

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Коми

Управление образования МР "Койгородский"

МБОУ "СОШ" пст.Подзь

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР

Герлах Н.П.
29.08.2023г..

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Медведева Е.В.
29.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

п.Подзь 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра» для 7-9 классов составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897.
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014г.№1644 « О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010г. № 1897 « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Примерной программы по курсу алгебры (7 – 9 классы), созданной на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г.Мерзляком, В.Б.Полонским, М.С.Якиром, Д.А. Номировским, включенных в систему «Алгоритм успеха» (М.: Вентана-Граф, 2014) и обеспечена УМК для 7-9-го классов «Алгебра – 7», «Алгебра – 8» и «Алгебра – 9»/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/М.: Вентана-Граф, 2014.

Место учебного предмета в учебном плане

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в 7–8 классах предмет «Математика» делится на два предмета: «Алгебра» и «Геометрия». Для изучения учебного предмета «Алгебра» обязательной предметной области «Математика и информатика» в 7-9 классах отведено 306 часов по 3 часа в неделю (добавлено по 1 часу в части, формируемой участниками образовательных отношений в каждом классе):

Класс	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Количество часов в год
7	3	34	102
8	3	34	102
9	3	34	102
Всего			306 часов

Курс алгебры 7 – 9 классов является базовым для математического образования и развития школьников. Алгеброические знания необходимы для изучения геометрии в 7 – 9 классах, алгебры и математического анализа в 10 – 11 классах, а также изучения смежных дисциплин. При этом учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – *умения учиться*.

В основу настоящей программы положено Фундаментальное ядро содержания общего образования, требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленные в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом приемственности с примерными программами для начального общего образования по математике.

Практическая значимость школьного курса алгебры 7– 9 классов состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями. В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, так как математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности.

Одной из основных целей изучения алгебры является развитие мышления. В процессе изучения алгебры формируется логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Обучение алгебре даёт возможность учащимся научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. Учащиеся, в процессе изучения алгебры, учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у школьников грамотную устную и письменную речь.

Формирует у учащихся представление об алгебре как части общечеловеческой культуры и знакомство с историей развития алгебры как науки. Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируются содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера, например решения текстовых задач, денежных и процентных расчетов, умение пользоваться количественной информацией, представленной в различных формах, умение читать графики. Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определенного типа.

В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы вариативного развивающего образования и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

А. Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

Б. Культурно ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

В. Деятельностно ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей*:

1) *в направлении личностного развития:*

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) *в метапредметном направлении:*

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) *в предметном направлении:*

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В организации учебно – воспитательного процесса важную роль играют задачи. Они являются и целью, и средством обучения. Важным условием правильной организации этого процесса является выбор рациональной системы методов и приемов обучения, специфики решаемых образовательных и воспитательных задач.

Целью изучения курса математике в 7 - 9 классах является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

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.

Общая характеристика учебного предмета «Алгебра»

Настоящая программа по математике для основной школы является логическим продолжением курса «Математика» 5 – 6 класса и вместе с ней составляет описание непрерывного курса математики с 1-го по 9-й класс общеобразовательной школы по ФГОС.

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: **предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной**. В соответствии с этими видами компетенций выделены главные содержательно-целевые направления развития учащихся средствами предмета «Математика».

Предметная компетенция. Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

Коммуникативная компетенция. Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

Организационная компетенция. Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

Общекультурная компетенция. Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формирования таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в основной школе, а также дает его распределение между 5—6 и 7—9 классами.

Содержание математического образования в основной школе включает следующие разделы: *арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия*. Наряду с этим в него включены два дополнительных 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 разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «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. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей

реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

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 — умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределенно — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование,

что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И, наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

Взаимосвязь результатов освоения предмета «Математика» можно системно представить в виде схемы. При этом обозначение ЛР указывает, что продвижение учащихся к новым образовательным результатам происходит в соответствии с линиями развития средствами предмета.

7–9 классы

Личностными результатами изучения предмета «Алгебра» в виде учебного курса 7–9 класс являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- 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;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

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

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД):

Регулятивные УУД:

7–9-й классы

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»)

Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

7–9-й классы

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.

1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я ЛР – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

6-я ЛР – Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

7 – 9-й классы

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

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, функцио-нальным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функцио-нально-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.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Алгебра»

По окончании изучения курса учащийся должен уметь:

• Алгебра - 7

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
- степени с натуральными показателями и их свойствах;
- одночленах и правилах действий с ними;
- многочленах и правилах действий с ними;
- формулах сокращённого умножения;
- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.
- *выполнять* действия с одночленами и многочленами;
- *узнавать* в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- *раскладывать* многочлены на множители;
- *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- *доказывать* простейшие тождества;
- *находить* число сочетаний и число размещений;
- *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
- *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.
- *уметь* преобразовывать алгебраические выражения, решать уравнения с одной переменной;
- *находить* область определения функции, строить графики прямой пропорциональности и линейной функции;
- *выполнять* действия над степенями с натуральными показателями;
- *выполнять* сложение, вычитание и умножение многочленов, раскладывать многочлены на множители;
- *применять* формулы сокращённого умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители;
- *уметь* решать системы линейных уравнений с двумя переменными и применять их при решении текстовых задач.

• Алгебра - 8

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;
- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$, их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции $y = \sqrt{x}$, её свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений.
- *сокращать* алгебраические дроби;
- *выполнять* арифметические действия с алгебраическими дробями;
- *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- *записывать* числа в стандартном виде;
- *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
- *строить* графики функций $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$ и использовать их свойства при

решении задач;

- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *строить* график функции $y = \sqrt{x}$ и использовать его свойства при решении задач;
- *решать* квадратные уравнения;
- *применять* теорему Виета при решении задач;
- *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- *решать* дробные уравнения;
- *решать* системы рациональных уравнений;
- *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.
- уметь выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- иметь представление об иррациональных числах, уметь выполнять преобразования, содержащих корни;
- уметь решать квадратные уравнения, рациональные уравнения и применять их к решению задач;
- уметь решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях;
- иметь начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

Алгебра - 9

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.

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;

- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

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;

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

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.

Числовые множества

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- развивать представление о множествах;

- развивать 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).

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, 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;

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения)
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность:

- 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 решения математических задач из различных разделов курса;

- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;

- находить относительную частоту и вероятность случайного события;

- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

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;

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;

- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;

- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных

Содержание учебного предмета «Алгебра»

7 – 9 классов

- **7 класс:**

1. Выражения, тождества, уравнения.

Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.

Первая тема курса 7 класса является связующим звеном между курсом математики 5—6 классов и курсом алгебры. В ней закрепляются вычислительные навыки, систематизируются и обобщаются сведения о преобразованиях выражений и решении уравнений.

Нахождение значений числовых и буквенных выражений даёт возможность повторить с учащимися правила действий с рациональными числами. Умения выполнять арифметические

действия с рациональными числами являются опорными для всего курса алгебры. Следует выяснить, насколько прочно овладели ими учащиеся, и в случае необходимости организовать повторение с целью ликвидации выявленных пробелов. Развитию навыков вычислений должно уделяться серьезное внимание и в дальнейшем при изучении других тем курса алгебры.

В связи с рассмотрением вопроса о сравнении значений выражений расширяются сведения о неравенствах: вводятся знаки неравенств, дается понятие о двойных неравенствах.

При рассмотрении преобразований выражений формально-оперативные умения остаются на том же уровне, учащиеся поднимаются на новую ступень в овладении теорией. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений», содержание которых будет постоянно раскрываться и углубляться при изучении преобразований различных алгебраических выражений. Подчеркивается, что основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами.

