

Программа по алгебре для 9 класса, базовый уровень

Курс завершает базовую алгебраическую подготовку основной школы. Уравнения и неравенства связываются с графиками функций, а числовые последовательности — с моделями равномерного и многократного изменения величин.

Кратко о программе

Параметр	Содержание
Класс и уровень	9 класс, базовый уровень
Объем	102 часа
Основные разделы	Числа и вычисления; Уравнения и неравенства; Функции; Числовые последовательности и прогрессии
Результат	Вычисления, математические модели, обоснование решений и проверка результата.

Содержание обучения

Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Планируемые результаты

Числа и вычисления

Сравнить и упорядочить рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной

плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

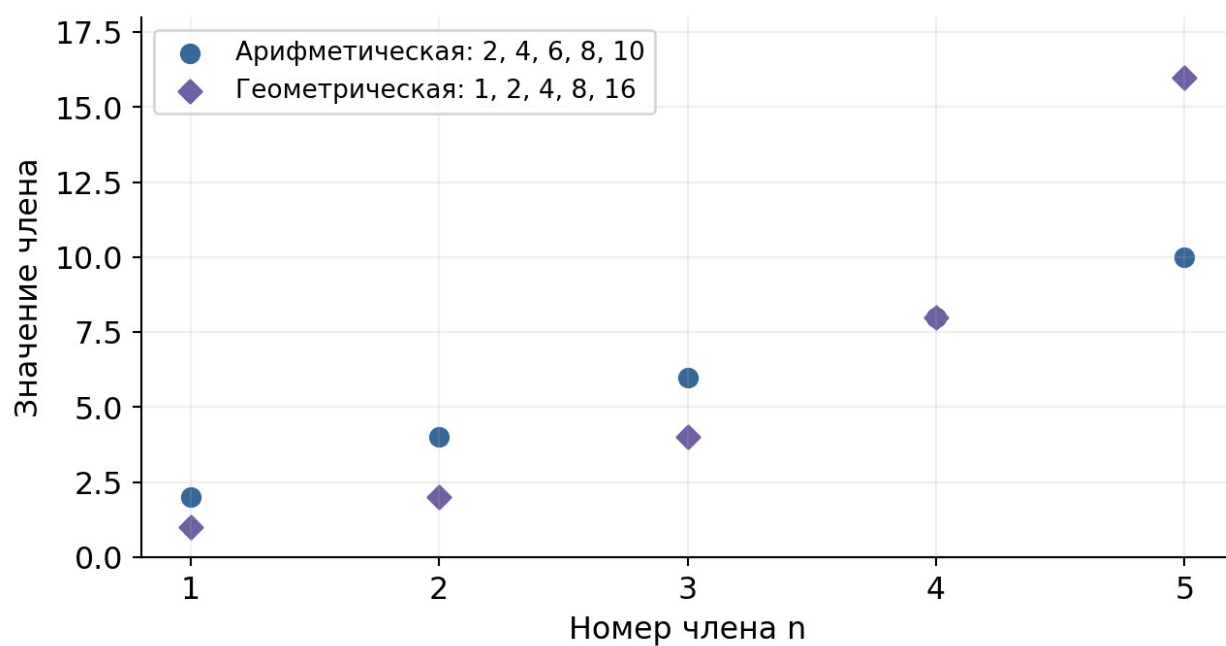
Опорные формулы и примеры

Понятие	Формула или пример	Смысл и условия
Арифметическая прогрессия	$a_n = a_1 + (n - 1)d$	d — постоянная разность соседних членов, n — натуральный номер члена.
Сумма арифметической прогрессии	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2}n$	Сумма первых n членов равна среднему арифметическому первого и последнего, умноженному на n .
Геометрическая прогрессия	$b_n = b_1 q^{n-1}$	q — знаменатель прогрессии; каждый следующий член получается умножением предыдущего на q .
Сумма геометрической прогрессии	$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$	Формула применяется при $q \neq 1$. При $q = 1$ сумма равна первому члену, умноженному на n .
Квадратичная функция	$y = ax^2 + bx + c$	$a \neq 0$. Знак a определяет направление ветвей параболы; корни соответствующего уравнения — абсциссы пересечений с осью Ox .

Связи между понятиями

Переход к произведению множителей помогает найти нули выражения, а график — определить его знак на промежутках. В задачах на последовательности несколько первых членов не задают единственный закон продолжения: правило должно быть сформулировано отдельно.

Наглядная модель



У арифметической прогрессии 2, 4, 6, 8, 10 разность равна 2. У геометрической прогрессии 1, 2, 4, 8, 16 знаменатель равен 2. На рисунке показаны отдельные члены, а не непрерывные функции.