

Планируемые результаты освоения алгебры в 8 классе.



Предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Алгебра» в 8 классе ученик научится:

- Оперировать¹ понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

¹ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дробей;

- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Отношения

- оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

История математики

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

Методы математики

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

Личностные и метапредметные результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения математике в основной школе являются:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметными результатами обучения математике в основной школе являются:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Содержание учебного предмета 8 класса

Алгебраические дроби.

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей.

Сложение и вычитание алгебраических дробей.

Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.

Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления).

Степень с отрицательным целым показателем.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как движений плоскости состоится в 9 классе.

Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня.

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. Выпуклость функции. Область значения функции. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

Модуль действительного числа. График функции $y = |x|$. Формула $\sqrt{a^2} = |a|$.

Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$.

Функция $y = ax^2$, ее график, свойства. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее график, свойства. Гипербала. Асимптота.

Построение графиков функций $y = f(x+l)$, $y = f(x) + t$,

$y = f(x + l) + t$, $y = -f(x)$, если известен график функции $y = f(x)$.

Квадратичная функция, ее график и свойства. Понятие ограниченной функции.

Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций $y = C$, $y = kx + m$,

$y = ax^2 + bx + c$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$.

Графическое решение квадратных уравнений.

Квадратные уравнения.

Квадратные уравнения. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата. Дискриминант. Формулы корней квадратных уравнений. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления).

Алгоритм решения рациональных уравнений Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной.

Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Иррациональные уравнения. Метод возведения в квадрат.

Неравенства.(15)

Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства.

Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства. Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств). Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближения по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

Обобщающее повторение.

Тематический план

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
8 класс		
1	Алгебраические дроби	21
2	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	18
3	Квадратичная функция. Функция $y = k/x$	18
4	Квадратные уравнения	21
5	Неравенства	15
6	Обобщающее повторение	8
	Промежуточная аттестация	1
	ИТОГО:	102

**Календарно - тематическое планирование учебного материала по алгебре
8 класса.**

№ уро ка	Название раздела и темы	Дата проведения по плану/ факт.	Примечание (описание причин корректировки дат)
	Алгебраические дроби (21 ч)		
1	Повторение курса алгебры	01.09	
2	Основные понятия.	01.09	
3	Основное свойство алгебраической дроби.	06.09	
4	Основное свойство алгебраической дроби.	08.09	
5	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	08.09	
6	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	13.09	
7	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	15.09	
8	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	15.09	
9	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	20.09	
10	Контрольная работа № 1 «Сложение и вычитание алгебраических дробей»	22.09	
11	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	22.09	
12	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	27.09	
13	Преобразование рациональных выражений.	29.09	
14	Преобразование рациональных выражений.	29.09	
15	Преобразование рациональных выражений.	04.10	
16	Первые представления о рациональных уравнениях.	06.10	
17	Первые представления о рациональных уравнениях.	06.10	
18	Степень с отрицательным целым показателем	11.10	
19	Степень с отрицательным целым показателем	13.10	
20	Степень с отрицательным целым показателем	13.10	
21	Контрольная работа № 2 «Умножение и деление алгебраических дробей», «Преобразование рациональных выражений»	18.10	
	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратичного корня (18 ч)		
22	Множество рациональных чисел	20.10	
23	Множество рациональных чисел	20.10	
24	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	25.10	
25	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	27.10	
26	Иррациональные числа.	27.10	
27	Множество действительных чисел	08.11	
28	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график.	10.11	
29	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график.	10.11	
30	Свойства квадратных корней.	15.11	

