

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре для 8 классов составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

* Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
* Федеральный Закон от 01.12.2007 г. № 309 (ред. от 23.07.2013 г.) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения и структуры Государственного образовательного стандарта»;
* Приказ Минобразования России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
* Примерной программой по предмету «Математика 5-9 классы» 3-е издание переработанное под ред.О.С. Кузнецова — М.: Просвещение 2016 г.
* Сборник рабочих программ для общеобразовательных учреждений. Геометрия 7-9 классы.Составитель: Бурмистрова Т.А.- 3 изд., М.: Просвещение, 2016 г.

Программа обеспечивает обязательный минимум подготовки учащихся по алгебре, определяемый образовательным стандартом, соответствует общему уровню развития и подготовки учащихся данного возраста.

**Цели**

Изучение алгебры в 8 классе направлено на достижение следующих целей:

* овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
* формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**Задачи:**

При изучении курса алгебры на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: «Числа и вычисления», «Выражения и их преобразования», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

* развитие представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; формирование практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развитие вычислительной культуры;
* овладение символическим языком алгебры, выработка формально-оперативные алгебраических умений и применение их к решению математических и нематематических задач;
* изучение свойств и графиков элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
* развитие пространственных представлений и изобразительных умений, освоение основных фактов и методов планиметрии, знакомство с простейшими пространственными телами и их свойствами;
* получение представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
* развитие логического мышления и речи – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

формирование представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

**Общая характеристика учебного предмета**

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса. Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений. Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.\_\_ При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

**Место предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану на изучение алгебры в 8 классе отводится 102 ч из расчета 3 ч в неделю.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**личностные:**

1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

7) креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;

8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**метапредметные:**

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**предметные:**

1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

**Учебно-методический комплект:**

1.Учебник «Алгебра – 8» / Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева , Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. и др.- М.: Просвещение, 2018г.

2. Программа. Планирование учебного материала. Бурмистрова Т.А. Алгебра 7 - 9 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.

3. Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс, /М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. и др.- М.: Просвещение, 2015г.

4. Тематические тесты для 8 класса/ М.В.Ткачева - М.: Просвещение, 2010г.

5. Методические рекомендации для 7-9 классов /Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.

**Содержание курса**

АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m : n, где т — целое число, n — натуральное. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной),длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество. Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных

корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций y = , y = , у = | х |.

**Числовые последовательности.** 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-х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равно возможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если ..., то ..., в том и только в том случае, логические связки и, или.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ. История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал - Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. X. Абель, Э. Галуа. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные

игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

**Требования к результатам обучения и освоению содержания курса**

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

**личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

**метапредметным**, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

**предметным,**включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Изучение алгебры в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

**в личностном направлении:**

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

**в метапредметном направлении:**

* первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* 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;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**в предметном направлении:**

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями, с многочленами; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* решать линейные уравнения решать линейные решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* изображать числа точками на координатной прямой;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
* описывать свойства изученных функций (у=кх*,*где кhttps://cdn2.arhivurokov.ru/multiurok/html/2018/02/07/s_5a7af39e76cd6/825360_1.png0, у=кх+b, у=х2, у=х3), строить их графики;
* решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, вычислять средние значения результатов измерений;

**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 исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра»**

**Действительные числа.**

**Выпускник научится:**

• использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

• оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

**Выпускник получит возможность:**

• развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;

• развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

**Измерения, приближения, оценки**

**Выпускник научится:**

• использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

**Выпускник получит возможность:**

• понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

• понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

**Алгебраические выражения**

**Выпускник научится:**

• оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

• выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

• выполнять разложение многочленов на множители.

**Выпускник получит возможность научиться:**

• выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

• применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

**Уравнения**

**Выпускник научится:**

• решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

• понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

**Выпускник получит возможность:**

• овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

• применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

**Неравенства**

**Выпускник научится:**

• понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

• решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления.

