

Муниципальное образовательное учреждение Берендеевская средняя
общеобразовательная школа
Городского округа Переславль-Залесский

«Утверждено»
Приказ директора школы
№ _____ от _____ 20__ г.

Рабочая программа
учебного предмета «Математика»
Класс: 8 (2023-2024 уч.г)

Учитель: Филиппова
Валентина Александровна

2023 г.

I. Содержание учебного предмета

Множества и отношения между ними

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества, Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связей: и, или, не. Условные высказывания (импликация)*.

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий*.

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком*. Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.* Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

Отношение двух чисел

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

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

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта.

Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

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 её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена 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. *Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.*

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, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её 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 её 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 её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный экспоненциальный рост. Сложные проценты.*

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 объёмов 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. Опыт 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

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных 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.

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.*

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. **Метод удвоения медианы.**

Окружность, круг

Их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей.*

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

Движения

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

Координаты

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её 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 четырёх. 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.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

II. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Планируемые результаты изучения курса алгебры в 8 классе (2023-2024 уч. год)

Числа

Ученик научится

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;

Ученик получит возможность научиться

- 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;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.
- 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; записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения

Тождественные преобразования

Ученик научится

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.
- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»

Ученик получит возможность научиться

- 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 трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде выполнения преобразований 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.
- Выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- Выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов;

Уравнения и неравенства

Ученик научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- Решать системы несложных линейных уравнений
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств

Ученик получит возможность научиться

- Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения
- 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*
- *решать несложные квадратные уравнения с параметром;*
 - *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*
 - *решать несложные уравнения в целых числах.*
 - *составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;*
 - *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;*
 - *выбирать соответствующие уравнения или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
 - *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи*

Функции

Ученик научится:

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её 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 приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- 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

Ученик получит возможность научиться

- *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;*
- *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*
- *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*

Статистика и теория вероятностей

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться

- *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
 - *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.*
 - *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*
- оценивать вероятность реальных событий и явлений*
- использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.*

Текстовые задачи

Ученик научится:

Ученик получит возможность научиться

- 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 отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) 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 задач 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.*
- *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета*

История математики

Ученик научится:

- 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

Ученик получит возможность научиться

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

Методы математики

Ученик научится:

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

Ученик получит возможность научиться

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*

Планируемые результаты изучения курса геометрии в 8 классе (2023-2024 год)

Геометрические фигуры

Ученик научится:

- 1) Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значение длин фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, симметрия, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

Ученик получит возможность:

- 7) овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство;
- 8) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 9) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;

Координаты

Ученик научится:

- 1) Вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Ученик получит возможность:

- 3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- 4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Векторы

Ученик научится:

- 1) Оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Ученик получит возможность:

- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Тематическое планирование по алгебре для 8 класса

№ п/п	наименование разделов и тем программы	Всего часов	Контрольные работы (ч)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15		https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7		https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения.	15	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13		https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства. Системы неравенств	12	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Функции. Основные понятия	5		https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции. Числовые функции	9		https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Повторение и обобщение	6	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
	Общее количество часов по программе	102	5	

Поурочное планирование по алгебре для 8 класса

№ п/п	Дата	Тема урока	Электронные цифровые Образовательные ресурсы
1	04.09	Квадратный корень из числа	https://m.edsoo.ru/7f42d452
2	05.09	Понятие об иррациональном числе	https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
3	07.09	Десятичные приближения иррациональных чисел	
4	08.09	Десятичные приближения иррациональных чисел	
5	11.09	Действительные числа	
6	12.09	Сравнение действительных чисел	
7	14.09	Сравнение действительных чисел	
8	18.09	Арифметический квадратный корень	
9	19.09	Уравнение вида $x^2 = a$	
10	21.09	Свойства арифметических квадратных корней	https://m.edsoo.ru/7f42d862
11	25.09	Свойства арифметических квадратных корней	https://m.edsoo.ru/7f42d862
12	26.09	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	https://m.edsoo.ru/7f42dd26
13	28.09	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	https://m.edsoo.ru/7f42e0be
14	29.09	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	https://m.edsoo.ru/7f42e262
15	02.10	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	