31	Свойства квадратных корней.	17.11		
32	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	17.11		
33	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	22.11		
34	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	24.11		
35	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	24.11		
36	Контрольная работа № 3 «Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график», «Свойства квадратного корня»	29.11		
37	Модуль действительного числа	01.12		
38	Модуль действительного числа	01.12		
39	Модуль действительного числа	06.12		
	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$. (18 ч)			
40	Функция $y = kx^2$, её свойства и график.	08.12		
41	Функция $y = kx^2$, её свойства и график.	08.12		
42	Функция $y = kx^2$, её свойства и график.	13.12		
43	Функция $y = \frac{k}{x}$, её свойства и график.	15.12		
44	Функция $y = \frac{k}{x}$, её свойства и график.	15.12		
45	Контрольная работа № 4 «Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$»	20.12		
46	Как построить график функции $y=f(x+1)$, если известен график функции $y=f(x)$.	22.12		
47	Как построить график функции $y=f(x+1)$, если известен график функции $y=f(x)$.	22.12		
48	Как построить график функции $y=f(x)+m$, если известен график функции $y=f(x)$.	27.12		
49	Как построить график функции $y=f(x)+m$, если известен график функции $y=f(x)$.	29.12		
50	Как построить график функции $y=f(x+1)+m$, если известен график функции $y=f(x)$.	29.12		
51	Как построить график функции $y=f(x+1)+m$, если известен график функции $y=f(x)$.	10.01		
52	Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график.	12.01		
53	Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график.	12.01		
54	Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график.	17.01		
55	Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график.	19.01		
56	Графическое решение квадратных уравнений.	19.01		
57	Контрольная работа № 5 «Функция $y=ax^2+bx+c$, её свойства и график», «Графическое решение квадратных уравнений»	24.01		
	Квадратные уравнения (21 ч)			
58	Основные понятия	26.01		
59	Основные понятия	26.01		
60	Формула корней квадратных уравнений	31.01		
61	Формула корней квадратных уравнений	02.02		
62	Формула корней квадратных уравнений	02.02		

63	Рациональные уравнения.	07.02		
64	Рациональные уравнения.	09.02		
65	Рациональные уравнения.	09.02		
66	Контрольная работа №6 «Квадратные уравнения», «Рациональные уравнения»	14.02		
67	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	16.02		
68	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	16.02		
69	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	21.02		
70	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	28.02		
71	Ещё одна формула корней квадратного уравнения.	02.03		
72	Ещё одна формула корней квадратного уравнения.	02.03		
73	Теорема Виета.	07.03		
74	Теорема Виета.	09.03		
75	Контрольная работа № 7 «Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций», «Теорема Виета»	09.03		
76	Иррациональные уравнения.	14.03		
77	Иррациональные уравнения.	16.03		
78	Иррациональные уравнения.	16.03		
	Неравенства (15 ч)			
79	Свойства числовых неравенств.	21.03		
80	Свойства числовых неравенств.	23.03		
81	Свойства числовых неравенств.	23.03		
82	Исследование функций на монотонность.	04.04		
83	Исследование функций на монотонность	06.04		
84	Исследование функций на монотонность	06.04		
85	Решение линейных неравенств.	11.04		
86	Решение линейных неравенств.	13.04		
87	Решение квадратных неравенств.	13.04		
88	Решение квадратных неравенств.	18.04		
89	Решение квадратных неравенств.	20.04		
90	Контрольная работа № 8 «Неравенства».	20.04		
91	Приближенные значения действительных чисел	25.04		
92	Приближенные значения действительных чисел	27.04		
93	Стандартный вид числа.	27.04		
	Обобщающее повторение (6 ч) (включает в себя элементы описательной статистики по материалам Приложения, имеющегося в задачнике)			
94	Алгебраические дроби. Простейшие комбинаторные задачи.	04.05		
95	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратичного корня. Организованный перебор вариантов	04.05		
96	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$. Организованный перебор вариантов.	11.05		
97	Квадратные уравнения. Дерево вариантов	11.05		
98	Неравенства. Комбинаторное правило умножения	16.05		

99	Промежуточная аттестация (контрольная работа)	18.05		
	Резерв (3 ч)			
100	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	18.05		
101	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	22.05		
102	Иррациональные уравнения.	25.05		
103	Решение квадратных неравенств.	25.05		
104	Решение квадратных неравенств.	30.05		