**Выпускник получит возможность научиться:**

• разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;

• применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты;

• применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

**Основные понятия. Числовые функции**

**Выпускник научится:**

• понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

• строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

• понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

**Выпускник получит возможность научиться:**

• проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

• использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

**Описательная статистика**

**Выпускник научится** использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

**Выпускник получит возможность** приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

**Случайные события и вероятность**

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов  по программе | Количество часов в рабочей программе | Контрольных работ |
| 1 | Повторение курса 7 класса | 2 | 2 | 1 |
| 2 | Неравенства | 19 | 19 | 1 |
| 3 | Приближенные вычисления | 18 | 18 | 1 |
| 4 | Квадратные корни | 12 | 12 | 1 |
| 5 | Квадратные уравнения | 25 | 25 | 1 |
| 6 | Квадратичная функция | 14 | 14 | 1 |
| 7 | Квадратные неравенства | 10 | 10 | 1 |
| 8 | Повторение | 2 | 2 | 1 |
|  | Итого | 102 | 102 | 8 |

**Содержание учебного предмета**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название темы | Количество часов | Содержание | Характеристика деятельности учащихся через УУД |
| 1. | Неравенства | 19 | Положительные и отрицательные числа.  Числовые неравенства.  Основные свойства числовых неравенств.  Сложение и умножение неравенств.  Строгие и нестрогие неравенства.  Неравенства с одним неизвестным.  Решение неравенств.  Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки.  Решение систем неравенств.  Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. | Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений).  Вычислять числовое значение буквенного выражения.  Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. |
| 2 | Приближенные вычисления | 18 | Приближенные значения величин. Погрешность приближения.  Оценка погрешности.  Округление чисел.  Относительная погрешность.  Практические приемы приближенных вычислений.  Простейшие вычисления на микрокалькуляторе.  Действия над числами, записанными в стандартном виде.  Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному.  Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе. | Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.  Использовать равные формы записи приближенных значений, делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.  Сравнивать числа и величины, записанные с использование степени.  Выполнять вычисления на микрокалькуляторе при решении задач из смежных дисциплин и реальной действительности. |
| 3 | Квадратные корни | 12 | Арифметический квадратный корень.  Действительные числа.  Квадратный корень из степени.  Квадратный корень из произведения.  Квадратный корень из дроби. | Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.  Описывать множество действительных чисел.  Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.  Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни.  Находить значения квадратных корней, точные и приближённые, при необходимости используя, калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Использовать квадратные корни при записи выражений и формул. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней.  Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби |
| 4 | Квадратные уравнения | 25 | Квадратное уравнение и его корни.  Неполные квадратные уравнения.  Метод выделения полного квадрата.  Решение квадратных уравнений. Приведённое квадратное уравнение.  Теорема Виета.  Уравнения, сводящиеся к квадратным.  Решение задач с помощью квадратных уравнений. | Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые и функциональные свойства выражений.  Распознавать типы квадратных уравнений. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным.  Применять при решении квадратного уравнения метод разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного уравнения, формулу чётного второго коэффициента, формулу корней приведённого квадратного уравнения. |
| 5 | Квадратичная функция | 14 | Определение квадратичной функции.  Функция y = х2  Функция y = ах2  Функция у = ах2 + bx + с  Построение графика квадратичной  Функции. | Вычислять значения функций, заданных формулами y = х2, у = ах2, у = ах2 + bх + с (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей.  Использовать функциональную символику для записи разно образных фактов, связанных с квадратичной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной  терминологии.  Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида у = х2, у = ах2, у = ах2 + с, у = ах2 + bx + с  в зависимости от значений коэффициентов а, b, с, входящих в формулы.  Строить график квадратичной функции; описывать свойства функции (возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий. |
| 6 | Квадратные неравенства | 10 | Квадратное неравенство и его  решение.  Решение квадратного неравенства  с помощью графика квадратичной  функции.  Метод интервалов. | Применять свойства неравенств в ходе решения задач.  Распознавать квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства, используя графические представления.  Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным.  Исследовать квадратичную функцию y = ах2+ bx + c в зависимости от значений  коэффициентов а, b и .с |
| 7 | Повторение | 2 |  |  |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока Количество  часов | | Дата план | Дата факт |
| **Повторение 2ч.** | | |  |  |
|  | | |
| 1/1 | Повторение 7 класс | 1 |  |  |
| 1/2 | Входная к/р №1 | 1 |  |  |
| **Неравенства 19 ч.** | |  |  |  |
| 2/1 | Положительные и отрицательные числа | 1 |  |  |
