

**Вопросы для подготовки к государственному экзамену
(основная часть)**

1. Предел и непрерывность функций одной и нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на отрезке.
2. Производная и дифференциал функций одной и нескольких переменных. Достаточные условия дифференцируемости.
3. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.
4. Числовые ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признаки сходимости: Даламбера, интегральный, Лейбница.
5. Функциональные ряды. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Непрерывность равномерно сходящегося ряда непрерывных функций.
6. Криволинейный интеграл. Формула Грина
7. Прямая и плоскость, их уравнения. Взаимное расположение прямой и плоскости, основные задачи на прямую и плоскость.
8. Алгебраические линии и поверхности второго порядка, канонические уравнения, классификация.
9. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Общее решение системы линейных алгебраических уравнений.
10. Линейный оператор в конечномерном пространстве, его матрица. Норма линейного оператора.
11. Ортогональные преобразования евклидова пространства. Ортогональные матрицы и их свойства.
12. Характеристический многочлен линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы.
13. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского.
14. Вероятностное пространство. Случайные величины. Моменты случайных величин. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
15. Выборка. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределений (свойства и методы построения).
16. Схемы из функциональных элементов. N-разрядный сумматор, оценка сложности СФЭ для n-разрядного сумматора. N-разрядный вычитатель и оценка его сложности.
17. Функции алгебры логики. Реализация их формулами. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
18. Понятие алгоритма. Нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые проблемы.
19. Процедурные языки программирования и концепция типов данных. Синтаксис языка программирования и способы его описания, понятие семантики и прагматики конструкций языка программирования.
20. Алгоритмы сортировки простым обменом, простым выбором и быстрая сортировка Хоара.
21. Использование процедур и макросов в программировании (на примере языка С).
22. Представление строк в языке С. Основные алгоритмы работы со строками.
23. Структура ЭВМ (центральный процессор, оперативная память, внешние устройства). Принципы фон Неймана.
24. Директивы и команды языка ассемблера. Основные задачи ассемблера, компоновщика, загрузчика.
25. Анализ данных в электронных таблицах. Сортировка, фильтрация, итоговые отчеты, сводные таблицы, консолидация данных.
26. ER–метод проектирования реляционных баз данных. Построение ER-диаграмм. Формирование таблиц базы данных по ER-диаграммам.
27. Базы данных. Основные понятия реляционной модели данных. Реляционная алгебра. Средства языка запросов SQL.
28. Операционные системы, основные функции. Типы операционных систем.
29. Ансамбли в машинном обучении: комитеты, бэггинг, бустинг, стекинг. Алгоритм градиентного бустинга и его параметры.
30. Линейные методы в машинном обучении: линейная и гребневая регрессии, метод опорных векторов. Регуляризация в линейных методах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл.Х. Математический анализ, т.1,т.2. – М.: Наука, 1979,МГУ 19985
2. Колгоморов А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. -М.: Наука.
3. Ильин В.А.. Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Наука, 1984,1998
4. Ильин В.А.. Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М.: Наука, 1988,1998
5. Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений.
6. В.Ю. Королев. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Изд-во Проспект. 2006.
Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Математическая статистика.-М.: Либроком, 2014.
7. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Высшая школа, 2001.
8. Алексеев В.Б. Лекции по дискретной математике. М.: ИНФРА-М, 2012.
9. Алексеев В.Б. Дискретная математика: учебник.-М:ИНФРА-М. 2021.
10. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в язык Паскаль. Издательство "Кнорус", 2013.
11. Вылиток А.А. Металингвистические формулы и синтаксические диаграммы Учебно-методическое пособие для студентов 1 курса, Москва, «Макс Пресс», 2012
12. А. Ахо, Д. Хопкрофт, Д. Ульман «Структуры данных и алгоритмы». – М.: «Вильямс», 2000.
13. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си, изд-во «Вильямс», 2015.
14. Баула В.Г., Томилин А.Н., Волканов Д.Ю. Архитектура ЭВМ и операционные среды.- М.: Издательский центр "Академия", 2011
15. Бордаченкова Е.А. Модельные ЭВМ. - М.: МАКС Пресс, 2012
16. Пильщиков В.Н. Assembler. Программирование на языке ассемблера IBM PC. - М.: Диалог-МИФИ, 2005.
17. Кертис Фрай: Microsoft Excel 2010. Русская версия. Шаг за шагом. - М.: Эком, 2011.
18. http://al.cs.msu.su/books/baeva_ERmetod
19. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. – М.: Вильямс, 2006.
20. Хасти Тревор, Фридман Джером, Тибришани Роберт "Основы статистического обучения. Интеллектуальный анализ данных, логический вывод и прогнозирование", издательство: Вильямс, 2020 г.
21. Дьяконов А.Г. Практикум на ЭВМ кафедры математических методов прогнозирования (логические игры, обучение по прецедентам): Учебное пособие. – М.: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ им. М.В. Ломоносова; МАКС Пресс, 2010. – 164с.: ил. (ISBN 978-5-89407-431-3)