

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №137**

620904, г. Екатеринбург, п. Шабровский, ул. Ленина, 45, тел. (факс): 8(343) 370-98-37,
e-mail: soch137@eduekb.ru

РАССМОТРЕНА
на заседании педагогического
совета MAOY - COШ № 137
Протокол № 1 от 30.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
MAOY - COШ № 137
от 31.08.2021 № 157

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

АЛГЕБРА

ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ к АООП ООО обучающихся с задержкой психического развития
(УТВЕРЖДЕНА приказом директора MAOY - COШ № 137 от 25.05.2018 № 94)

Екатеринбург, 2021

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

АЛГЕБРА. 7 – 9 класс

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

¹ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

- строить график линейной функции;

- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

- определять основные статистические характеристики числовых наборов;

- оценивать вероятность события в простейших случаях;

- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать² понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- *Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);*

- *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;*

- *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*

- *решать дробно-линейные уравнения;*

- *решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;*

- *решать уравнения вида $x^n = a$;*

- *решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;*

- *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;*

- *решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;*

- *решать несложные квадратные уравнения с параметром;*

- *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*

- *решать несложные уравнения в целых числах.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;*

- *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;*

- *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*

- *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

Функции

- *Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;*

- *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;*

- *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;*

- *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*

- *исследовать функцию по ее графику;*

- *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*

- *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;*

- *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
- *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
- *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
- *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
- *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
- *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*
- *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*
- *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*
- *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи; оценивать вероятность реальных событий и явлений*

История математики

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

Методы математики

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

2. Содержание учебного предмета

Алгебра. 7–9 класс

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: *размах, дисперсия и стандартное отклонение.*

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

3. Тематическое планирование

7 класс

№	Тема	Количество часов
Раздел I «Дроби и проценты» (8 часов)		
1.	Множество рациональных чисел. Сравнение дробей.	1
2.	Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.	1
3	Степень с натуральным показателем и ее свойства.	1
4	Задачи на проценты	1
5	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.	1
6	Решение задач на проценты и доли.	1
7	Статистические характеристики. Определение статистических характеристик.	1
8	Контрольная работа №1 по теме "Дроби и проценты"	1
Раздел 2 «Прямая и обратная пропорциональности» (9 часов)		
9	Зависимости и формулы	1
10	Решение задач на составление формул.	1
11	Отношения и пропорции.	1
12	Прямая пропорциональность.	1
13	Обратная пропорциональность.	1
14	Пропорции. Нахождение неизвестного члена пропорции.	1
15	Применение пропорций при решении задач.	1
16	Пропорциональное деление.	1
17	Контрольная работа №2 по теме «Прямая и обратная пропорциональности»	1
Раздел 3 «Введение в алгебру» (11 часов)		
18	Алгебраические выражения. Буквенная запись свойств сложения и вычитания	1
19	Буквенные выражения (выражения с переменными). Буквенная запись свойств умножения.	1
20	Преобразование буквенных выражений. Числовое значение буквенного выражения.	1
21	Преобразование выражений с буквами. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	1
22	Преобразование выражений. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений.	1
23	Раскрытие скобок. Правила раскрытия скобок.	1
24	Тождество. Доказательство тождеств. Преобразование выражений.	1
25	Приведение подобных слагаемых	1
26	Приведение подобных слагаемых. Упрощение выражений.	1
27	Раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Упрощение выражений.	1
28	Контрольная работа №3 по теме «Введение в алгебру»	1
Раздел 4 «Уравнения» (13 часов)		
29	Алгебраический способ решения задач.	1
30	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение.	1
31	Нахождение корней уравнения	1
32	Свойства числовых равенств	1
33	Алгоритм решения уравнений	1

