

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №33
пос. Кытлым

Согласовано
педагогическим советом
МАОУ СОШ № 33
Протокол № 1 от «26» августа 2026 г.

Утверждено
Приказом МАОУ СОШ № 33
от «26» августа 2026 г. № 185-д

Приложение № 3.3.29
к основной образовательной программе основного общего образования

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
Избранные вопросы математики
5 – 9 классы

п. Кытлым
2026 -2027 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Избранные вопросы математики» для обучающихся 5-9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Данный курс реализуется через часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений и обеспечивает развитие личностных, метапредметных результатов и достижение предметных результатов предметной области «Математика и информатика».

ЦЕЛЬЮ КУРСА ЯВЛЯЕТСЯ

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;
- оказание индивидуальной и систематической помощи учащимся при изучении математики и подготовке к экзаменам;
- продолжение формирования основных математических понятий, обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.

ЗАДАЧИ КУРСА:

- 1) систематизировать знания, полученные на урочных занятиях по математике;
- 2) предоставить обучающимся разнообразный практикум для уверенного применения математики при решении задач практического характера;
- 3) дать возможность проанализировать свои способности;
- 4) формировать интерес к решению задач повышенного уровня;
- 5) вырабатывать психологическую устойчивость к стрессовым ситуациям;
- 6) корректировать трудности.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДМЕТА РЕАЛИЗУЕТСЯ ЧЕРЕЗ:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией, инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный план на изучение факультативного курса в 5-9 классах отводит 1 час в неделю, в течение каждого года обучения, всего 170 учебных часов.

ФОРМЫ РАБОТЫ

Факультативные занятия являются наиболее динамичной разновидностью дифференциации обучения. В какой бы форме и какими бы методами не проводились факультативные занятия по математике, они должны строиться так, чтобы быть для учащихся интересными, увлекательными, а подчас и занимательными. На факультативных занятиях по математике самостоятельная работа учащихся занимает ведущее положение. При проведении факультативных занятий используются методы изучения (а не обучения) математики.

При изучении курса используются групповые, индивидуальные формы работы, а также проблемная форма обучения.

Основными методами проведения факультативных занятий являются: лекционный по узловому вопросу, практикум, дискуссии, решение задач, семинар, доклады учащихся как по теоретическим вопросам, так и по решению цикла задач.

В курсе рассматриваются как задачи повышенной сложности и занимательного характера для сильных учеников, так и базовые для коррекционной работы со слабо мотивированными детьми.

Факультативные занятия осуществляются на основе безотметочной системы обучения. Используется качественная оценка достижений учащихся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Ценности научного познания:

пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия,

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными *коммуникативными* действиями и универсальными *регулятивными* действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся

Базовые логические действия:

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;

- формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие;
- условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу;
- аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения;
- ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы;

- обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

Факультативный курс обеспечивает достижение предметных результатов предметной области «Математика и информатика».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 5 КЛАСС

№ п/п	Название темы. Содержание.	Кол-во часов
1	Как люди научились считать.	1
2	Из науки о числах.	1
3	Из истории развития математики, старинные задачи.	1
4	Комбинаторные задачи. Дерево вариантов. Числа ..	1
5	Методы быстрого счета. Округление натуральных чисел..	1
6	Методы быстрого счета. Применение свойств сложения, умножения.	1
7	Методы быстрого счета. Задачи практического характера.	1
8	Составление уравнения по условию задачи. Решение задач с помощью уравнений.	1
9	Деление. Деление с остатком. Деление суммы на число.	1
10	Квадрат и куб числа. Порядок выполнения действий.	1
11	Делимость. Признаки.	1
12	Делимость. НОК и НОД.	1
13	Делимость. Практические задачи.	1
14	Площадь и периметр прямоугольника. Практические задачи.	1
15	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда. Практические задачи.	1
16	Окружности и узоры.	1
17	Доли. Обыкновенные дроби.	1
18	Сравнение дробей. Многообразие форм.	1
19	Практические задачи на сложение, вычитание дробей с одним знаменателем	1
20	Смешанные числа. Выделение целой части числа . Превращение смешанного числа в неправильную дробь.	1
21	Сложение и вычитание смешанных чисел.	1
22	Основное свойство дроби	1
23	Приведение дробей к общему знаменателю.	1
24	Практические задачи на сложение, вычитание дробей с разными знаменателями	1
25	Чтение и запись десятичных дробей. Использование десятичных дробей при переходе от одной единицы измерения к другой.	1
26	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
27	Приближенные значения чисел. Округление чисел.	1
28	Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа.	1
29	Умножение десятичных дробей	1
30	Деление на десятичную дробь.	1
31	Среднее арифметическое	1
32	Проценты. Из истории возникновения.	1
33	Решение задач на проценты – 3 типа.	1
34	Проценты в нашей жизни.	1