Усиливается роль теоретических сведений при рассмотрении уравнений. С целью обеспечения осознанного восприятия учащимися алгоритмов решения уравнений вводится вспомогательное понятие равносильности уравнений, формулируются и разъясняются на конкретных примерах свойства равносильности. Дается понятие линейного уравнения и исследуется вопрос о числе его корней. В системе упражнений особое внимание уделяется решению уравнений вида $ax = b$ при различных значениях a и b . Продолжается работа по формированию у учащихся умения использовать аппарат уравнений как средство для решения текстовых задач. Уровень сложности задач здесь остается таким же, как в 6 классе.

Изучение темы завершается ознакомлением учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. Учащиеся должны уметь использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях.

2. Степень с натуральным показателем.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции $y = x^2$, $y = x^3$ и их графики.

Основная цель — выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

В данной теме дается определение степени с натуральным показателем. В курсе математики 6 класса учащиеся уже встречались с примерами возведения чисел в степень. В связи с вычислением значений степени в 7 классе дается представление нахождении значений степени с помощью калькулятора. Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем. На примере доказательства свойств степени учащиеся впервые знакомятся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материале. Свойства степени с натуральным показателем находят применение при умножении одночленов и возведении одночленов в степень. При нахождении значений выражений, содержащих степени, особое внимание следует обратить на порядок действий.

Рассмотрение функций $y = x^2$, $y = x^3$ позволяет продолжить работу по формированию умений строить и читать графики функций. Важно обратить внимание учащихся на особенности графика функции $y = x^2$: график проходит через начало координат, ось Oy является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости.

Умение строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$ используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.

3. Многочлены.

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

Основная цель — выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Формируемые здесь формально-оперативные умения являются опорными при изучении действий с рациональными дробями, корнями, степенями с рациональными показателями.

Изучение темы начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Основное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами — сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многочленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразования целых

выражений. Поэтому нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Соответствующие преобразования находят широкое применение как в курсе 7 класса, так и в последующих курсах, особенно в действиях с рациональными дробями.

В данной теме учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Это позволяет в ходе изучения темы продолжить работу по формированию умения решать уравнения, а также решать задачи методом составления уравнений. В число упражнений включаются несложные задания на доказательство тождества.

4. Формулы сокращенного умножения.

Формулы $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $(a \pm b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 \pm b^3$. Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

Основная цель — выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

В данной теме продолжается работа по формированию у учащихся умения выполнять тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$. Учащиеся должны знать эти формулы и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево».

Наряду с указанными рассматриваются также формулы $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$, $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 + ab + b^2)$. Однако они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения широкого круга задач.

5. Функции.

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

Основная цель — ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.

Данная тема является начальным этапом в систематической функциональной подготовке учащихся. Здесь вводятся такие понятия, как функция, аргумент, область определения функции, график функции. Функция трактуется как зависимость одной переменной от другой. Учащиеся получают первое представление о способах задания функции. В данной теме начинается работа по формированию у учащихся умений находить по формуле значение функции по известному значению аргумента, выполнять ту же задачу по графику и решать по графику обратную задачу.

Функциональные понятия получают свою конкретизацию при изучении линейной функции и ее частного вида — прямой пропорциональности. Умения строить и читать графики этих функций широко используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии и физики. Учащиеся должны понимать, как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$, где $k \neq 0$, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$.

Формирование всех функциональных понятий и выработка соответствующих навыков, а также изучение конкретных функций сопровождаются рассмотрением примеров реальных зависимостей между величинами, что способствует усилению прикладной направленности курса алгебры.

6. Системы линейных уравнений.

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

Основная цель — ознакомить учащихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения $a + by = c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$, при различных значениях a , b , c . Введение графических образов дает возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

7. Повторение.

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 7 классе.

• 8 класс:

1. Рациональные дроби.

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция $y = \frac{k}{x}$ 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 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 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 $y = \frac{k}{x}$.

2. Степень с целым показателем. Элементы статистики.

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

Основная цель — выработать умение применять свойств, степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

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 наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм расширяются за счет введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

3. Квадратные корни.

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 $y = \sqrt{x}$, 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 интуитивно 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 $\sqrt{a^2} = |a|$, которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от

иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$. 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 $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. При изучении функции $y = \sqrt{x}$ показывается ее взаимосвязь с функцией $y = x^2$, где $x \geq 0$.

4. Квадратные уравнения.

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 $ax^2 + bx + c = 0$, где $a \neq 0$, 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.

5. Повторение.

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 8 классе.

- 9 класс

1. Неравенства.

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. 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, находить 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 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 $ax > b$, $ax < 0$.

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

2. Квадратичная функция.

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график. Степенная функция.

Основная цель — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции. I

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции $y = ax^2$, ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций $y = ax^2 + b$, $y = a(x - m)^2$. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ может быть получен из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$ отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции $y = x^n$ при четном и нечетном натуральном показателе n . Вводится понятие корня n -й степени. Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

3. Неравенства с одной переменной

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$ или $ax^2 + bx + c < 0$, где $a \neq 0$.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко

использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$ или $ax^2 + bx + c < 0$, где $a \neq 0$, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции.

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

4. *Неравенства с двумя переменными*

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Основная цель — выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй.

Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление учащихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных учащимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать учащимся, что системы двух уравнений с двумя переменными: второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятий неравенства двумя переменными и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

5. *Элементы прикладной математики.*

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Приближенные вычисления. Основные правила комбинаторики. Относительная частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

Основная цель — ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание учащихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводится понятие «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

6. *Числовые последовательности.*

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Основная цель — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « n -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами n -го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

7. Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми.

История формирования математического языка. История развития понятия функции.

Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. Н.И. Лобачевский. В.Я. Буняковский. А.Н. Колмогоров. Ф. Виет. П.

Ферма. Р. Декарт. Н. Тарталья. Д. Кардано. Н. Абель. Б. Паскаль. Л. Пизанский. К. Гаусс.

8. Повторение (итоговое)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 9 классе.

Учебно-тематическое планирование по алгебре в 7 классе

№ урока	Темы уроков	Кол-во часов
1.	Введение в алгебру	1
2.	Введение в алгебру	1
3.	Введение в алгебру	1
4.	Вводная контрольная работа	1
5.	Линейное уравнение с одной переменной	1
6.	Линейное уравнение с одной переменной	1
7.	Линейное уравнение с одной переменной	1
8.	Линейное уравнение с одной переменной	1
9.	Решение задач с помощью уравнений	1
10.	Решение задач с помощью уравнений	1
11.	Решение задач с помощью уравнений	1
12.	Решение задач с помощью уравнений	1
13.	Контрольная работа по теме «Линейное уравнение с одной переменной»	1
14.	Тождественно равные выражения. Тождества	1
15.	Тождественно равные выражения. Тождества	1
16.	Степень с натуральным показателем	1
17.	Степень с натуральным показателем	1
18.	Степень с натуральным показателем	1
19.	Свойства степени с натуральным показателем	1
20.	Свойства степени с натуральным показателем	1
21.	Свойства степени с натуральным показателем	1
22.	Свойства степени с натуральным показателем	1
23.	Контрольная работа по теме: «Степень. Свойства степени»	1
24.	Одночлены	1
25.	Одночлены	1

26.	Одночлены	1
27.	Многочлены	1
28.	Сложение и вычитание многочленов	1
29.	Сложение и вычитание многочленов	1
30.	Сложение и вычитание многочленов	1
31.	Сложение и вычитание многочленов	1
32.	Контрольная работа №3 по теме «Одночлены. Многочлены.»	1
33.	Умножение одночлена на многочлен	1
34.	Умножение одночлена на многочлен	1
35.	Умножение одночлена на многочлен	1
36.	Умножение одночлена на многочлен	1
37.	Умножение многочлена на многочлен	1
38.	Умножение многочлена на многочлен	1
39.	Умножение многочлена на многочлен	1
40.	Умножение многочлена на многочлен	1
41.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1
42.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1
43.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1
44.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
45.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
46.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	1
47.	Контрольная работа по теме: «Разложение многочленов на множители»	1
48.	Произведение разности и суммы двух выражений	1
49.	Произведение разности и суммы двух выражений	1
50.	Произведение разности и суммы двух выражений	1
51.	Разность квадратов двух выражений	1
52.	Разность квадратов двух выражений	1
53.	Разность квадратов двух выражений	1
54.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1