| 2/2 | Положительные и отрицательные числа | 1 |  |  |
| 2/3 | Числовые неравенства | 1 |  |  |
| 2/4 | Основные свойства числовых неравенств | 1 |  |  |
| 2/5 | Основные свойства числовых неравенств | 1 |  |  |
| 2/6 | Сложение и умножение неравенств | 1 |  |  |
| 2/7 | Строгие и нестрогие неравенства | 1 |  |  |
| 2/8 | Неравенства с одним неизвестным | 1 |  |  |
| 2/9 | Решение неравенств | 1 |  |  |
| 2/10 | Решение неравенств | 1 |  |  |
| 2/11 | Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки | 1 |  |  |
| 2/12 | Решение систем неравенств | 1 |  |  |
| 2/13 | Решение систем неравенств | 1 |  |  |
| 2/14 | Решение систем неравенств | 1 |  |  |
| 2/15 | Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. | 1 |  |  |
| 2/16 | Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. | 1 |  |  |
| 2/17 | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |  |
| 2/18 | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |  |
| 2/19 | Контрольная работа №2 | 1 |  |  |
| **Приближенные вычисления 18 ч.** | |  |  |  |
| 3/1 | Приближенные значения величин. Погрешность приближений. | 1 |  |  |
| 3/2 | Приближенные значения величин. Погрешность приближений. | 1 |  |  |
| 3/3 | Оценка погрешности | 1 |  |  |
| 3/4 | Оценка погрешности | 1 |  |  |
| 3/5 | Округление чисел | 1 |  |  |
| 3/6 | Относительная погрешность | 1 |  |  |
| 3/7 | Относительная погрешность | 1 |  |  |
| 3/8 | Практические приемы приближенных вычислений | 1 |  |  |
| 3/9 | Практические приемы приближенных вычислений | 1 |  |  |
| 3/10 | Практические приемы приближенных вычислений | 1 |  |  |
| 3/11 | Практические приемы приближенных вычислений | 1 |  |  |
| 3/12 | Простейшие вычисления на микрокалькуляторе | 1 |  |  |
| 3/13 | Действия над числами, записанными в стандартном виде | 1 |  |  |
| 3/14 | Действия над числами, записанными в стандартном виде | 1 |  |  |
| 3/15 | Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному. | 1 |  |  |
| 3/16 | Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе | 1 |  |  |
| 3/17 | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |  |
| 3/18 | Контрольная работа №3 | 1 |  |  |
| **Квадратные корни 12ч.** | |  |  |  |
| 4/1 | Арифметический квадратный корень | 1 |  |  |
| 4/2 | Арифметический квадратный корень | 1 |  |  |
| 4/3 | Действительные числа | 1 |  |  |
| 4/4 | Действительные числа | 1 |  |  |
| 4/5 | Квадратный корень из степени | 1 |  |  |
| 4/6 | Квадратный корень из степени | 1 |  |  |
| 4/7 | Квадратный корень из произведения | 1 |  |  |
| 4/8 | Квадратный корень из произведения | 1 |  |  |
| 4/9 | Квадратный корень из дроби | 1 |  |  |
| 4/10 | Квадратный корень из дроби | 1 |  |  |
| 4/11 | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |  |
| 4/12 | Контрольная работа №4 | 1 |  |  |
| **Квадратные уравнения 25 ч.** | |  |  |  |
| 5/1 | Квадратные уравнения и его корни | 1 |  |  |
| 5/2 | Квадратные уравнения и его корни | 1 |  |  |
| 5/3 | Неполные квадратные уравнения | 1 |  |  |
| 5/4 | Метод выделения полного квадрата | 1 |  |  |
| 5/5 | Решение квадратных уравнений | 1 |  |  |
| 5/6 | Решение квадратных уравнений | 1 |  |  |
| 5/7 | Решение квадратных уравнений | 1 |  |  |
| 5/8 | Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета | 1 |  |  |
| 5/9 | Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета | 1 |  |  |
| 5/10 | Уравнения, сводящиеся к квадратным | 1 |  |  |
| 5/11 | Уравнения, сводящиеся к квадратным | 1 |  |  |
| 5/12 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | 1 |  |  |
| 5/13 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | 1 |  |  |
| 5/14 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | 1 |  |  |
| 5/15 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | 1 |  |  |
| 5/16 | Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени | 1 |  |  |
| 5/17 | Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени | 1 |  |  |
| 5/18 | Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени | 1 |  |  |
| 5/19 | Различные способы решения систем уравнений | 1 |  |  |
| 5/20 | Различные способы решения систем уравнений | 1 |  |  |
| 5/21 | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 |  |  |
| 5/22 | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 |  |  |
| 5/23 | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 |  |  |
| 5/24 | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |  |
| 5/25 | Контрольная работа №5 | 1 |  |  |
| **Квадратичная функция 14ч.** | |  |  |  |
| 6/1 | Определение квадратичной функции | 1 |  |  |
| 6/2 | Функция у=х2 | 1 |  |  |
| 6/3 | Функция у=ах2 | 1 |  |  |
| 6/4 | Функция у=ах2 | 1 |  |  |
| 6/5 | Функция у=ах2+bx+с | 1 |  |  |
| 6/6 | Функция у=ах2+bx+с | 1 |  |  |
| 6/7 | Функция у=ах2+bx+с | 1 |  |  |
| 6/8 | Построение графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 6/9 | Построение графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 6/10 | Построение графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 6/11 | Построение графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 6/12 | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |  |
| 6/13 | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |  |
| 6/14 | Контрольная работа №6 | 1 |  |  |
| **Квадратные неравенства 10ч.** | |  |  |  |
| 7/1 | Квадратные неравенства и его решение | 1 |  |  |
| 7/2 | Квадратные неравенства и его решение | 1 |  |  |
| 7/3 | Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 7/4 | Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 7/5 | Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 7/6 | Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 7/7 | Метод интервалов | 1 |  |  |
| 7/8 | Метод интервалов | 1 |  |  |
| 7/9 | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 |  |  |
| 7/10 | Контрольная работа №7 | 1 |  |  |
| **Повторение 2ч** | |  |  |  |
| 8/1 | Повторение | 1 |  |  |
| 8/2 | Контрольная работа №8 | 1 |  |  |
| **Итого** | | **102** |  |  |