16	03.10	Степень с целым показателем	https://m.edsoo.ru/7f4354a4
17	05.10	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	https://m.edsoo.ru/7f436098
18	09.10	Свойства степени с целым показателем	https://m.edsoo.ru/7f435648
19	10.10	Свойства степени с целым показателем	https://m.edsoo.ru/7f435648
20	12.10	Свойства степени с целым показателем	https://m.edsoo.ru/7f435648
21	16.10	Свойства степени с целым показателем	https://m.edsoo.ru/7f43599a
22	17.10	Свойства степени с целым показателем	https://m.edsoo.ru/7f435ed6
23	19.10	Квадратный трёхчлен	
24	23.10	Квадратный трёхчлен	
25	24.10	Разложение квадратного трёхчлена на множители	https://m.edsoo.ru/7f42fd38
26	26.10	Разложение квадратного трёхчлена на множители	https://m.edsoo.ru/7f42fd3
27	06.11	Контрольная работа по теме «Квадратные корни. Степени. Квадратный трёхчлен»	https://m.edsoo.ru/7f42ec80
28	07.11	Алгебраическая дробь	https://m.edsoo.ru/7f430382
29	09.11	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	

30	13.11	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	
31	14.11	Основное свойство алгебраической дроби	https://m.edsoo.ru/7f4308e6
32	16.11	Сокращение дробей	https://m.edsoo.ru/7f430a8a
33	20.11	Сокращение дробей	https://m.edsoo.ru/7f430f44
34	21.11	Сокращение дробей	https://m.edsoo.ru/7f430f44
35	23.11	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	https://m.edsoo.ru/7f43128c
36	27.11	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	https://m.edsoo.ru/7f4315c0
37	28.11	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	https://m.edsoo.ru/7f4318c2
38	30.11	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	https://m.edsoo.ru/7f431a20
39	04.12	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	https://m.edsoo.ru/7f43259c
40	05.12	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	https://m.edsoo.ru/7f432736
41	07.12	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	https://m.edsoo.ru/7f432736
42	11.12	Контрольная работа по теме «Алгебраическая дробь»	https://m.edsoo.ru/7f431d36
43	12.12	Квадратное уравнение	https://m.edsoo.ru/7f42ee1a

44	14.12	Неполное квадратное уравнение	https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
45	18.12	Неполное квадратное уравнение	https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
46	19.12	Формула корней квадратного уравнения	https://m.edsoo.ru/7f42f158
47	21.12	Формула корней квадратного уравнения	https://m.edsoo.ru/7f42f3f6
48	25.12	Формула корней квадратного уравнения	https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
49	26.12	Теорема Виета	https://m.edsoo.ru/7f42fef0
50	28.12	Теорема Виета	https://m.edsoo.ru/7f430076
51	08.01	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	https://m.edsoo.ru/7f43c542
52	09.01	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
53	11.01	Простейшие дробно-рациональные уравнения	https://m.edsoo.ru/7f4328c6
54	15.01	Простейшие дробно-рациональные уравнения	https://m.edsoo.ru/7f432b6e
55	16.01	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	https://m.edsoo.ru/7f42f75c
56	18.01	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
57	22.01	Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»	https://m.edsoo.ru/7f4301f2

58	23.01	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	
59	25.01	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	
60	29.01	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	
61	30.01	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	
62	01.02	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	
63	05.02	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	
64	06.02	Примеры решения систем линейных уравнений с двумя переменными	
65	08.02	Примеры решения систем линейных уравнений с двумя переменными	
66	12.02	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
67	13.02	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
68	15.02	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	
69	19.02	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	
70	20.02	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	
71	22.02	Числовые неравенства и их свойства	
72	26.02	Числовые неравенства и их свойства	
73	27.02	Неравенство с одной переменной	