55.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1
56.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1
57.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1
58.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1
59.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1
60.	Контрольная работа №4 по теме «Формулы сокращенного умножения».	1
61.	Сумма и разность кубов двух выражений	1
62.	Сумма и разность кубов двух выражений	1
63.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
64.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
65.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
66.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
67.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	1
68.	Контрольная работа по теме: «Разложение многочлена на множители»	1
69.	Связи между величинами. Функция	1
70.	Связи между величинами. Функция	1
71.	Способы задания функции	1
72.	Способы задания функции	1
73.	Способы задания функции	1
74.	График функции	1
75.	График функции	1
76.	Линейная функция, её графики свойства	1
77.	Линейная функция, её графики свойства	1
78.	Линейная функция, её графики свойства	1
79.	Линейная функция, её графики свойства	1
80.	Линейная функция, её графики свойства	1

81.	Контрольная работа по теме «Функция»	1
82.	Уравнения с двумя переменными	1
83.	Уравнения с двумя переменными	1
84.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
85.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
86.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
87.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
88.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
89.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1
90.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
91.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
92.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1
93.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
94.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
95.	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1
96.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
97.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
98.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
99.	Контрольная работа по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1
100.	Упражнения для повторения курса 7 класса	1
101.	Упражнения для повторения курса 7 класса	1
102.	Промежуточная аттестация	1

Учебно-тематическое планирование по алгебре в 8 классе

№ урока	Темы уроков	Кол-во часов
1.	Рациональные дроби	1
2.	Рациональные дроби	1
3.	Вводная контрольная работа	1
4.	Основное свойство рациональной дроби	1
5.	Основное свойство рациональной дроби	1
6.	Основное свойство рациональной дроби	1
7.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1
8.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1
9.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1
10.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1
11.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1
12.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1
13.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1
14.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1
15.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1
16.	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби»	1
17.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1
18.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1
19.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1
20.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1
21.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
22.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
23.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
24.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1

25.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
26.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1
27.	Тождественные преобразования рациональных выражений	1
28.	Контрольная работа № 2 по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений»	1
29.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1
30.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1
31.	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1
32.	Степень с целым отрицательным показателем	1
33.	Степень с целым отрицательным показателем	1
34.	Степень с целым отрицательным показателем	1
35.	Степень с целым отрицательным показателем	1
36.	Свойства степени с целым показателем	1
37.	Свойства степени с целым показателем	1
38.	Свойства степени с целым показателем	1
39.	Свойства степени с целым показателем	1
40.	Свойства степени с целым показателем	1
41.	Свойства степени с целым показателем	1
42.	Функция $y=k/x$ и её график	1
43.	Функция $y=k/x$ и её график	1
44.	Функция $y=k/x$ и её график	1
45.	Контрольная работа № 3 по теме: «Рациональные уравнения»	1
46.	Функция $y = x^2$ и её график	1
47.	Функция $y = x^2$ и её график	1
48.	Функция $y = x^2$ её график	1
49.	Функция $y = x^2$ и её график	1
50.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
51.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1

52.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
53.	Множество и его элементы	1
54.	Множество и его элементы	1
55.	Множество и его элементы	1
56.	Подмножество. Операции над множествами	1
57.	Подмножество. Операции над множествами	1
58.	Числовые множества	1
59.	Числовые множества	1
60.	Свойства арифметического квадратного корня	1
61.	Свойства арифметического квадратного корня	1
62.	Свойства арифметического квадратного корня	1
63.	Свойства арифметического квадратного корня	1
64.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
65.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
66.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
67.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
68.	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1
69.	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график	1
70.	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график	1
71.	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график	1
72.	Контрольная работа № 4 по теме: «Квадратные корни. Действительные числа»	1
73.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1
74.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1
75.	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1
76.	Формула корней квадратного уравнения	1
77.	Формула корней квадратного уравнения	1
78.	Формула корней квадратного уравнения	1

79.	Формула корней квадратного уравнения	1
80.	Формула корней квадратного уравнения	1
81.	Теорема Виета	1
82.	Теорема Виета	1
83.	Теорема Виета	1
84.	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»	1
85.	Квадратный трёхчлен	1
86.	Квадратный трёхчлен	1
87.	Квадратный трёхчлен	1
88.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1
89.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1
90.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1
91.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1
92.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1
93.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
94.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
95.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
96.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
97.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
98.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1
99.	Контрольная работа № 6 по теме «Применение квадратных уравнений»	1
100.	Упражнения для повторения курса 8 класса	1
101.	Упражнения для повторения курса 8 класса	1
102.	Промежуточная аттестация.	1

Учебно-тематическое планирование по алгебре в 9 классе

№ урока	Темы уроков	Кол-во часов
1.	Повторение основных понятий курса 8 класса	<u>1</u>
2.	Числовые неравенства	<u>1</u>
3.	Числовые неравенства	<u>1</u>
4.	Входная контрольная работа	<u>1</u>
5.	Основные свойства числовых неравенств	<u>1</u>
6.	Сложение числовых неравенств	<u>1</u>
7.	Умножение числовых неравенств	<u>1</u>
8.	Оценивание значения выражения	<u>1</u>
9.	Неравенства с одной переменной	<u>1</u>
10.	Неравенства с одной переменной	<u>1</u>
11.	Числовые промежутки	<u>1</u>
12.	Решение линейных неравенств с одной переменной	<u>1</u>
13.	Решение линейных неравенств с одной переменной	<u>1</u>
14.	Решение линейных неравенств с одной переменной	<u>1</u>
15.	Решение заданий сводящихся к решению линейных неравенств	<u>1</u>
16.	Пересечение числовых промежутков	<u>1</u>
17.	Пересечение числовых промежутков	<u>1</u>
18.	Системы линейных неравенств с одной переменной	<u>1</u>
19.	Системы линейных неравенств с одной переменной	<u>1</u>
20.	Системы линейных неравенств с одной переменной	<u>1</u>
21.	Заданий, сводящиеся к решению системы линейных неравенств	<u>1</u>
22.	Заданий, сводящиеся к решению системы линейных неравенств	<u>1</u>
23.	Обзорный урок по теме «Неравенства»	<u>1</u>
24.	Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»	<u>1</u>
25.	Повторение и расширение сведений о функции	<u>1</u>
26.	Повторение и расширение сведений о функции	<u>1</u>
27.	Нули функции	<u>1</u>