34	Решение линейных уравнений	1
35	Уравнения сводящиеся к линейным	1
36	Решение задач с на движение помощью уравнений	1
37	Решение задач на отношения и процентное содержания	1
38	Решение задач с помощью уравнений. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.	1
39	Решение старинных задач	1
40	Решение задач о теме «Уравнения»	1
41	Контрольная работа №4 по теме «Уравнения»	1
Раздел 5 «Координаты и графики» (12часов)		
42	Координаты. Изображение чисел точками координатной прямой.	1
43	Формула расстояния между точками координатной прямой	1
44	Нахождение расстояния между точками координатной прямой	1
45	Декартовы координаты на плоскости. Множества точек на координатной плоскости	1
46	Координаты точки. Изображение множества точек координатной плоскости	1
47	Графики. Чтение графиков функций.	1
48	График зависимости $y=x$.	1
49	Ещё несколько важных графиков	1
50	Графики вокруг нас. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебани, показательный рост.	1
51	Построение графиков	1
52	Повторение и обобщение темы "Координаты и графики"	1
53	Контрольная работа №5 по теме «Координаты и графики»	1
Раздел 6 «Свойства степени с натуральным показателем» (10часов)		
54	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. . Произведение степеней.	1
55	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. . Частное степеней.	1
56	Преобразования выражений, содержащих произведение и частное степеней.	1
57	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Степень степени.	1
58	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Степень произведения и дроби.	1
59	Комбинаторные задачи.	1
60	Решение комбинаторных задач	1
61	Перестановки	1
62	Повторение и обобщение темы "Свойства степени с натуральным показателем"	1
63	Контрольная работа №6 по теме «Свойства степени с натуральным показателем»	1
Раздел 7 «Многочлены» (17часов)		
64	Одночлены .	1
65	Многочлены.	1
66	Сложение многочленов.	1
67	Вычитание многочленов.	1
68	Умножение одночлена на одночлен	1
69	Умножение одночлена на многочлен.	1
70	Умножение многочлена на многочлен	1
71	Умножение многочленов.	1

72	Формула сокращённого умножения: квадрат суммы. Куб суммы.	1
73	Формула сокращённого умножения: квадрат разности. Куб разности.	1
74	Упрощение выражений с использованием формул квадрата суммы и разности.	1
75	Контрольная работа №7 по теме «Одночлены и многочлены»	1
76	Решение задач с помощью уравнений. Решение задач на течение.	1
77	Решение задач с помощью уравнений. Решение задач на движение	1
78	Решение задач с помощью уравнений. . Решение задач на геометрические фигуры.	1
79	Повторение и обобщение темы "Многочлены"	1
80	Контрольная работа №8 по теме «Составление и решение уравнений»	1
Раздел 8 « Разложение многочленов на множители» (17 ч)		
81	Вынесение общего множителя за скобки	1
82	Разложение многочлена по множителю, вынесением общего множителя за скобки.	1
83	Вычисления, с применением вынесения общего множителя за скобки.	1
84	Способ группировки при разложении многочлена на множители.	1
85	Разложение на множители с использованием способа группировки	1
86	Формула разности квадратов.	1
87	Разложение на множители с использованием формулы разности квадратов.	1
88	Вычисления, с применением формулы разности квадратов.	1
89	Формулы разности кубов	1
90	Формула суммы кубов.	1
91	Разложение на множители с использованием формулы разности и суммы кубов.	1
92	Разложение на множители с применением нескольких способов	1
93	Разложение многочлена на множители с использованием формул сокращённого умножения.	1
94	Решение уравнений с помощью разложения на множители	1
95	Нахождение корней уравнения разложением на множители.	1
96	Повторение и обобщение темы "Разложение многочленов на множители".	1
97	Контрольная работа №9 по теме «Разложение многочленов на множители»	1
Раздел 9 Частота и вероятность. - 5 ч		
98	Случайные события. Понятие и примеры случайных событий.	1
99	Относительная частота случайного события	1
100	Вероятность. Частота событий. Вероятность случайного события	1
101	Нахождение вероятности случайного события.	1
102	Контрольная работа №10 по теме : «Частота и вероятность».	1
ИТОГО		102

