**Требования к уровню подготовки по алгебре учащихся 8 класса**

**В результате изучения алгебры ученик должен**

* **знать/понимать**
* существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;
* **уметь**
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
* описывать свойства изученных функций, строить их графики;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**:

* выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Содержание тем учебного курса**

**1. Рациональные дроби (23 ч)**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция и ее график.

Основная цель – выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными в преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.

При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие среднего гармонического ряда положительных чисел.

Изучение темы завершается рассмотрением свойств графика функции .

**2. Квадратные корни (19 ч)**

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция ее свойства и график.

Основная цель – систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.

При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция ,ее свойства и график. При изучении функции показывается ее взаимосвязь с функцией *,* где *x* ≥ 0**.**

**3. Квадратные уравнения (21 ч)**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

Основная цель – выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида *ах2 + bх + с =* 0, где *а ≠* 0, с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

**4. Неравенства (20 ч)**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Основная цель – ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности.

Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств с одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида *ах > b, ах < b,* остановившись специально на случае, когда *а <* 0.

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

**5. Степень с целым показателем.(11ч) Элементы статистики. (4 ч)**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенные вычисления. Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации.

Основная цель – выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях.

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

Учащиеся получают начальные представления об организации статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Приводятся примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и относительных частот. Учащимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации. Известные учащимся способы наглядности представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм решаются за счёт введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