28.	Нули функции	<u>1</u>
29.	Промежутки знакопостоянства функции	<u>1</u>
30.	Промежутки знакопостоянства функции	<u>1</u>
31.	Промежутки возрастания и убывания функции	<u>1</u>
32.	Промежутки возрастания и убывания функции	<u>1</u>
33.	Построение графика функции $y=kf(x)$	<u>1</u>
34.	Построение графика функции $y=kf(x)$	<u>1</u>
35.	Построение графика функции $y=f(x)+b$	<u>1</u>
36.	Построение графика функции $y=f(x+a)$	<u>1</u>
37.	Построение графиков функции $y=f(x+a)+b$ и $y=kf$	<u>1</u>
38.	Построение графиков функции $y=f(x+a)+b$ и $y=kf$	<u>1</u>
39.	Квадратичная функция	<u>1</u>
40.	Квадратичная функция	<u>1</u>
41.	Квадратичная функция	<u>1</u>
42.	Алгоритм построения графика квадратичной функции	<u>1</u>
43.	Построение графика квадратичной функции	<u>1</u>
44.	Построение графика квадратичной функции	<u>1</u>
45.	Построение графика квадратичной функции	<u>1</u>
46.	Свойства квадратичной функции	<u>1</u>
47.	Свойства квадратичной функции	<u>1</u>
48.	Свойства квадратичной функции	<u>1</u>
49.	Свойства квадратичной функции	<u>1</u>
50.	Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция, ее график и свойства»	<u>1</u>
51.	Алгоритм решения квадратных неравенств	<u>1</u>
52.	Решение квадратных неравенств	<u>1</u>
53.	Решение квадратных неравенств	<u>1</u>
54.	Решение квадратных неравенств	<u>1</u>
55.	Задания, сводящиеся к решению квадратных неравенств	<u>1</u>
56.	Задания, сводящиеся к решению квадратных неравенств	<u>1</u>

57.	Задания, сводящиеся к решению квадратных неравенств	<u>1</u>
58.	Графический метод решения систем уравнений с двумя переменными	<u>1</u>
59.	Графический метод решения систем уравнений с двумя переменными	<u>1</u>
60.	Решение систем уравнений методом подстановки	<u>1</u>
61.	Решение систем уравнений методом подстановки	<u>1</u>
62.	Решение систем уравнений методом сложения	<u>1</u>
63.	Метод замены переменных при решении систем уравнений	<u>1</u>
64.	Метод замены переменных при решении систем уравнений	<u>1</u>
65.	Определение количества решений системы уравнений	<u>1</u>
66.	Определение количества решений системы уравнений	<u>1</u>
67.	Математическая модель задачи	<u>1</u>
68.	Этапы решения прикладной задачи	<u>1</u>
69.	Этапы решения прикладной задачи	<u>1</u>
70.	Решение прикладных задач с помощью системы уравнений с двумя переменными	<u>1</u>
71.	Решение прикладных задач с помощью системы уравнений с двумя переменными	<u>1</u>
72.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	<u>1</u>
73.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	<u>1</u>
74.	Контрольная работа №3 по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»	<u>1</u>
75.	Процентные расчеты	<u>1</u>
76.	Процентные расчеты	<u>1</u>
77.	Абсолютная и относительная погрешности	<u>1</u>
78.	Абсолютная и относительная погрешности	<u>1</u>
79.	Комбинаторное правило суммы	<u>1</u>
80.	Комбинаторное правило суммы	<u>1</u>
81.	Комбинаторное правило произведения	<u>1</u>
82.	Частота и вероятность случайного события	<u>1</u>
83.	Классическое определение вероятности	<u>1</u>
84.	Классическое определение вероятности	<u>1</u>
85.	Сбор данных. Способы представления данных и их анализ	<u>1</u>

86.	Статистические характеристики для анализа данных	<u>1</u>
87.	Статистические характеристики для анализа данных	<u>1</u>
88.	Контрольная работа №4 по теме «Элементы прикладной математики»	<u>1</u>
89.	Числовые последовательности	<u>1</u>
90.	Арифметическая прогрессия	<u>1</u>
91.	Арифметическая прогрессия	<u>1</u>
92.	Арифметическая прогрессия	<u>1</u>
93.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	<u>1</u>
94.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	<u>1</u>
95.	Геометрическая прогрессия	<u>1</u>
96.	Геометрическая прогрессия	<u>1</u>
97.	Геометрическая прогрессия	<u>1</u>
98.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	<u>1</u>
99.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	<u>1</u>
100.	Контрольная работа №5 по теме «Числовые последовательности »	<u>1</u>
101. <u>1</u> <u>102</u>	Промежуточная аттестация	<u>2</u>

Критерии и нормы оценивания

Критерии ошибок

К грубым

ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков, усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5»,

но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся

следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ ПО МАТЕМАТИКЕ

Работа, состоящая из примеров:

«5» - без ошибок.

«4» - 1 грубая и 1 – 2 негрубые ошибки.

«3» - 2 – 3 грубые и 1 – 2 негрубые ошибки или 3 более негрубые ошибки.

«2» - 4 и более грубых ошибки.

Работа, состоящая из задач:

«5» - без ошибок.

«4» - 1 – 2 негрубые ошибки.

«3» - 1 грубая и 3 – 4 негрубые ошибки.

«2» - 2 и более грубых ошибки.

Комбинированная работа:

«5» - без ошибок.

«4» - 1 грубая и 1 – 2 негрубые ошибки, при этом грубых ошибок не должно быть в задаче.

«3» - 2 – 3 грубые и 3 – 4 негрубые ошибки, при этом ход решения задачи должен быть верным.

«2» - 4 и более грубых ошибки.

Грубые ошибки:

1. Вычислительные ошибки в примерах и задачах.

2. Ошибки на незнание порядка выполнения арифметических действий.

3. Неправильное решение задачи (пропуск действия, неправильный выбор действия, лишнее действие).

4. Не решённая до конца задача или пример.

5. Невыполненное задание.

Негрубые ошибки:

1. Нерациональный приём вычислений.

2. Неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи.

3. Неверно сформулированный ответ задачи.

4. Неправильное списывание данных, чисел, знаков.

5. Не доведение до конца преобразований.

- За грамматические ошибки оценка не снижается.

- За неряшливо оформленную работу, несоблюдение правил каллиграфии оценка по математике снижается на один балл, но не ниже «3»

Контрольно-измерительные материалы

7 класс

Контрольная работа по теме «Линейное уравнение с одной переменной»

I Вариант	II Вариант
<p>1. Решите уравнения: $\frac{1}{3}x = 12$; $6x - 10,2 = 0$;</p> <p>2. Решите уравнения: $5x - 4,5 = 3x + 2,5$; $2x - (6x - 5) = 45$.</p> <p>3. Таня в школу сначала едет на автобусе, а потом идёт пешком. Вся дорога у неё занимает 26 мин. Идёт она на 6 мин дольше, чем едет на автобусе. Сколько минут она едет на автобусе?</p> <p>4. В двух сараях сложено сено, причём в первом сарае сена в 3 раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая увезли 20 т сена, а во второй привезли 10 т, в обоих сараях сена стало поровну. Сколько всего тонн сена было в двух сараях первоначально?</p> <p>5. Решите уравнение: $7x - (x + 3) = 3(2x - 1)$.</p>	<p>$\frac{1}{6}x = 18$</p> <p>1. Решите уравнения: $7x + 11,9 = 0$;</p> <p>2. Решите уравнения: $6x - 0,8 = 3x + 2,2$; $5x - (7x + 7) = 9$.</p> <p>3. Часть пути в 600 км турист пролетел на самолёте, а часть проехал на автобусе. На самолёте он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?</p> <p>4. На одном участке было в 5 раз больше саженцев смородины, чем на другом. После того как с первого участка увезли 50 саженцев, а на второй посадили ещё 90, на обоих участках саженцев стало поровну. Сколько всего саженцев смородины было на двух участках первоначально?</p> <p>5. Решите уравнение: $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4)$.</p>