74	29.02	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	https://m.edsoo.ru/7f42c692
75	04.03	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	https://m.edsoo.ru/7f42c692
76	05.03	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	
77	07.03	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	https://m.edsoo.ru/7f42cb88
78	11.03	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
79	12.03	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	
80	14.03	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
81	25.03	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
82	26.03	Контрольная работа по теме «Неравенства. Системы уравнений и неравенств»	
83	28.03	Понятие функции	https://m.edsoo.ru/7f433c12
84	01.04	Область определения и множество значений функции	https://m.edsoo.ru/7f433d84
85	02.04	Способы задания функций	
86	04.04	График функции	
87	08.04	Свойства функции, их отображение на графике	
88	09.04	Чтение и построение графиков функций	
89	11.04	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	
90	15.04	Функции, описывающие прямую и обратную	https://m.edsoo.ru/7f434bbc

		пропорциональные зависимости, их графики	
91	16.04	Гипербола	
92	18.04	Гипербола	
93	22.04	График функции $y = x^2$	https://m.edsoo.ru/7f4343e2
94	23.04	График функции $y = x^2$	https://m.edsoo.ru/7f434572
95	25.04	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $, графическое решение уравнений и систем уравнений	https://m.edsoo.ru/7f434d38
96	27.04	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $, графическое решение уравнений и систем уравнений	https://m.edsoo.ru/7f434eb4
97	02.05	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	https://m.edsoo.ru/7f4371aa
98	06.05	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	https://m.edsoo.ru/7f43736c
99	07.05	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	https://m.edsoo.ru/7f437510
100	13.05	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	https://m.edsoo.ru/7f4376b4
101	14.05	Итоговая контрольная работа	https://m.edsoo.ru/7f436b88
102	16.05	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	https://m.edsoo.ru/7f437858

**Тематическое планирование по геометрии для 8 класса
с определением основных видов учебной деятельности (2023/2024 уч.год)
(совмещенный вариант с поурочным планированием)**

В столбце «Основные виды учебной деятельности с указанием УУД» принята следующая система обозначений:

Пр. – предметный образовательный результат. Л. – личностные универсальные учебные действия

П. – познавательные универсальные учебные действия (метапредметный образовательный результат).

К. – коммуникативные универсальные учебные действия (метапредметный образовательный результат).

Р. – регулятивные универсальные учебные действия (метапредметный образовательный результат)

№ урока	Дата	Содержание	Основные виды учебной деятельности с указанием видов УУД	Обеспечение (ЦОР, оборудование и т.п.)	Форма контроля
Четырёхугольники (19 ч)					
1	04.09	Четырёхугольники. Определение. Решение задач.	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – четырёхугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали); – параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; – средняя линия треугольника; – трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция (К, Л, Пр). <p>Формулировать и доказывать теоремы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – признак параллелограмма; – свойство диагоналей параллелограмма; 		
2	05.09	Параллелограмм. Признак параллелограмма.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
3	11.09	Свойства диагоналей параллелограмма.		Рабочие тетради	Проверочная работа, самоконтроль
4	12.09	Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма.		Рабочие тетради	
5	18.09	Решение задач на свойства и признаки параллелограмма.			Проверочная работа, самоконтроль
6	19.09	Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок

7	25.09	Ромб. Свойства и признаки ромба.	<ul style="list-style-type: none"> – свойство противоположащих сторон и углов параллелограмма; – свойства диагоналей прямоугольника и ромба; – Фалеса; – свойства средних линий треугольника и трапеции; – о пропорциональных отрезках (К, Пр, Л). <p>Понимать, что квадрат есть одновременно и прямоугольник и ромб (Пр, Л).</p> <p>Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок (Пр, Л, Р).</p> <p>Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы.</p>	Ученические презентации	Защита минипроектов
8	26.09	Квадрат. Свойства и признаки квадрата.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
9	02.10	Обобщение и систематизация знаний по теме «Параллелограмм. Прямоугольник. Ромб. Квадрат»			Комментированное выставление отметок
10	03.10	Контрольная работа № 1 (Параллелограмм. Прямоугольник. Ромб. Квадрат)		Карточки-задания	самоконтроль
11	09.10	Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Фалес. Теорема Фалеса. Деление отрезка в данном отношении.		Ученические презентации	Защита минипроектов
12	10.10	Средняя линия треугольника.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
13	16.10	Решение задач с опорой на теорему Фалеса и свойства средней линии треугольника.			Проверочная работа, самоконтроль
14	17.10	Трапеция. Равнобедренная трапеция.			Комментированное выставление отметок
15	23.10	Средняя линия трапеции.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
16	24.10	Решение задач с опорой			Комментированное

