперболические функции комплексной переменной.
12. Обратные тригонометрические функции комплексной переменной.
13. Понятие об интеграле от функции комплексной переменной. Свойства интеграла
14. Теорема Коши для односвязной и многосвязной областей.
15. Формула Ньютона-Лейбница для аналитической функции.
16. Интегральная формула Коши.
17. Интегральная формула Коши для производных аналитической функции.
18. Степенные ряды с комплексными членами. Теорема Абеля.
19. Ряд Тейлора в комплексной плоскости.
20. Ряд Лорана.
21. Изолированные особые точки аналитической функции. Их классификация с помощью ряда Лорана.
22. Вычеты аналитической функции, их вычисление.
23. Основная теорема Коши о вычетах, примеры вычисления интегралов с помощью вычетов
24. Случайное явление, достоверное и невозможное события, несовместные и равновозможные события, полная группа событий.
25. Статистическое определение вероятности.
26. Пространство элементарных событий, действия над событиями. Примеры.
27. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
28. Элементы комбинаторики: размещения, перестановки и сочетания.
29. Задача о выборочном контроле.
30. Формула сложения вероятностей для несовместных событий и для общего случая. Примеры.
31. Формула умножения вероятностей. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Примеры.
32. Формула полной вероятности.
33. Формула Байеса.
34. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Примеры.
35. Функция распределения и ее свойства.
36. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Вероятность попадания случайной величины в заданную точку.
37. Непрерывные случайные величины.
38. Плотность вероятности и ее свойства.
39. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
40. Мода, квантили и медиана случайной величины.
41. Моменты случайной величины, коэффициент асимметрии и эксцесс.
42. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины.
43. Биномиальное распределение. Формула Бернулли.

44. Распределение Пуассона и его числовые характеристики.
45. Равномерное распределение и его числовые характеристики.
46. Показательное распределение и его числовые характеристики.
47. Нормальное распределение и его числовые характеристики.
48. Функция распределения для нормального закона.
49. Вероятность попадания случайной величины, подчиненной нормальному закону распределения, в заданный интервал.
50. Предельная центральная теорема.
51. Закон больших чисел.
52. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
53. Системы случайных величин. Примеры.
54. Функция распределения системы двух случайных величин и ее свойства.
55. Плотность вероятности системы двух случайных величин и ее свойства.
56. Законы распределения отдельных величин, входящих в систему.
57. Условные законы распределения.
58. Зависимые и независимые случайные величины.
59. Числовые характеристики системы двух случайных величин.
60. Корреляционный момент, коэффициент корреляции и их свойства.
61. Задачи математической статистики.
62. Генеральная совокупность и выборка.
63. Статистическая функция распределения.
64. Гистограмма и полигон.
65. Статистические моменты.
66. Выбор теоретического распределения по методу моментов.
67. Критерии правдоподобия гипотезы о виде закона распределения.
68. Критерии согласия Пирсона  $\chi^2$  и Колмогорова.
69. Статистические оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность оценок.
70. Понятие о доверительном интервале. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии случайной величины.
71. Статистическое исследование двумерных случайных величин.
72. Числовые характеристики двумерной случайной величины.
73. Условные средние и линии регрессии.
74. Корреляционные зависимости. Примеры.
75. Выборочное уравнение прямой линии регрессии.