Контрольная работа по теме: «Степень. Свойства степени»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Представьте в виде степени выражение: а. $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ б. $ab \cdot ab \cdot ab$</p> <p>2. Найдите значение выражения $1,5 \cdot 6^2 - 2^3$.</p> <p>3. Не выполняя вычислений, сравните: а. 5^2 и $(-5)^2$ б. 7^3 и $(-7)^2$</p> <p>4. Представьте в виде степени произведение: а. $m^3 \cdot m^3$; б. $5^9 \cdot 5^4$; в. $(n - m)^8(n - m)^3$;</p> <p>5. Решите уравнение: а. $\frac{3}{4}x = -12$ б. $6,2(3 - 2x) = 20 - (12,4x + 1,4)$</p>	<p>1. Представьте в виде степени выражение: а. $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ б. $cv \cdot cv \cdot cv \cdot cv \cdot cv \cdot cv \cdot cv \cdot cv$</p> <p>2. Найдите значение выражения $2,5 \cdot 2^4 - 7^2$.</p> <p>3. Не выполняя вычислений, сравните: а. 6^3 и $(-6)^2$ б. 2^8 и -2^8</p> <p>4. Представьте в виде степени произведение: а. $n^4 \cdot n^6$; б. $a^6 \cdot a^6$; в. $(a + 2b)^{10}(a + 2b)$;</p> <p>5. Решите уравнение: а. $-\frac{2}{7}x = 8$ б. $4,1(2 - 3x) = 12 - (12,3x + 3,8)$.</p>

Контрольная работа по теме: «Разложение многочленов на множители»

I Вариант	II Вариант
<p>1. Выполните умножение: а) $(c + 2)(c - 3)$; б) $(2a - 1)(3a + 4)$; в) $(5x - 2y)(4x - y)$; г) $(a - 2)(a^2 - 3a + 6)$.</p>	<p>1. Выполните умножение: а) $(a - 2)(a - 3)$; б) $(5x + 4)(2x - 1)$; в) $(3p + 2c)(2p + 4c)$; г) $(b - 2)(b^2 + 2b - 3)$.</p>
<p>2. Разложите на множители: а) $a(a + 3) - 2(a + 3)$; б) $ax - ay + 5x - 5y$.</p>	<p>2. Разложите на множители: а) $x(x - y) + a(x - y)$; б) $2a - 2b + ca - cb$.</p>
<p>3. Упростите выражение: $-0,1x(2x^2 + 6)(5 - 4x^2)$.</p>	<p>3. Упростите выражение: $0,5x(4x^2 - 1)(5x^2 + 2)$.</p>
<p>4. Представьте многочлен в виде произведения: а) $x^2 - xy - 4x + 4y$; б) $ab - ac - bx + cx + c - b$.</p>	<p>4. Представьте многочлен в виде произведения: а) $2a - ac - 2c + c^2$; б) $bx + by - x - y - ax - ay$.</p>
<p>5. Из прямоугольного листа фанеры вырезали квадратную пластину, для чего с одной стороны листа фанеры отрезали полосу шириной 2см, а с другой, соседней, 3см. Найдите сторону получившегося квадрата, если известно, что его площадь на 51см² меньше площади прямоугольника.</p>	<p>5. Бассейн имеет прямоугольную форму. Одна из его сторон на 6м больше другой. Он окружён дорожкой, ширина которой 0,5м. Найдите стороны бассейна, если площадь окружающей его дорожки 15м².</p>

Контрольная работа по теме: «Формулы сокращенного умножения»

I Вариант	II Вариант
<p>1. Преобразуйте в многочлен: а) $(y - 4)^2$; б) $(7x + a)^2$; в) $(5c - 1)(5c + 1)$; г) $(3a + 2b)(3a - 2b)$.</p>	<p>1. Преобразуйте в многочлен: а) $(3a + 4)^2$; б) $(2x - b)^2$; в) $(b + 3)(b - 3)$; г) $(5y - 2x)(5y + 2x)$.</p>
<p>2. Упростите выражение: $(a - 9)^2 - (81 + 2a)$.</p>	<p>2. Упростите выражение: $(c + b)(c - b) - (5c^2 - b^2)$.</p>
<p>3. Разложите на множители: а) $x^2 - 49$; б) $25x^2 - 10xy + y^2$.</p>	<p>3. Разложите на множители: а) $25y^2 - a^2$; б) $c^2 + 4bc + 4b^2$.</p>
<p>4. Решите уравнение: $(2 - x)^2 - x(x + 1,5) = 4$.</p>	<p>4. Решите уравнение: $12 - (4 - x)^2 = x(3 - x)$.</p>
<p>5. Выполните действия: а) $(y^2 - 2a)(2a + y^2)$; б) $(3x^2 + x)^2$; в) $(2 + m)^2 \cdot (2 - m)^2$.</p>	<p>5. Выполните действия: а) $(3x + y^2)(3x - y^2)$; б) $(a^3 - 6a)^2$; в) $(a - x)^2 \cdot (a + x)^2$.</p>
<p>6. Разложите на множители: а) $4x^2y^2 - 9a^4$; б) $25a^2 - (a + 3)^2$; в) $27m^3 + n^3$.</p>	<p>6. Разложите на множители: а) $100a^4 - \frac{1}{9}b^2$; б) $9x^2 - (x - 1)^2$; в) $x^3 + y^6$.</p>

Контрольная работа по теме: «Разложение многочлена на множители»

<p>I Вариант</p> <p>1. Упростите выражение: а) $(x-3)(x-7) - 2x(3x-5)$; б) $4a(a-2) - (a-4)^2$; в) $2(m+1)^2 - 4m$.</p> <p>2. Разложите на множители: а) $x^3 - 9x$; б) $5a^2 - 10ab - 5b^2$.</p> <p>3. Упростите выражение: $(y^2 - 2y)^2 - y^2(y+3)(y-3) + 2y(2y^2+5)$.</p> <p>4. Разложите на множители: а) $16x^4 - 81$; б) $x^2 - x - y^2 - y$.</p> <p>5. Докажите, что выражение $x^2 - 4x + 9$ при любых значениях x принимает положительные значения.</p>	<p>II Вариант</p> <p>1. Упростите выражение: а) $2x(x-3) - 3x(x+5)$; б) $(a+7)(a-1) + (a-3)^2$; в) $3(y+5)^2 - 3y^2$.</p> <p>2. Разложите на множители: а) $c^3 - 16c$; б) $3a^2 - 6ab + 3b^2$.</p> <p>3. Упростите выражение: $(3a - a^2)^2 - a^2(a-2)(a+2) + 2a(7+3a^2)$.</p> <p>4. Разложите на множители: а) $81a^4 - 1$; б) $y^2 - x^2 - 6x - 9$.</p> <p>5. Докажите, что выражение $-a^2 + 4a - 9$ может принимать лишь отрицательные значения.</p>
---	--

Контрольная работа по теме «Функция»

<p>Вариант 1</p> <p>1. Функция задана формулой $y = 8x - 3$. Определите: 1) значение функции, если значение аргумента равно 2; 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -19; 3) проходит ли график функции через точку $B(-2; -13)$.</p> <p>2. Постройте график функции $y = -2x + 5$. Пользуясь графиком, найдите: 1) значение функции, если значение аргумента равно 2; 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -1.</p> <p>3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -0,8x + 4$ с осями координат.</p> <p>4. При каком значении k график функции $y = kx - 4$ проходит через точку $B(14; -32)$?</p> <p>5. Постройте график функции: $y = \begin{cases} -2, & \text{если } x < -4, \\ 0,5x, & \text{если } x \geq -4. \end{cases}$</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. Функция задана формулой $y = -2x + 7$. Определите: 1) значение функции, если значение аргумента равно 6; 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -9; 3) проходит ли график функции через точку $A(-4; 15)$.</p> <p>2. Постройте график функции $y = 3x - 2$. Пользуясь графиком, найдите: 1) значение функции, если значение аргумента равно 2; 2) значение аргумента, при котором значение функции равно -5.</p> <p>3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 0,5x - 3$ с осями координат.</p> <p>4. При каком значении k график функции $y = kx - 6$ проходит через точку $A(-2; 20)$?</p> <p>5. Постройте график функции: $y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$</p>
---	--

Контрольная работа по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»