**Лист корректировки рабочей программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Название раздела, темы | Дата проведения по плану | Причина корректировки | Дата проведения по факту |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Описание материально-технического обеспечения**

1. Учебник «Алгебра – 8» / Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева , Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. и др.- М.: Просвещение, 2017г.
2. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс, /М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. и др.- М.: Просвещение, 2015г.
3. Тематические тесты для 7 класса/ М.В.Ткачева - М.: Просвещение, 2010г.
4. Методические рекомендации для 7-9 классов /Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева , Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин

**Учебные пособия для учителя**

* Сборник  нормативных документов. Математика, М.:Дрофа.2007 г.
* Книга для учителя. Изучение алгебры в 7-9 классах/ Ю.М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2002.
* Алгебра. 7 класс: Поурочные планы (по учебнику Ш.А. Алимова и др.)/Автор сост.Е.Г. Лебедева – Волгоград: Учитель, 2004.
* Л.Ф. Пичурина. За страницами учебника алгебры. – Москва «Просвещение», 2007.
* А.Я. Кононов. Задачи по алгебре для 7-9 классов – Москва «Просвещение», 2007.
* Методическая газета для учителей и МАТЕМАТИКА-приложение к газете «Первое сентября».
* Журнал «Математика в школе».
* Цифровые образовательные ресурсы

**Инструментарий мониторинга результатов**

* Л.А.Александрова; под ред. А.Г.Мордковича. Алгебра. 8 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина , 2010
* Л.А.Александрова; под ред. А.Г.Мордковича. Алгебра. 8 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина , 2009
* Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова. Дидактические материалы по алгебре для 8 кл. – Москва: Просвещение, 2011 г.
* КИМ Алгебра: 8 класс/сост. Л.И.Мартышова. – Москва: ВАКО, 2012 г

**Требования к уровню подготовки учащихся по алгебре**

***Учащиеся должны уметь:***

* 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.

**уметь**

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* изображать числа точками на координатной прямой;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
* 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 исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
* интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся**

# 1. Оценка письменных контрольных работ учащихся по алгебре.

Ответ оценивается отметкой «**5**», если:

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «**4**» ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «**3**» ставится, если:

* допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «**2**» ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.
* Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

# 2. Оценка устных ответов учащихся по алгебре.

Ответ оценивается отметкой «**5**», если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «**4**», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя.