

Вопросы к экзамену по математике
направление «Менеджмент», профиль «Логистика»
1 курс, 2 семестр

1. Числовые ряды. Основные понятия. Теорема о необходимом и достаточном условии сходимости ряда через остатки. Свойства числовых рядов.
2. Теорема об арифметических действиях над рядами. Теорема (необходимый признак сходимости).
3. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения и признак Даламбера.
4. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признак Коши и интегральный признак.
5. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства сходящихся рядов.
6. Функциональные ряды. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости. Теорема Абеля об интервале сходимости степенного ряда.
7. Формула и ряд Тейлора. Разложение функций ряд Тейлора. Остаточный член формулы Тейлора: в форме Пеано, в форме Лагранжа. Теорема о представлении функции своим рядом Тейлора.
8. Ряд Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций $f(x)=e^x$, $f(x)=\cos x$, $f(x)=\sin x$. Формула Эйлера.
9. Применение рядов Тейлора в приближенных вычислениях.
10. Комплексные числа. Теорема о свойствах операций над комплексными числами. Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Комплексно-сопряженные числа.
11. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
12. Формула Муавра. Корень степени n из комплексного числа.
13. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Уравнение 1-го порядка с разделяющимися переменными.
14. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
15. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
16. Дифференциальные уравнения Бернулли.
17. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Задача Коши. Метод Эйлера.
18. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения высшего порядка: $F(x, y^{(n)}) = 0$; $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n)}) = 0$; $F(y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$.
19. Линейные дифференциальные уравнения. Теорема о решении линейного однородного дифференциального уравнения.
20. Определитель Вронского. Теорема о линейно зависимых функциях.

21. Теорема о фундаментальной системе решений линейного однородного дифференциального уравнения.
22. Теорема об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения.
23. Теорема об общем решении линейного неоднородного дифференциального уравнения.
24. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Случай различных и кратных действительных корней характеристического уравнения.
25. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Случай различных или кратных комплексных корней характеристического уравнения.
26. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью вида $f(x)=e^{\alpha x}P(x)$. Метод неопределенных коэффициентов.
27. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами с правой частью вида $f(x)=e^{\alpha x}(P_1(x)\cos\beta x+P_2(x)\sin\beta x)$. Метод неопределенных коэффициентов.
28. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами: метод Лагранжа (вариация произвольной постоянной). Испытания и соответствующие им пространства элементарных исходов. События, типы событий и их графическое представление. Достоверное и невозможное события.
29. Операции над событиями и их свойства. Отношения между событиями. Полная группа событий.
30. Аксиомы теории вероятностей. Свойства вероятности.
 31. Классическое определение вероятности. Гипергеометрическая вероятность.
 32. Элементы комбинаторики: выборки с возвращением и без возвращения; размещения, перестановки, сочетания.
 33. Геометрическое определение вероятности.
 34. Условная вероятность и ее свойства. Теорема умножения вероятностей.
 35. Независимость двух событий, свойства независимых событий.
 36. Формула полной вероятности. Переоценка гипотез по формуле Байеса.
 37. Независимость испытаний. Формула Бернулли и следствия из нее.
 38. Локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа.
 39. Вероятность отклонения относительной частоты (доли) «успехов» от вероятности «успеха».
 40. Предельная теорема Пуассона.
 41. Понятие случайной величины (СВ) и ее закона распределения.
 42. Интегральная функция распределения СВ и ее свойства.
 43. Дискретные СВ. Ряд и функция распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
 44. Примеры дискретных распределений: биномиальное, гипергеометрическое, геометрическое, Пуассона.
 45. Непрерывные СВ. Дифференциальная функция распределения (плотность вероятности) и функция распределения НСВ.
 46. Равномерное распределение.

47. Показательное (экспоненциальное) распределение.
48. Нормальное распределение.
49. Вероятность попадания нормально распределенной СВ в заданный промежуток. Правило «трех сигм».
50. Числовые характеристики СВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана (смысл и свойства).
51. Формулы для вычисления числовых характеристик для ДСВ и НСВ.
52. Формулы для вычисления числовых характеристик для ДСВ и НСВ.
53. Некоторые специальные законы распределения случайных величин: χ^2 , Стьюдента, Фишера – Снедекора.
54. Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва (закон больших чисел).
55. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.