<p>I Вариант</p> <p>1. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 4x + y = 3 \\ 6x - 2y = 1 \end{cases}$</p> <p>2. Банк продал предпринимателю г-ну Разину 8 облигаций по 2000 руб и по 3000 руб. Сколько облигаций каждого номинала купил г-н Разин, если за все облигации было заплачено 19000руб?</p> <p>3. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 2(3x + 2y) + 9 = 4x + 21 \\ 2x + 10 = 3 - (6x + 5y) \end{cases}$</p> <p>4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(3;8)$ и $B(-4;1)$. Напишите уравнение этой прямой.</p> <p>5. Выясните, имеет ли решение система: $\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 6x - 4y = 1 \end{cases}$</p>	<p>II Вариант</p> <p>1. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$</p> <p>2. Велосипедист ехал 2ч по лесной дороге и 1ч по шоссе, всего он проехал 40км. Скорость его по шоссе была на 4км/ч больше, чем скорость по лесной дороге. С какой скоростью велосипедист ехал по шоссе и с какой по лесной дороге?</p> <p>3. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 2(3x - y) - 5 = 2x - 3y \\ 5 - (x - 2y) = 4y + 16 \end{cases}$</p> <p>4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(5;0)$ и $B(-2;21)$. Напишите уравнение этой прямой.</p> <p>5. Выясните, имеет ли решение система: $\begin{cases} 5x - y = 11 \\ -10x + 2y = -22 \end{cases}$</p>
---	---

Итоговая контрольная работа

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Упростите выражение $(4x - 3y)^2 - (2x + y)(3x - 5y)$.</p> <p>2. Разложите на множители:</p> <p>а. $25x^2 - 4xy + 4y^2$;</p> <p>б. $45 - 30a + 5a^2$.</p> <p>3. График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках А (0; 4) и В (-2; 0). Найдите значения k и b.</p> <p>4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x + y = -10 \\ 5x - 2y = -19 \end{cases}$</p> <p>5. Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение третьего и четвертого из этих чисел на 34 больше произведения первого и второго.</p> <p>6. Решите уравнение $x^2 + y^2 + 10x + 6y + 34 = 0$.</p>	<p>1. Упростите выражение $(7a + 2b)^2 - (3a - b)(4a + 5b)$.</p> <p>2. Разложите на множители:</p> <p>а. $36t^2 - 49p^2$;</p> <p>б. $50 + 20x + 2x^2$.</p> <p>3. График функции $y = kx + b$ пересекает оси координат в точках А (2; 0) и В (0; -4). Найдите значения k и b.</p> <p>4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - y = 17 \\ 2x + 3y = -7 \end{cases}$</p> <p>5. Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение второго и четвертого из этих чисел на 31 больше произведения первого и третьего.</p> <p>6. Решите уравнение $x^2 + y^2 - 8x + 12y + 52 = 0$.</p>

8 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби»

Вариант 1

1. При каких значениях переменной имеет смысл

$$\text{выражение } \frac{8}{x-4}$$

2. Сократите дробь:

a. $\frac{24a^6b^4}{16a^3b^7}$

c. $\frac{m^2-4}{2m-4}$

b. $\frac{(15x-10xy)}{5xy}$

d. $\frac{25-a^2}{a^2-10a+25}$

3. Выполните вычитание:

a. $\frac{x-8}{4x^2} - \frac{5-12x}{6x^3}$

c. $\frac{m^2}{m^2-9} - \frac{m}{m+3}$

b. $\frac{20}{a^2+4a} - \frac{5}{a}$

d. $2p - \frac{14p^2}{7p+3}$

4. Упростите выражение:

a. $\frac{y+3}{2y+2} - \frac{y+1}{2y-2} + \frac{3}{y^2-1}$

b. $\frac{2b^2-b}{b^3+1} - \frac{b-1}{b^2-b+1}$

5. Постройте график функции

$$y = \frac{x^2 - 16}{x - 4} - \frac{2x^2 - x}{x}$$

Вариант 2

1. При каких значениях переменной имеет смысл

$$\text{выражение } \frac{7}{x+11}$$

2. Сократите дробь:

a. $\frac{36a^{12}b^7}{54a^8b^{11}}$

c. $\frac{3c+15}{c^2-25}$

b. $\frac{18mn-27m}{9mn}$

d. $\frac{x^2-14x+49}{49-x^2}$

3. Выполните вычитание:

a. $\frac{5x-6}{6x^2} - \frac{4-9x}{9x^3}$

c. $\frac{c^2}{c^2-16} - \frac{c}{c+4}$

b. $\frac{42}{b^2+7b} - \frac{6}{b}$

d. $3y - \frac{18y^2}{6y+1}$

4. Упростите выражение:

a. $\frac{y+6}{4y+8} - \frac{y+2}{4y-8} + \frac{5}{y^2-4}$

b. $\frac{6b^3+48b}{b^3+64} - \frac{3b^2}{b^2-4b+16}$

5. Постройте график функции

$$y = \frac{3x^2 + 4x}{x} - \frac{x^2 - 1}{x + 1}$$

Контрольная работа № 2 по теме: «Тождественные выражений»

Вариант 1

1. Выполните вычитание:

1) $\frac{x-8}{4x^2} - \frac{5-12x}{6x^3}$;

2) $\frac{20}{a^2+4a} - \frac{5}{a}$;

2. Выполните действия:

$$\frac{56x^3y^4}{z^5} \cdot \left(-\frac{z^4}{16x^2y^6} \right);$$

3. Сократите дробь:

$$\frac{25 - a^2}{a^2 - 10a + 25}$$

4. упростите выражение:

1) $\frac{2a}{a-2} + \frac{a+7}{8-4a} \cdot \frac{32}{7a+a^2}$; 2) $\left(\frac{a-1}{a+1} - \frac{a+1}{a-1} \right) : \frac{2a}{1-a^2}$.

5. Докажите тождество:

$$\left(\frac{b^3}{b^2-8b+16} - \frac{b^2}{b-4} \right) : \left(\frac{b^2}{b^2-16} - \frac{b}{b-4} \right) = \frac{b^2+4b}{4-b}$$

Вариант 2

1. Выполните вычитание:

1) $\frac{5x-6}{6x^2} - \frac{4-9x}{9x^3}$;

2) $\frac{42}{b^2+7b} - \frac{6}{b}$;

2. Выполните действия:

$$-\frac{54a^6b^9}{c^{12}} \cdot \left(-\frac{c^{20}}{12a^4b^{15}} \right);$$

3. Сократите дробь:

$$\frac{x^2 - 14x + 49}{49 - x^2}$$

4. Упростите выражение:

1) $\frac{3a}{a-3} + \frac{a+5}{6-2a} \cdot \frac{54}{5a+a^2}$; 2) $\left(\frac{a+4}{a-4} - \frac{a-4}{a+4} \right) : \frac{48a}{16-a^2}$.