		на определение трапеции и на определение и свойства средней линии трапеции.			о выставление отметок
17	06.11	Пропорциональные отрезки. Построение четвёртого пропорционального отрезка.		Свой флипчарт	самоконтроль
18	07.11	Обобщение и систематизация знаний			Комментированное выставление отметок
19	08.11	Контрольная работа № 2.		Карточки -задания	самоконтроль
20	13.11	Косинус острого угла прямоугольного треугольника.	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; – перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция; – египетский треугольник (К, Л, Пр). <p>Формулировать и доказывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теорему Пифагора; – теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла; – неравенство треугольника; – тождества $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = 1/\cos^2\alpha$, $1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = 1/\sin^2\alpha$; $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$, 		
21	14.11	Теорема Пифагора.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
22	20.11	Решение задач на вычисление и доказательство с использованием теоремы Пифагора.			Комментированное выставление отметок
23	21.11	Пифагор и его школа. Египетский треугольник.		Ученические презентации	Защита минипроектов
24	27.11	Наклонная, проекция. Свойства перпендикулярности.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
25	28.11	Неравенство треугольника.			Комментированное выставление отметок

26	04.12	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике (синус, тангенс и котангенс)	$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ (Пр, К, Л). Понимать, что: <ul style="list-style-type: none"> – любой катет меньше гипотенузы; – косинус любого острого угла меньше 1; – наклонная больше перпендикуляра; – равные наклонные имеют равные проекции, а больше та, у которой проекция больше; – любая сторона треугольника меньше суммы двух других; – синус и тангенс зависят только от величины угла (Пр, Л). Знать: <ul style="list-style-type: none"> – как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; – чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30°, 45° и 60° (Пр). Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство (Пр, П, К, Л, Р).		Комментированное выставление отметок
27	05.12	Вычисление элементов прямоугольного треугольника с использованием тригонометрических соотношений.		Рабочие тетради	самоконтроль
28	11.12	Самостоятельная работа на решение прямоугольных треугольников.			самоконтроль
29	12.12	Основное тригонометрическое тождество.		Рабочие тетради	
30	18.12	Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.			Комментированное выставление отметок
31	19.12	Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов.			Комментированное выставление отметок
32	25.12	Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла.			
33	26.12	Контрольная работа № 3 (Теорема Пифагора)		Карточки-задания	самоконтроль

Декартовы координаты на плоскости (11 ч)

34	08.11	Определение декартовых координат. Основные понятия. Координаты середины отрезка.	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат; – уравнение фигуры; – угловой коэффициент прямой (К, Пр). <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулы координат середины отрезка; – формулу расстояния между точками; – уравнение окружности, в том числе с центром в начале координат; – уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат, условие прохождения её через начало координат; – чему равен угловой коэффициент прямой; – что для $0 < \alpha < 180^\circ$ <p>$\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$, $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$, $\operatorname{tg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$, $\alpha \neq 90^\circ$, $\operatorname{ctg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$ (Пр)</p> <p>Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство (Пр,</p>	Свой флипчарт	
35	09.01	Расстояние между точками.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
36	15.01	Уравнение окружности.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
37	16.01	Уравнение прямой.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
38	22.01	Координаты точки пересечения прямых. Применение координат для решения простейших геометрических задач.		Своя презентация	
39	23.01	Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.		Ученические презентации	Защита минипроектов
40	29.01	Расположение прямой относительно системы координат.			Комментированное выставление отметок
41	30.01	Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции.		Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
42	05.02	Взаимное расположение прямой и окружности.			Комментированное выставление