**6. Повторение** **(7 ч)**

Календарно тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Кол-во часов | Основные виды учебной деятельности | Дата проведения уроков План | Факт |
|  | **Рациональные дроби** | **23** | Отличают целые и дробные выражения; находят допустимые значения переменной |  |  |
| 1 | Рациональные выражения |  |  |  |
| 2 | Рациональные выражения | 1 |  |  |
| 3 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей | 1 | Применяют ФСУ;  Сокращают дроби после разложения на множители числителя и знаменателя |  |  |
| 4 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей | 1 |  |  |
| 5 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 1 |  |  |
| 6 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 1 | -знают правило сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями ;  -умеют пользоваться этим правилом при упрощении выражений |  |  |
| 7 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 1 |  |  |
| 8 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 1 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 1 | -знают правило сложения и вычитания дробей с разными знаменателями; |  |  |
| 10 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 1 | -знают правило сложения и вычитания дробей с разными знаменателями;  -умеют пользоваться этим правилом при упрощении выражений |  |  |
| 11 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 1 |  |  |  |
| 12 | Контрольная работа по теме «Рациональные дроби и их свойства. Сумма и разность дробей» | 1 | Сокращают дроби после разложения на множители числителя и знаменателя;  -знают правило сложения и вычитания дробей с одинаковыми и разными знаменателями |  |  |
| 13 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень. | 1 | -знают правило умножения дробей  -знают правило возведения в степень;  Умножают дроби и возводить их в степень |  |  |
| 14 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень. | 1 |  |  |
| 16 | Деление дробей. | 1 | -знают правило деления дробей  -умеют делить дробь на дробь;  -умеют делить дробь на многочлен |  |  |
| 17 | Деление дробей. | 1 |  |  |
| 18 | Деление дробей. | 1 |  |  |
| 19 | Преобразование рациональных выражений. | 1 | Упрощают рациональные выражения ,используя арифметические действия с рациональными дробями |  |  |
| 20 | Преобразование рациональных выражений. | 1 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 21 | Функция у=к\х и её график. | 1 | Определяют обратно пропорциональную функцию  Строят график функции;  Определяют знак числа к, зная расположение графика функции |  |  |
| 22 | Функция у=к\х и её график | 1 |  |  |
| 23 | Контрольная работа №2 по теме «рациональные дроби. Произведение и частное дробей» | 1 | Упрощают рациональные выражения, используя арифметические действия с рациональными дробями;  Строят и работают с графиком функции у=к\х |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Квадратные корни** | **19** |  |  |  |
| 24 | Рациональные числа | 1 | -четко знают определение рационального числа ;  Представляют рациональное число в виде бесконечной десятичной дроби;  Сравнивают рациональные чисел |  |  |
| 25 | Иррациональные числа | 1 | Приводят примеры иррационального числа;  Находят приближенное значение;  -знают что множество действительных чисел состоит из рациональных и иррациональных чисел |  |  |
| 26-  27 | Квадратные корни  Арифметический квадратный корень | 1 | -знают когда уравнение х2=а не имеет корней, имеет один корень, имеет два корня;  Строят график функции у=х2  Решают уравнение графически |  |  |
| 28 | Уравнение x2=a | 1 | Находят приближенные значения арифметического квадратного корня с любой точностью |  |  |
| 29 | Нахождение приближенных значений квадратного корня | 1 | Строят график функции у=х по графику находят значения х и у  Сравнивают числа, используя свойства функции у=х |  |  |
| 30 | Функция y=х и её график | 1 |  |  |  |
| 31 | Квадратный корень из произведения и дроби | 1 | Пользуются теоремой о корне из произведения и дроби;  Находят значение выражений |  |  |
| 32 | Квадратный корень из степени | 1 | -умеют пользоваться тождеством х2=х при нахождении значений выражений |  |  |
| 33 | Обобщающий урок по теме «свойства арифметического квадратного корня» | 1 | -знают способы решения. овладения навыками контроля и оценки своей деятельности  Демонстрируют знания, умения и навыки, предвидеть последствия своих действий |  |  |
| 34 | Контрольная работа №2 по теме «Действительные числа. Свойства арифметического квадратного корня» |  | Представляют рациональное число в виде бесконечной десятичной дроби;  Применяют теоремы о квадратном корне из произведения, дроби и степени; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Строят графики функций у=к\х и у\х |  |  |
| 35 | Вынесение множителя из под знака корня | 1 | Раскладывают подкоренное выражение на множители;  Извлекают квадратный корень из числа |  |  |
| 36 | Вынесение множителя из под знака корня | 1 | Вносят множитель под знак корня |  |  |
| 37- 38 | Вынесение множителя из под знака корня Внесение множителя под знака корня | 2 | -формирование знаний, умений и навыков по теме |  |  |
| 39-41 | Преобразование выражений содержащих квадратные корни | 3 | Применяют все тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни в комплексе;  -умеют освобождаться от иррациональности в знаменателе |  |  |
| 42 | Контрольная работа №5 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня» | 1 | Применяют все тождественные преобразования выражений содержащих квадратные корни |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Квадратные уравнения** | **21** |  |  |  |
| 43 | Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. | 1 | Распознают квадратные уравнения по их виду;  Решают неполные квадратные уравнения |  |  |
| 44 | Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. | 1 |  |  |
| 45 | Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена. | 1 | Выделяют полный квадрат; решают неполные квадратные уравнения |  |  |
| 46 | Решение квадратных уравнений по формуле | 1 | Знают алгоритм нахождения корней квадратного уравнения;  -определяют сколько корней имеет данное квадратное уравнение ;  Находят корни квадратного уравнения |  |  |
| 47 | Решение квадратных уравнений по формуле | 1 |  |  |
| 48 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | 1 | Составляют уравнение по условию задачи;  Правильно решают квадратное уравнение по формуле |  |  |
