

Программа по алгебре для 8 класса, базовый уровень

Курс расширяет вычисления до действительных чисел и квадратных корней. Алгебраические дроби, квадратные уравнения, неравенства и функции образуют общую систему способов преобразования выражений и решения задач.

Кратко о программе

Параметр	Содержание
Класс и уровень	8 класс, базовый уровень
Объем	102 часа
Основные разделы	Числа и вычисления; Алгебраические выражения; Уравнения и неравенства; Функции
Результат	Вычисления, математические модели, обоснование решений и проверка результата.

Содержание обучения

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств.

Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по ее графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Планируемые результаты

Числа и вычисления

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трехчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, 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).

Переходить от словесной формулировки задачи к ее алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по ее графику.

Строить графики элементарных функций вида: $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, описывать свойства числовой функции по ее графику.

Опорные формулы и примеры

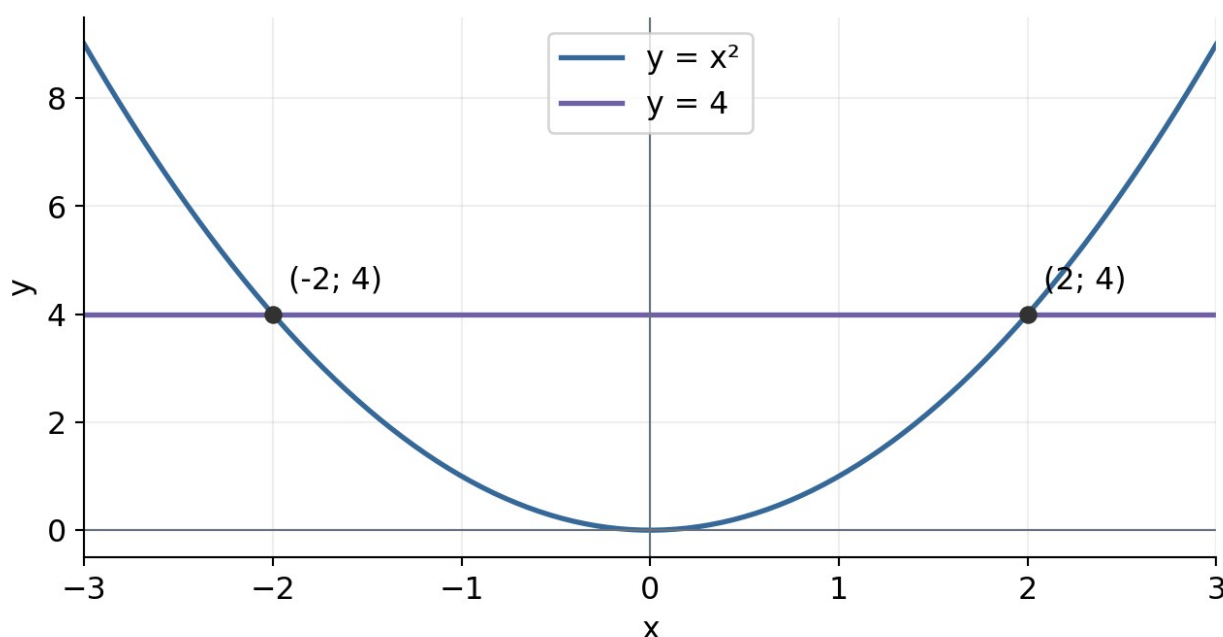
Понятие	Формула или пример	Смысл и условия
Арифметический корень	$\sqrt{a^2} = a $	При любом действительном a результат неотрицателен. Например, корень из квадрата -3 равен 3.
Дискриминант	$D = b^2 - 4ac$	Для квадратного уравнения коэффициент a не равен нулю.

Понятие	Формула или пример	Смысл и условия
Корни квадратного уравнения	$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$	Формула для действительных корней применяется при $D \geq 0$. При $D = 0$ корни совпадают; при $D < 0$ действительных корней нет.
Обратная пропорциональность	$y = \frac{k}{x}$	Аргумент x не равен нулю; при $k \neq 0$ график — гипербола.

Связи между понятиями

При преобразовании алгебраической дроби сохраняются ограничения исходного знаменателя. Умножение неравенства на отрицательное число меняет знак неравенства. Возведение обеих частей уравнения в квадрат требует проверки полученных корней.

Наглядная модель



Прямая $y = 4$ пересекает параболу в двух точках: $(-2; 4)$ и $(2; 4)$. Их абсциссы дают два корня уравнения $x^2 = 4$.