			П, К, Л, Р).		отметок	
43	06.02	Тригонометрические функции тупого угла.				
44	12.02	Применение координат для решения простейших геометрических задач.			Комментированное выставление отметок	
Движение (9 ч)						
45	13.02	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Движение. Свойства движения.	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> – преобразование фигуры, обратное преобразование; – движение; – преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии; – преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии; – поворот плоскости, угол поворота; – параллельный перенос (К, Пр, Л). <p>Формулировать и доказывать, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> – точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением их порядка; – преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями (Пр, К). <p>Формулировать свойства:</p> <ul style="list-style-type: none"> – движения; – параллельного переноса (Пр, 	Свой флипчарт		
46	19.02	Поворот. Решение задач с использованием свойств поворота.				Комментированное выставление отметок
47	20.02	Параллельный перенос. . Решение задач с использованием свойств параллельного переноса.				Комментированное выставление отметок
48	26.02	Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых.				
49	27.02	Центральная симметрия. Решение задач.			Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
50	04.03	Осевая симметрия. Решение задач.			Рабочие тетради	Комментированное выставление отметок
51	05.03	Комбинация движений на плоскости и их свойства.			Своя презентация	

52	11.03	Равенство фигур. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.	К). Решать задачи, используя приобретенные знания (Пр, П, К, Л, Р).	Своя презентация	
53	12.03	Контрольная работа № 4 (Декартовы координаты на плоскости. Движения.)		Карточки-задания	самоконтроль
Векторы (9 ч)					
54	25.03	Понятие вектора. Направление вектора. Длина (модуль) вектора.	Объяснять, что такое: – вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направленные векторы; – абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора; – нулевой вектор; – равные векторы; – угол между векторами; – сумма и разность векторов; – произведение вектора и числа; – скалярное произведение векторов; – единичный и координатные векторы; – проекции вектора на оси координат (Пр, К,Л). Формулировать и доказывать: – «правило треугольника»; – теорему об абсолютной величине и направлении вектора $\lambda \vec{a}$;	тест	самоконтроль
55	26.03	Равенство векторов. Решение задач.			Комментированн ое выставление отметок
56	01.04	Координаты вектора. Сложение векторов.		Рабочие тетради	Комментированн ое выставление отметок
57	02.04	Использование векторов в физике.			
58	08.04	Умножение вектора на число. Решение задач на умножение вектора на число.			Комментированн ое выставление отметок
59	09.04	Разложение вектора на составляющие. Решение задач.			Комментированн ое выставление отметок
60	15.04	Скалярное произведение векторов. Решение задач.		Рабочие тетради	Комментированн ое выставление отметок
61	16.04	Применение векторов для решения простейших геометрических задач.		тест	самоконтроль

62	22.04	Контрольная работа №5 (Векторы)	<ul style="list-style-type: none"> – теорему о скалярном произведении векторов (К, Пр, Л). <p>Формулировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свойства произведения вектора и числа; – условие перпендикулярности векторов (К, Пр). <p>Понимать, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вектор можно отложить от любой точки; – равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие координаты; – скалярное произведение векторов дистрибутивно (Пр, Л). <p>Решать задачи (Пр,П, К, Л, Р).</p>	Карточки-задания	самоконтроль
Итоговое повторение (6 ч)					
63	23.04	Четырёхугольники.			
64	27.04	Теорема Пифагора.			
65	06.04	Декартовы координаты на плоскости.			
66	07.04	Движения.			
67	13.05	Векторы.			
68	14.05	Внутришкольный мониторинг.		тест	самоконтроль

Планирование учебного курса «Вероятность и статистика»

Название раздела	Содержание учебного курса(по годам обучения)	Планируемые предметные результаты освоения примерной рабочей программы курса (по годам обучения)	Кол-во часов
Представление данных	<p><u>7 класс</u> Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и</p>	<p><u>7 класс</u> Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.</p>	3 часа
	<p>таблиц, использование и интерпретация данных. <u>8 класс</u> Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p>	<p>Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках. <u>8 класс</u> Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.</p>	

<p>Описательная статистика. Рассеивание данных</p>	<p><u>7 класс</u> Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набор числовых данных.</p> <p><u>8 класс</u> Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.</p>	<p><u>7 класс</u> Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.</p> <p><u>8 класс</u> Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).</p>	<p>4 часа</p> <p>2 часа</p>
<p>Случайная изменчивость</p>	<p><u>7 класс</u> Примеры случайной изменчивости.</p>	<p><u>7 класс</u> Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.</p>	<p>2 часа</p>

Множества	<p><u>8 класс</u> Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.</p>	<p><u>8 класс</u> Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств. Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.</p>	4 часа
Введение в теорию графов	<p><u>7 класс</u> Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров</p>		5 часов

	<p>путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.</p> <p><u>8 класс</u></p> <p>Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.</p>	<p><u>8 класс</u></p> <p>Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.</p>	
<p>Вероятность и частота случайного события</p>	<p><u>7 класс</u></p> <p>Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.</p> <p><u>8 класс</u></p> <p>Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.</p>	<p><u>8 класс</u></p> <p>Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.</p> <p>Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах сравновозможными элементарными событиями.</p>	<p>6 часов</p>

Случайные события	<p><u>8 класс</u> Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.</p>		6 часов
Обобщение, контроль			2 часа

Поурочное планирование программы учебного курса «Вероятность и статистика»

№	Тема урока	Содержание урока
Представление данных (3 ч)		
1	Таблицы	Представление данных в виде таблиц. Заполнение таблиц. Извлечение информации из таблиц, использование и интерпретация данных.
2	Графики	Представление данных в виде графиков. Чтение графиков реальных процессов, использование и интерпретация данных.
3	Диаграммы	Представление данных в виде диаграмм. Чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Извлечение информации из диаграмм, использование и интерпретация данных.
Описательная статистика. Рассеивание данных (6 ч)		
4	Среднее арифметическое	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.
5	Среднее арифметическое	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.
6	Медиана набора числовых данных	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.
7	Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.

8	Дисперсия числового набора	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.
9	Стандартное отклонение числового набора	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.
Случайная изменчивость (2 ч)		
10	Случайная изменчивость	Примеры случайной изменчивости.
11	Случайная изменчивость	Примеры случайной изменчивости.

Множества (4 ч)		
12	Множество	Множество, элемент множества, подмножество.
13	Операции над множествами	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.
14	Операции над множествами	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.
15	Решение задач с использованием графического представления множеств	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
Введение в теорию графов (5 ч)		
16	Граф, вершина, ребро.	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.
17	Число рёбер и суммарная степень вершин.	Число рёбер и суммарная степень вершин. Решение задач с помощью графов.

18	Пути в графах.	Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.
19	Дерево. Правило умножения	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения.
20	Правило умножения. Решение задач	Правило умножения. Решение задач с помощью графов.
Вероятность и частота случайного события (6 ч)		
21	Случайный опыт (эксперимент) и случайные события	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Случайный выбор.
22	Вероятность и частота	Вероятность и частота. Вероятности событий.
23	Вероятности событий	Вероятность и частота. Вероятности событий.
24	Классические задачи про монеты в теории вероятностей	Монета в теории вероятностей.
25	Классические задачи про игральные кости в теории вероятностей	Игральная кость в теории вероятностей.
26	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
Случайные события (6 ч)		
27	Объединение и пересечение событий.	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.
28	Формула сложения вероятностей.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.
29	Независимые события.	Независимые события.

30	Решение задач на нахождение вероятностей	Решение задач на нахождение вероятностей с помощью диаграмм Эйлера.
31	Условная вероятность.	Условная вероятность. Представление эксперимента в виде дерева.
32	Решение задач на нахождение вероятностей	Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.
	Обобщение, контроль (2 ч)	
33	Обобщение, контроль	
34	Обобщение, контроль	