5. Докажите тождество:

$$\left(\frac{a^2}{a+5} - \frac{a^3}{a^2+10a+25} \right) : \left(\frac{a}{a+5} - \frac{a^2}{a^2-25} \right) = \frac{5a-a^2}{a+5}$$

Контрольная работа № 3 по теме: «Рациональные уравнения»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Решите уравнение:</p> <p>a. $\frac{3x-7}{x-1} - \frac{x+1}{x-1} = 0$</p> <p>b. $\frac{x}{x+5} - \frac{x-1}{x^2+5x} = 0$</p> <p>2. Запишите в стандартном виде число:</p> <p>a. 126000</p> <p>b. 0,0035</p> <p>3. Вычислите:</p> <p>a. $(216 \cdot 6^{-5})^3 \cdot (36^{-2})^{-1}$</p> <p>b. $\frac{(-81)^{-5} \cdot 27^{-3}}{9^{-15}}$</p> <p>4. Решите графически уравнение</p> $\frac{8}{x} = x - 7$ <p>5. Выполните вычисления и запишите результат в стандартном виде:</p> <p>a. $(2,4 \cdot 10^5) (6 \cdot 10^{-3})$;</p> <p>b. $(4 \cdot 10^{-7}) (4,6 \cdot 10^{-8})$;</p> <p>6. Принадлежат ли точки графику $y=15:x$ A(-3;6) B(3;5) C(-7,5;2)</p>	<p>1. Решите уравнение:</p> <p>a. $\frac{4x+8}{x+2} - \frac{x-4}{x+2} = 0$</p> <p>b. $\frac{x}{x-4} - \frac{16}{x^2-4x} = 0$</p> <p>2. Запишите в стандартном виде число:</p> <p>a. 245000</p> <p>b. 0,0019</p> <p>3. Вычислите:</p> <p>a. $(27 \cdot 3^{-6})^2 \cdot (9^{-1})^{-2}$</p> <p>b. $\frac{(-64)^{-4} \cdot 8^3}{16^{-3}}$</p> <p>4. Решите графически уравнение</p> $\frac{6}{x} = 5 - x$ <p>5. Выполните вычисления и запишите результат в стандартном виде:</p> <p>a. $(1,8 \cdot 10^{-6}) \cdot (8 \cdot 10^9)$</p> <p>b. $(7 \cdot 10^{-2}) \cdot (1,5 \cdot 10^{-3})$</p> <p>6. Принадлежат ли точки графику $y=-15:x$ A(-3;6) B(3;5) C(-7,5;2)</p>

Контрольная работа № 4 по теме: «Квадратные корни. Действительные числа»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Найдите пересечение и объединение множеств A и B, где A — множество делителей числа 18, B — множество делителей числа 24.</p> <p>2. Найдите значение выражения:</p> <p>1) $0,5\sqrt{1600} - \frac{1}{3}\sqrt{36}$; 3) $\sqrt{6^2 \cdot 2^5}$;</p> <p>2) $\sqrt{0,25 \cdot 81}$; 4) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} - \frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}$.</p> <p>3. Решите уравнение:</p> <p>1) $x^2 = 2$; 3) $\sqrt{x} = 4$;</p> <p>2) $x^2 = -16$; 4) $\sqrt{x} = -9$.</p> <p>4. Упростите выражение:</p> <p>1) $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{18}$; 3) $(3\sqrt{5} - 2)^2$;</p> <p>2) $(\sqrt{90} - \sqrt{40}) \cdot \sqrt{10}$; 4) $(2\sqrt{3} + 3\sqrt{5})(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})$.</p> <p>5. Сравните числа:</p> <p>1) $7\sqrt{2}$ и $6\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{\frac{2}{3}}$ и $4\sqrt{\frac{3}{2}}$.</p>	<p>1. Найдите пересечение и объединение множеств A и B, где A — множество делителей числа 12, B — множество делителей числа 30.</p> <p>2. Найдите значение выражения:</p> <p>1) $0,3\sqrt{900} - \frac{1}{4}\sqrt{64}$; 3) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$;</p> <p>2) $\sqrt{0,64 \cdot 49}$; 4) $\sqrt{40} \cdot \sqrt{10} - \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$.</p> <p>3. Решите уравнение:</p> <p>1) $x^2 = 5$; 3) $\sqrt{x} = 9$;</p> <p>2) $x^2 = -4$; 4) $\sqrt{x} = -49$.</p> <p>4. Упростите выражение:</p> <p>1) $8\sqrt{3} - 5\sqrt{12} + 4\sqrt{75}$; 3) $(2\sqrt{7} + 3)^2$;</p> <p>2) $(\sqrt{20} + \sqrt{80}) \cdot \sqrt{5}$; 4) $(7\sqrt{2} - 3\sqrt{3})(7\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$.</p> <p>5. Сравните числа:</p> <p>1) $4\sqrt{3}$ и $3\sqrt{8}$; 2) $4\sqrt{\frac{15}{8}}$ и $\frac{1}{5}\sqrt{750}$.</p>

Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Решите уравнение:</p> <p>1) $7x^2 - 21 = 0$; 4) $3x^2 - 28x + 9 = 0$;</p> <p>2) $5x^2 + 9x = 0$; 5) $2x^2 - 8x + 11 = 0$;</p> <p>3) $x^2 + x - 42 = 0$; 6) $16x^2 - 8x + 1 = 0$.</p> <p>2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна -10, а произведение — числу 8.</p> <p>3. Диагональ прямоугольника на 8 см больше одной из его сторон и на 4 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.</p> <p>4. Число -3 является корнем уравнения $2x^2 + 7x + c = 0$. Найдите значение c и второй корень уравнения.</p> <p>5. При каком значении a уравнение $3x^2 - 6x + a = 0$ имеет единственный корень?</p> <p>6. Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 12x + 6 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.</p>	<p>1. Решите уравнение:</p> <p>1) $4x^2 - 20 = 0$; 4) $7x^2 - 22x + 3 = 0$;</p> <p>2) $3x^2 + 5x = 0$; 5) $7x^2 - 6x + 2 = 0$;</p> <p>3) $x^2 - 5x - 24 = 0$; 6) $4x^2 + 12x + 9 = 0$.</p> <p>2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна 6, а произведение — числу 4.</p> <p>3. Диагональ прямоугольника на 6 см больше одной из сторон и на 3 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.</p> <p>4. Число 4 является корнем уравнения $3x^2 + bx + 4 = 0$. Найдите значение b и второй корень уравнения.</p> <p>5. При каком значении a уравнение $2x^2 - 8x + a = 0$ имеет единственный корень?</p> <p>6. Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 10x - 4 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.</p>

Контрольная работа № 6 по теме «Применение квадратных уравнений»

Вариант 1

- Разложите на множители квадратный трёхчлен:
1) $x^2 + 10x - 24$;
2) $3x^2 - 11x + 6$.
- Решите уравнение:
1) $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$; 2) $\frac{x^2 + 5x}{x - 1} = \frac{6}{x - 1}$.
- Сократите дробь $\frac{3a^2 - 5a - 2}{a^2 - 4}$.
- Решите уравнение:
 $\frac{6}{x^2 - 36} - \frac{3}{x^2 - 6x} + \frac{x - 12}{x^2 + 6x} = 0$.
- Пассажирский поезд проходит расстояние, равное 120 км, на 1 ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на 20 км/ч меньше скорости пассажирского.
- Постройте график функции $y = \frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$.

Вариант 2

- Разложите на множители квадратный трёхчлен:
1) $x^2 - 4x - 32$; 2) $4x^2 - 15x + 9$.
- Решите уравнение:
1) $x^4 - 35x^2 - 36 = 0$; 2) $\frac{x^2 - 7x}{x + 2} = \frac{18}{x + 2}$.
- Сократите дробь $\frac{4a^2 + a - 3}{a^2 - 1}$.
- Решите уравнение:
 $\frac{10}{x^2 - 100} + \frac{x - 20}{x^2 + 10x} - \frac{5}{x^2 - 10x} = 0$.
- Первый автомобиль проезжает расстояние, равное 300 км, на 1 ч быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость первого автомобиля на 10 км/ч больше скорости второго.
- Постройте график функции $y = \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$.

Итоговая контрольная работа №7

Вариант 1

- Сократите дробь $\frac{35m^9}{14m^2n^3}$.
- Представьте в виде степени с основанием m выражение $(m^6)^{-2} : m^{-8}$.
- Упростите выражение $\sqrt{64a} - \frac{1}{7}\sqrt{49a}$.
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x - 8}{3x^2 - 10x + 3}$?
- Докажите тождество:
 $\left(\frac{a}{a^2 - 25} - \frac{a - 8}{a^2 - 10a + 25}\right) : \frac{a - 20}{(a - 5)^2} = -\frac{a}{a + 5}$.
- Первый рабочий изготовил 120 деталей, а второй — 144 детали. Первый рабочий изготавливал на 4 детали в час больше, чем второй, и работал на 3 ч меньше второго. Сколько деталей изготавливал за 1 ч каждый рабочий?