| 49 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | 1 |  |  |
| 50 | Теорема Виета | 1 | С помощью теоремы Виета находят корни в простых квадратных уравнениях |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 51 | Теорема Виета | 1 |  |  |  |
| 52 | Квадратные уравнения. Решение уравнений и задач. | 1 | Составляют уравнение по условию задачи;  Правильно решают квадратное уравнение по формуле |  |  |
| 53 | Контрольная работа №5 по теме «Квадратные уравнения и его корни» | 1 | Решают квадратное уравнение по формуле;  Применяют теорему Виета при нахождении корней в простых квадратных уравнениях;  Решают задачи |  |  |
| 54 | Решение дробных рациональных уравнений | 1 | Распознают рациональные уравнения по их виду;  Решают дробные рациональные уравнения, используя алгоритм решения |  |  |
| 55 | Решение дробных рациональных уравнений | 1 |  |  |
| 56 | Решение дробных рациональных уравнений | 1 |  |  |
| 57 | Решение дробных рациональных уравнений | 1 |  |  |
| 58 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | 1 | Решают текстовые задачи с использованием рациональных уравнений |  |  |
| 59 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | 1 |  |  |
| 60 | Графический способ решения уравнений. | 1 | Строят графики функций;  По графику определяют корни уравнения |  |  |
| 61 | Графический способ решения уравнений. | 1 |  |  |
| 62 | Решение задач с помощью рациональных | 1 | Распознают рациональные уравнения по их виду;  Решают дробные рациональные уравнения, используя алгоритм решения  Решают текстовые задачи с использованием рациональных уравнений |  |  |
| 63 | Контрольная работа по теме «Дробные рациональные уравнения» | 1 | Используют алгоритм при решении дробных уравнений;  Решают задачи;  Графически решают уравнения |  |  |
|  | **Неравенства** | **20** |  |  |  |
| 64 | Числовые неравенства | 1 | Доказывают неравенства, используя определение числового неравенства; |  |  |
| 65 | Числовые неравенства | 1 |  |  |
| 66 | Свойства числовых неравенств | 1 | -знают все свойства числовых неравенств и применяя их в оценке значения выражение |  |  |
| 67 | Свойства числовых неравенств | 1 |  |  |
| 68 | Свойства числовых неравенств | 1 |  |  |  |
| 69 | Сложение и умножение числовых неравенств | 1 | Почленно складывают неравенства;  Почленно умножают неравенства  Оценивают сумму, разность, произведение |  |  |
| 70 | Сложение и умножение числовых неравенств | 1 |  |  |
| 71 | Сложение и умножение числовых неравенств | 1 |  |  |
| 72 | Контрольная работа №7 по теме «числовые неравенства и их свойства» | 1 | Почленно складывают и умножают неравенства;  Применяют свойства к оценке значения выражений |  |  |
| 73 | Числовые промежутки. | 1 | Изображают числовые промежутки на координатной прямой, удовлетворяющих неравенству;  Изображают пересечение и объедение множеств |  |  |
| 74 | Числовые промежутки. | 1 |  |  |
| 75 | Решение неравенств с одной переменной | 1 | Решают неравенства с одной переменной;  Изображают множество решений неравенства на числовой прямой; |  |  |
| 76 | Решение неравенств с одной переменной |  | Решают простейшие неравенства вида ах≥b,при a≤0;  -знают в каком случае неравенства либо не имеют решений, либо их решением является любое число |  |  |
| 77 | Решение неравенств с одной переменной | 1 |  |  |
| 78 | Решение неравенств с одной переменной | 1 |  |  |
| 79 | Решение неравенств с одной переменной | 1 | -знают, что значит «решить систему»:  Решают систему линейных неравенств с одной переменной;  Изображают множество решений системы на числовой прямой |  |  |
| 80 | Решение систем с одной переменной | 1 |  |  |
| 81 | Решение систем с одной переменной | 1 |  |  |
| 82 | Решение систем с одной переменной | 1 |  |  |
| 83 | Контрольная работа №8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы» | 1 | Решают неравенства с одной переменой и изображают множество решений неравенства на числовой прямой;  Решают систему линейных неравенств с одной переменной и изображаю множество решений системы на числовой прямой |  |  |
|  | **Степень с целым показателем. Элементы статистики.** | **15** |  |  |  |
| 84 | Определение степени с целым показателем. | 1 | Знают как а\записывают число в виде степени с отрицательным показателем;  Выполняют действия над степенями с целым показателями |  |  |
| 85 | Свойства степени с целым показателем. | 1 | Применяют свойства степени с целым показателем при вычислениях, нахождении значений выражений и упрощении выражений;  Знают, что при делении степеней с одинаковыми основаниями, показатели степеней делимого и делителя могут быть любыми целыми числами |  |  |
| 86 | Свойства степени с целым показателем. | 1 |  |  |
| 87 | Свойства степени с целым показателем. | 1 |  |  |
| 88 | Стандартный вид числа. | 1 | Представляют число в виде а\*10n где 1≤а≤10 и n-целое число |  |  |
| 89 | Стандартный вид числа. | 1 | Представляют число в виде а\*10n где 1≤а≤10 и n-целое число |  |  |
| 90 | Контрольная работа №9 по теме «Степень с целым показателем» | 1 | Выполняют действия над степенями с целыми показателями;  Записывают числа в стандартном виде;  Находят приближенное значение суммы, разности, произведения и частного |  |  |
| 91 | Сбор и группировка статистических данных | 1 | Проводят наблюдения в результаты заносить в итоговые таблицы |  |  |
| 92 | Сбор и группировка статистических данных | 1 |  |  |
| 93 | Наглядное представление статистической информации | 1 | Систематизируют полученные данные и графически представляют результаты наблюдений |  |  |
| 94 | Наглядное представление статистической информации | 1 |  |  |
|  | **Повторение. решение задач** | **7** |  |  |  |
| 95 | Преобразование рациональных выражений | 1 | Приводят дроби к общему знаменателю;  Выполняют арифметические действия с дробями с разными знаменателями |  |  |
| 96- 98 | Применение свойств арифметического квадратного корня. | 3 | Выполняют преобразование выражений, содержащих квадратные корни в комплексе |  |  |
| 99 -102 | Формула корней квадратного уравнения. | 4 | Решают квадратные уравнения по формуле |  |  |
| 103,105 | Неравенства с одной переменной и их системы. | 3 | Решают простейшие неравенства вида ах>b , ax<b ,при a<0; изображают множество решений неравенства на числовой прямой;  Решают систему линейных неравенств с одной переменной и изображать множество решений системы на числовой прямой |  |  |