

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОГРАММЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ В
АСПИРАНТУРУ В 2023 ГОДУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**5.8.2 ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТЯМ И
УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ)**

1. Натуральные числа. Метод математической индукции.
2. Комбинаторика: перестановки, размещения и сочетания, бином Ньютона и треугольник Паскаля.
3. Теория вероятностей: частота и вероятность события, независимые события, схема испытаний Бернулли и закон больших чисел в форме Бернулли.
4. Арифметика: основная теорема арифметики, бесконечность множества простых чисел, сравнения по модулю. Алгоритм Евклида.
5. Действительные числа, плотность рациональных чисел на прямой. Счетность множества рациональных чисел и несчетность континуума.
6. Корень n -й степени из числа. Экспонента и логарифм. Тригонометрические и гиперболические функции.
7. Уравнения, неравенства, их системы и совокупности. Область допустимых значений. Равносильные преобразования и следствия.
8. Комплексные числа: формы записи и операции над ними, формула Муавра, формула Эйлера.
9. Многочлены: теорема Безу, теорема Виета, основная теорема алгебры, разрешимость в радикалах уравнений степени не выше четвертой.
10. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Предел последовательности и сумма ряда. Числа π и e .
11. Классификация движений евклидовой плоскости. Неподвижные точки. Теорема Шаля.
12. Функции и их графики, преобразование графиков. Кривые второго порядка на плоскости и их свойства.
13. Предел функции в точке. Непрерывность и дифференцируемость функции, исследование функции на экстремум с помощью производной.
14. Свойства решений линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами порядка не выше второго: экспоненциальный рост и гармонические колебания.
15. Интерполяционная формула Лагранжа. Метод касательных Ньютона.
16. Первообразная и определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения.
17. Теорема Эйлера для многогранников.
18. Теорема Эйлера о циклическом обходе ребер графа.
19. Содержание и структура школьного курса математики: арифметика, алгебра и начала анализа, геометрия, элементы теории вероятностей и статистики.
20. Особенности преподавания математики в многопрофильной школе.
21. Возможности компьютерного обучения математике в школе.

Литература:

1. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. М: Высшая школа, 2000
2. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Функциональный анализ. // М.: Наука, 1984.

3. Кострикин А.И. Введение в алгебру, ч.1. Основы алгебры. М.: МЦНМО, 2009
4. Боровков А.А. Теория вероятностей. Изд.4-е. М.: УРСС, 2003
5. Рудин У. Основы математического анализа. М.: Мир, 1976
6. Ульянов П.Л. и др. Действительный анализ в задачах. М.: Физматлит, 2005
7. Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. Т.1. М.: Наука, 1986.
8. Маркушевич А.И. Краткий курс теории аналитических функций. М.: Наука, 1978
9. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного. М.: Наука, 1984
10. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа, ч.1-2. М.: Наука, Физматлит, 1982,1980