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 6 КЛАСС

№	Тема	Кол-во ч
1	Среднее арифметическое	1
2	Деление и умножение десятичных дробей	1
3	Проценты в практическом применении	1
4	Треугольник и его элементы.	1
5	Делимость чисел	1

6	Делимость чисел	1
7	Делимость чисел	1
8	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
9	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
10	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
11	Действия со смешанными числами	1
12	Действия со смешанными числами	1
13	Действия со смешанными числами	1
14	Действия со смешанными числами	1
15	Отношения и пропорции	1
16	Отношения и пропорции	1
17	Отношения и пропорции	1
18	Симметрия в практическом приложении	1
19	Длина окружности и площадь круга - практикум	1
20	Положительные и отрицательные числа	1
21	Модуль числа.	1
22	Модуль числа в выражениях	1
23	Действия с рациональными числами.	1
24	Действия с рациональными числами.	1
25	Действия с рациональными числами.	1
26	Действия с рациональными числами.	1
27	Применение распределительного свойства в буквенных выражениях	1
28	Решение уравнений	1
29	Решение уравнений	1
30	Решение уравнений	1
31	Прямые на плоскости.	1
32	Координаты на плоскости	1
33	Координаты на плоскости	1
34	Представление информации	1
	Итого	34

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН , 7 КЛАСС

№ урока	Тема	Количество часов
1-3	Выражения, тождества, уравнения	3
4-6	Начальные геометрические сведения	3
7-9	Степень с натуральным показателем	3
10-12	Треугольники	3
13-16	Многочлены	4
17-19	Параллельные прямые	3
20-23	Формулы сокращенного умножения	4
24-27	Функции	4
28-30	Соотношения между сторонами и углами треугольника	3
31-34	Системы линейных уравнений	4
	Итого:	34

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН, 8 КЛАСС

№ урока	Тема	Количество часов
1-2	Числа и выражения	2
3	Прямоугольный треугольник	1
4	Разложение многочлена на множители.	1
5-6	Решение задач арифметическим способом	2
7-10	Числовые и линейные неравенства	4
11-12	4-х угольники, площадь	2
13-15	Арифметические квадратные корни	3
16	Теорема Пифагора – практическая геометрия	1
17-19	Статистика и вероятность	3
20-21	Подобие треугольников	2
22-24	Решение квадратных уравнений	3
25-26	Решение задач на движение, работу с составлением квадратного уравнения	2
27	Фигуры на клетчатой основе	1
28-29	Функции, анализ	2
30-32	Окружность	3
33-34	Квадратные и дробно- рациональные неравенства	2
	Итого:	34

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 9 КЛАСС.

№ Урока	Тема	Всего
1-4	Числа и выражения. Преобразование выражений	4ч
5-8	Уравнения.	4 ч.
9-10	Системы уравнений.	2 ч.
11-12	Неравенства.	2 ч.
13-14- 15-16	Функции	4ч.
17-18	Арифметическая и геометрическая прогрессии	2 ч.

19-21	Текстовые задачи	3 ч.
22-23	Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей	2 ч.
24-26	Практическая математика	3ч
27-31	Решение геометрических задач	5 ч.
32-34	Обобщающее повторение	3ч

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. 5 КЛАСС.

Натуральное число. История появления. Округление натуральных чисел. Действия с натуральными числами. Применение свойств сложения и умножения для рационализации вычислений. Квадрат и куб натурального числа.

Буквенные и числовые выражения. Порядок выполнения действий. Алгебраический метод решения простейших арифметических задач. Решение двух шаговых уравнений

Деление натуральных чисел. Делимость. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2,4,3,5,6,9,10,11. НОД и НОК.

Площадь, периметр прямоугольника. Площадь сложных фигур и разбивка на простейшие. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Обыкновенные дроби. Сравнение. Основное свойство дроби. Сокращение. Приведение дроби к общему знаменателю. Правильные и неправильные дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел.

Десятичные дроби. Взаимные переходы обыкновенных дробей в десятичные и обратно. Действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей. Сравнение десятичных дробей. Среднее арифметическое. Проценты. Основные типы задач с процентами.

Решение задач практического характера с использованием понятий отрезок, длина отрезка, ломаной, периметр многоугольника, площадь прямоугольника и квадрата.