8 класс

№	Тема	Количество часов
Раздел I «Повторение за курс 7 класса» (2 ч)		
1-2	Повторение за курс 7 класса по теме: «Разложение многочлена на множители»	2
Раздел 2 «Алгебраические дроби» (23 ч)		

3-4	Алгебраическая дробь.	2
5-7	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	3
8-10	Действия с алгебраическими дробями. Сложение и вычитание алгебраических дробей и целого выражения	3
11-13	Действия с алгебраическими дробями. Умножение и деление алгебраических дробей и возведение с степень	3
14-15	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	2
16-19	Степень с целым показателем	4
20-21	Свойства степеней с целым показателем	2
22	Решение уравнений	1
23	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
24	Подготовка к контрольной работе по теме: «Алгебраические дроби»	1
25	Контрольная работа по теме «Алгебраические дроби»	1
Раздел 3 «Квадратные корни»(19ч)		
26-27	Понятие об иррациональном числе	2
28-29	Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел	2
30	Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора.	1
31	Запись корней с помощью степени с дробным показателем.	1
32-33	Квадратный корень из числа	2
34	Графики функций: корень квадратный	1
35-37	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.	3
38-40	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	3
41-42	Корень третьей степени. Понятие о корне n-ой степени из числа	2
43	Контрольная работа по теме «Квадратные корни»	1
44	Контрольная работа за 1-е полугодие	1
Раздел 4 «Квадратные уравнения» (20ч)		
45-46	Квадратное уравнение.	2
47-48	Формула корней квадратного уравнения	2
49-50	Формула корней квадратного уравнения	2
51-52	Вторая формула корней квадратного уравнения	2
53-55	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	3
56-58	Неполные квадратные уравнения	3
59-60	Теорема Виета	2
61-62	Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.	2
63	Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители	1
64	Контрольная работа по теме: "Квадратные уравнения"	1
Раздел 5 «Системы уравнений» (17 часов)		
65	Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными.	1
66-67	График линейного уравнения с двумя переменными	2
68-70	Уравнение прямой вида $y = kx + l$	3
71-72	Система уравнений; решение системы	2
73-76	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением.	4
77-78	Решение задач с помощью систем уравнений	2
79-80	Задачи на координатной плоскости	2
81	Контрольная работа по теме "системы уравнений"	1
Раздел 6 «Функции» (14ч)		

82-83	Чтение графиков функций.	2
84-85	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции.	2
86-87	График функции	2
88-89	Возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.	2
90-92	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	3
93-94	Гипербола	2
95	Контрольная работа по теме «Функции»	1
Раздел 7 «Вероятность и статистика» (7ч)		
96-97	Статистические характеристики	2
98-99	Вероятность равновозможных событий	2
100	Сложные эксперименты	1
101	Геометрические вероятности	1
102	Итоговая контрольная работа	1
		ИТОГО
		102

9 класс

№	Тема	Количество часов
Раздел I «Повторение» (2 ч)		
1-2	Повторение изученного в 8 классе.	2
Раздел 2 «Неравенства» (19 часов)		
3	Этапы развития представления о числе.	1
4	Действительные числа	1
5	Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними.	1
6	Числовые неравенства и их свойства	1
7	Числовые неравенства и их свойства	1
8	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства.	1
9	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства.	1
10	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства.	1
11	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства.	1
12	Линейные неравенства с одной переменной и их системы	1
13	Линейные неравенства с одной переменной и их системы	1
14	Линейные неравенства с одной переменной и их системы	1
15	Линейные неравенства с одной переменной и их системы	1
16	Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.	1
17	Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.	1
18	Доказательство числовых и алгебраических неравенств.	1
19	Доказательство числовых и алгебраических неравенств.	1
20	Что означают слова «с точностью до...»	1
21	Зачет №1 «Неравенства»	1
Раздел 3 «Квадратичная функция» (20 ч)		
22	Квадратичная функция, ее график, парабола.	1
23	Квадратичная функция, ее график, парабола.	1
24	Квадратичная функция, ее график, парабола.	1
25	График и свойства функции $y = ax^2$	1
26	График и свойства функции $y = ax^2$	1
27	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия	1

	относительно осей.	
28	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.	1
29	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.	1
30	Координаты вершины параболы, ось симметрии.	1
31	Координаты вершины параболы, ось симметрии.	1
32	Использование графиков функций для решения уравнений	1
33	Использование графиков функций для решения уравнений	1
34	Квадратные неравенства.	1
35	Квадратные неравенства.	1
36	Квадратные неравенства.	1
37	Квадратные неравенства.	1
38	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1
39	Примеры решения дробно-линейных неравенств.	1
40	Повторение по теме «Квадратичная функция»	1
41	Зачёт № 2 «Квадратичная функция»	1
Раздел 4 «Уравнения и системы уравнений» (24 ч)		
42	Рациональные выражения и их преобразования	1
43	Рациональные выражения и их преобразования	1
44	Рациональные выражения и их преобразования	1
45	Целые уравнения	1
46	Целые уравнения	1
47	Решение рациональных уравнений.	1
48	Решение рациональных уравнений.	1
49	Решение рациональных уравнений.	1
50	Решение рациональных уравнений.	1
51	Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.	1
52	Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.	1
53	Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	1
54	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы.	1
55	Зачет №3 «Рациональные выражения. Уравнение»	1
56	Системы уравнений с двумя переменными	1
57	Системы уравнений с двумя переменными	1
58	Системы уравнений с двумя переменными	1
59	Системы уравнений с двумя переменными	1
60	Решение задач	1
61	Решение задач	1
62	Графическое исследование уравнений	1
63	Графическое исследование уравнений	1
64	Графическое исследование уравнений	1
65	Зачёт № 4 «Системы уравнений»	1
Раздел 5 Арифметическая и геометрическая прогрессии» (16 ч)		
66	Понятие последовательности	1
67	Арифметическая прогрессия	1
68	Арифметическая прогрессия	1
69	Арифметическая прогрессия	1
70	Формулы общего члена арифметической прогрессии, суммы первых	1

	нескольких членов арифметической прогрессии	
71	Формулы общего члена арифметической прогрессии, суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии	1
72	Формулы общего члена арифметической прогрессии, суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии	1
73	Геометрическая прогрессия	1
74	Геометрическая прогрессия	1
75	Геометрическая прогрессия	1
76	Формулы общего члена геометрической прогрессии, суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии	1
77	Формулы общего члена геометрической прогрессии, суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии	1
78	Простые и сложные проценты	1
79	Простые и сложные проценты	1
80	Простые и сложные проценты	1
81	Зачёт № 5 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	1
Раздел 6 «Статистика и вероятность» (7 ч)		
82	Выборочные исследования	1
83	Выборочные исследования	1
84	Интервальный ряд. Гистограмма	1
85	Интервальный ряд. Гистограмма	1
86	Характеристики разброса	1
87	Характеристики разброса	1
88	Статистическое оценивание и прогноз	1
Раздел 7 «Повторение» (14 часов)		
89	Числа. Дроби. Степени	1
90	Проценты	1
91	Преобразование выражений.	1
92	Выражения и их преобразование. Разложение на множители.	1
93	Уравнения (линейные и квадратные, дробно-рациональные).	1
94	Уравнения с двумя переменными.	1
95	Системы уравнений.	1
96	Неравенства. Системы линейных неравенств.	1
97	Квадратные неравенства.	1
98	Функции. Координаты и графики.	1
99	Арифметическая прогрессия и геометрическая прогрессия	1
100	Решение текстовых задач	1
101-102	Итоговый тест	2
	ИТОГО	102

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575832

Владелец Палкина Светлана Александровна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022