Текстовые задачи решаемые с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.

Задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.

Основные единицы измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; зависимость одних единиц величины с другими.

Извлечение, анализ, оценка информации, представленной в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретация представленных данных, использование данных при решении задач.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. 6 КЛАСС.

Повторение материала за 5 класс-4 часа.

Среднее арифметическое. Умножение и деление десятичных дробей. Виды углов на плоскости и в треугольнике. Решение геометрических задач на построение углов и практического характера. Круговые диаграммы.

Делимость чисел. (3ч.)

Признаки делимости на 2,5,10, 3,9 + на 4, на 6, на 11, на 25, на 100, на 1000. Основная теорема арифметики. НОД и НОК.

Действия со смешанными числами -7ч

Основное свойство дроби. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Сложение и вычитание смешанных чисел. Сложение и вычитание обыкновенных и десятичных дробей.

Умножение и деление дробей. Три основные задачи на дроби.

Отношения и пропорции. (5ч.)

Прямая и обратная пропорция. Прикидка-как способ применения пропорции. Решение задач на проценты с помощью пропорций. Виды симметрии. Длина окружности, площадь круга, объем и площадь поверхности шара.

Положительные и отрицательные числа. (7ч.)

Модуль числа. Сравнение величин. Изображение чисел на координатной прямой.

Рациональные числа. Действия над рациональными числами, свойства действий над рациональными числами.

Решение уравнений. (4ч.)

Решение уравнений с помощью переноса слагаемых. Преобразование алгебраических выражений.

Координаты на плоскости. (4ч)

Параллельные и перпендикулярные прямые. Рисунки в координатной плоскости. Представление информации.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. 7 КЛАСС.

1. Выражения, тождества, уравнения

Числовые и алгебраические выражения. Формулы. Свойства арифметических действий. Правила раскрытия скобок.

Уравнение и его корни. Уравнения, сводящиеся к линейным. Решение задач с помощью уравнений.

2. Степень с натуральным показателем

Степень с натуральным показателем. Свойства степени. Одночлен. Стандартный вид одночлена. Многочлены. Сложение, вычитание и умножение многочленов.

3. Многочлены. Формулы сокращенного умножения

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Формулы $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$, $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$. Применение формул сокращенного умножения к разложению на множители.

Действия с алгебраическими дробями (сложение и вычитание, умножение и деление). Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.

4. Функции

Способы задания функции. Функция $y=kx$ и её график. Линейная функция и её график.

5. Системы линейных уравнений

Системы уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными, графический способ. Решение задач методом составления систем уравнений.

6. Начальные геометрические сведения.

Решение задач на нахождение длин отрезков и углов. Типичные задачи («разница на...», «больше в .. раз», «относятся как 3:4»).

7. Треугольники.

Решение задач, применяя свойства равнобедренных и равносторонних треугольников. Умение доказывать равенства треугольников. Окружность. Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: построение биссектрисы угла; построение перпендикулярных прямых.

8. Параллельные прямые.

Решение задач по теме «Параллельные и пересекающиеся прямые». Показать различие в применении признака параллельности прямых и свойства параллельных прямых.

9. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Применение неравенства треугольника в решении задач. Решение задач на нахождение элементов треугольников. Построения с помощью циркуля и линейки треугольника по трем элементам.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 8 КЛАСС

Дроби, основные свойства дроби. Проценты, основные задачи на проценты:

Прямо пропорциональные величины. Переместительное, сочетательное и распределительное свойства умножения. Раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «+», раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «-». Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых.

Уравнение. Корень уравнения. Правила переноса слагаемых из одной части уравнения в другую; умножения (деления) обеих частей уравнения на одно и то же число, не равное нулю. Линейные уравнения. Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её графики; характеристика графика через угловые коэффициенты.

Определение степени с натуральным показателем, основание степени, показатель степени. Понятие многочлена. Стандартный вид многочлена. Алгоритм приведения многочлена к стандартному виду. Основное свойство дроби, тождество, сокращение дробей. Правила сложения и вычитания дробей с одинаковым знаменателем. Правило умножения рациональных дробей. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.

Способы представления и анализа статистических данных; статистические закономерности в реальном мире; простейшие вероятностные модели; извлечение информации, представленной в таблицах, на диаграммах, графиках.

Статистические характеристики числовых наборов, вероятности случайного события; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

Решение задач с помощью уравнений. Иррациональные числа.. Приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.

Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители Уравнение прямой вида $y=kx+1$. Квадратичная функция. Решение квадратичных неравенств. Метод интервала. Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Теорема Пифагора и теорема её обратная Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 9 КЛАСС

Тема 1. Числа и выражения. Преобразование выражений

Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной. Числовые подстановки в буквенные выражения. Формулы. Приближенные значения. Округление чисел. Буквенные выражения.

Тема 2. Уравнения

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней). Общие приемы решения уравнений: метод разложения на множители, метод замены переменной, использование свойств функций, использование графиков. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной. Решение задач из открытой базы данных КИМ ОГЭ (повышенный уровень) Иррациональные уравнения. Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля.

Тема 3. Системы уравнений

Различные методы решения систем уравнений (*графический*, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.

Тема 4. Неравенства

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). *Метод интервалов*. Область определения выражения. Системы неравенств.

Тема 5. Функции

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная, корневая, модуль и др.) Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямой, параболы, гиперболы. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы. Сжатие-растяжение и смещение функций. Преобразование уравнений функции. ОДЗ. Выколота точка. Практикум задания 22.

Тема 6. Арифметическая и геометрическая прогрессии

Определение арифметической и геометрической прогрессий. Применение формулы n -го члена, суммы n первых членов для решения задач практического характера.

Тема 7. Текстовые задачи

Задачи на движение

Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости и времени. Движение тел в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу.

Задачи на работу

Формула зависимости объёма выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу.

Задачи на смеси, сплавы и растворы. Задачи на концентрацию

Формула зависимости массы или объёма вещества в сплаве, смеси, растворе («часть») от концентрации («доля»), и массы или объёма сплава, смеси, раствора («всего»).

Задачи на изменение концентрации растворов. Выявление общей закономерности изменения той или иной величины в результате многократно повторяющейся операции. Задачи на разбавление.

Задачи на проценты

Процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа, тарифы и т.д.)

Тема 8. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Решение задач на нахождение статистических характеристик, работа со статистической информацией, решение комбинаторных задач, задач на нахождение вероятности случайного события. Применение теорем для решения задач на вероятность сложного события.

Тема 9. Практическая математика.

Анализ математического текста. Расчеты по формулам. Особенности методики решения практических задач.

Тема 10. Решение геометрических задач.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Величина угла. Градусная мера угла.

Треугольники. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

Подобные треугольники. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.

Четырехугольники. Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Правильные многоугольники. Осевая и центральная симметрия.

Площадь. Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, ромба, составной фигуры. Теорема Пифагора. Формула Герона. Связь площади треугольника с R и r окружности.

Окружность. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойства и признак. Центральные, вписанные углы; величина вписанного угла; двух окружностей; равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Окружности: описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Длина окружности. Площадь круга.

Метод координат. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач

Тема 11. Обобщающее повторение.

Решение задач из контрольно-измерительных материалов для ГИА

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

5 КЛАСС

Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И., Математика, 5 класс, Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ Мнемозина",

Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Александрова Л.А., Шварцбурд С.И., Математика, 5 класс, АО "Издательство "Просвещение".

6 КЛАСС

Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И., Математика, Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина» ,

Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Александрова Л.А., Шварцбурд С.И., Математика, АО "Издательство "Просвещение"

Депман И.Я., Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики : Пособие для учащихся 5-6 кл.сред. шк.- М.: «Просвещение», 2020.-256 с.

7 -9 класс

Геометрия.7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.М.: Просвещение.

Учебник по алгебре 7-9 класс, авторов Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И., М.: «Просвещение».

Теория вероятностей и статистика: 7-9 классы. Высоцкий И.Р., Яценко И.В., М.: «Просвещение»

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.

Депман И.Я., Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики : Пособие для учащихся 5-6 кл.сред. шк.- М.: Просвещение, 2020.-256 с.

3.Чесноков А. С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 5 класса -М.: Просвещение, 2000.-144с.

4. Чесноков А. С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 6 класса - М.: Просвещение, 2000.-160с.

6. Клименченко Д.В. Задачи по математике для любознательных : Книга для учащихся 5-6 кл.сред.шк.- М.: Просвещение, 1992.-192с.6.

7.Л. Д. Лаппо, М. А. Попов « ГИА. Сборник заданий» изд. «Экзамен», 2022г.

8. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В.Яценко. –М.: Издательство «Экзамен», 2023г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

yaklass.ru, uchi.ru, resh.edu.ru, www.fipi.ru , www.peshyOGE.ru, <https://www.time4math.ru/oge>.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 651065950769969602271051656712975319075379606506

Владелец Панина Лия Борисовна

Действителен с 15.04.2026 по 15.04.2027