Вариант 2

- Сократите дробь $\frac{27a^3b^2}{18ab^8}$.
- Представьте в виде степени с основанием n выражение $(n^{-3})^4 : n^{-15}$.
- Упростите выражение $\sqrt{16b} - 0,5\sqrt{36b}$.
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x + 7}{2x^2 - x - 6}$?
- Докажите тождество:
 $\left(\frac{b}{b^2 - 8b + 16} - \frac{b + 6}{b^2 - 16}\right) : \frac{b + 12}{b^2 - 16} = \frac{2}{b - 4}$.
- Первый насос наполнил водой бассейн объёмом 360 м³, а второй — объёмом 480 м³. Первый насос перекачивал на 10 м³ воды в час меньше, чем второй, и работал на 2 ч больше второго. Какой объём воды перекачивал за 1 ч каждый насос?

9 класс

Входная контрольная работа

Вариант № 1.

1. Найдите значение

$$24 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}$$

выражения

2. Представьте выражение $x^4 \cdot x^{-5}$ в виде степени с основанием x .
3. Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1000 рублей?
4. Найдите сумму корней уравнения $2x^2 - 5x - 3 = 0$
5. Упростить

$$10\sqrt{\frac{2}{5}} - 0,5\sqrt{160} + 3\sqrt{1\frac{1}{9}}$$

выражение

6. Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

Вариант № 2.

1. Найдите значение

$$\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6}$$

выражения

2. Найдите значение выражения $(4b)^3 : b^9 \cdot b^5$ при $b = 128$
3. Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маша купила 1 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 500 рублей?
4. Найдите сумму корней уравнения $3x^2 - 8x + 5 = 0$
5. Найдите значение

$$\left(\sqrt{98} - \sqrt{8}\right) \cdot \sqrt{8}$$

выражения

6. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км.

Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»

- Докажите неравенство $(x - 4)(x + 9) > (x + 12)(x - 7)$.
- Известно, что $3 < x < 8$, $2 < y < 6$. Оцените значение выражения:
1) $2x + y$; 2) xy ; 3) $x - y$.
- Решите неравенство:
1) $\frac{2}{7}x \geq -14$; 2) $3x - 8 < 4(2x - 3)$.
- Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 6x - 24 > 0, \\ -2x + 12 < 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x + 7 < 19, \\ 30 - 8x < 6. \end{cases}$
- Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x+3}{3} - \frac{x+1}{4} < -1$;
2) $5x + 2 < 4(2x - 1) - 3x$.
- Найдите целые решения системы неравенств
 $\begin{cases} 2(3x - 4) \geq 4(x + 1) - 3, \\ x(x - 4) - (x + 3)(x - 5) > -5. \end{cases}$
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{3x - 9} + \frac{1}{\sqrt{40 - 5x}}$?
- Докажите неравенство $10x^2 - 6xy + y^2 - 4x + 6 > 0$.

- Докажите неравенство $(x + 3)(x - 10) < (x - 5)(x - 2)$.
- Известно, что $4 < x < 10$, $5 < y < 8$. Оцените значение выражения:
1) $4x + y$; 2) xy ; 3) $y - x$.
- Решите неравенство:
1) $\frac{3}{8}x \leq -\frac{3}{4}$; 2) $7x - 4 > 6(3x - 2)$.
- Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 8x - 32 < 0, \\ -3x + 15 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 6x - 5 < 13, \\ 28 + 4x > 20. \end{cases}$
- Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x-1}{4} - \frac{x+3}{8} < -4$;
2) $8x + 3 > 5(2x - 3) - 2x$.
- Найдите целые решения системы неравенств
 $\begin{cases} 4(5x - 4) \geq 13(x - 1) + 18, \\ x(x + 5) - (x - 2)(x + 8) > 9. \end{cases}$
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{4x + 16} + \frac{1}{\sqrt{6 - 3x}}$?
- Докажите неравенство $a^2 - 8ab + 17b^2 - 2b + 3 > 0$.

Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция, ее график и свойства»

<p>1. Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x$. Найдите:</p> <p>1) $f(2)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.</p> <p>2. Найдите область определения функции:</p> <p>1) $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 10x + 24}$;</p> <p>2) $f(x) = \sqrt{x+5} + \frac{6}{x^2 - 4}$.</p> <p>3. Постройте график функции $f(x) = x^2 + 2x - 3$. Используя график, найдите:</p> <p>1) область значений данной функции;</p> <p>2) промежутки возрастания функции;</p> <p>3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.</p> <p>4. Постройте график функции:</p> <p>1) $f(x) = \sqrt{x-3}$; 2) $f(x) = \sqrt{x} - 3$.</p> <p>5. При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке $A(-4; 6)$?</p>	<p>1. Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + 2x$. Найдите:</p> <p>1) $f(3)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.</p> <p>2. Найдите область определения функции:</p> <p>1) $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x^2 - 6x - 16}$;</p> <p>2) $f(x) = \sqrt{x+4} + \frac{8}{x^2 - 9}$.</p> <p>3. Постройте график функции $f(x) = x^2 + 4x - 5$. Используя график, найдите:</p> <p>1) область значений данной функции;</p> <p>2) промежутки убывания функции;</p> <p>3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.</p> <p>4. Постройте график функции:</p> <p>1) $f(x) = \sqrt{x+4}$; 2) $f(x) = \sqrt{x} + 4$.</p> <p>5. При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке $B(3; -7)$?</p>
---	---

Контрольная работа №3 по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»

<p>1. Решите неравенство:</p> <p>1) $x^2 - 7x - 30 > 0$; 3) $x^2 < 25$;</p> <p>2) $x^2 - 4x + 6 < 0$; 4) $x^2 - 6x + 9 \leq 0$.</p> <p>2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 4y = 3, \\ xy + 2y = 9. \end{cases}$</p> <p>3. Найдите область определения функции:</p> <p>1) $y = \sqrt{7x - x^2}$;</p> <p>2) $y = \frac{9}{\sqrt{15 - 2x - x^2}}$.</p> <p>4. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = x^2 - 4x, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$</p> <p>5. При каких значениях a уравнение $x^2 - 6ax - 8a + 1 = 0$ не имеет корней?</p> <p>6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y^2 = 16, \\ x - 3y = -2. \end{cases}$</p>	<p>1. Решите неравенство:</p> <p>1) $x^2 + 4x - 21 > 0$; 3) $x^2 > 81$;</p> <p>2) $x^2 - 6x + 11 > 0$; 4) $x^2 + 14x + 49 > 0$.</p> <p>2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x^2 - xy = 6. \end{cases}$</p> <p>3. Найдите область определения функции:</p> <p>1) $y = \sqrt{4x - x^2}$;</p> <p>2) $y = \frac{8}{\sqrt{12 + x - x^2}}$.</p> <p>4. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = 2x - x^2, \\ 2x + y = 3. \end{cases}$</p> <p>5. При каких значениях a уравнение $x^2 + 8ax - 15a + 1 = 0$ имеет два действительных корня?</p> <p>6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 25, \\ x + 2y = 3. \end{cases}$</p>
---	---

Контрольная работа №4 по теме «Элементы прикладной математики»

<p>1. Вкладчик положил в банк 40 000 р. под 7 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?</p> <p>2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{3}{7}$ числом 0,43.</p> <p>3. Сколько чётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 7 и 9?</p> <p>4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 10, 6, 7, 14, 12, 5, 12, 4.</p> <p>5. В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое:</p> <p>1) кратно числу 3;</p> <p>2) не кратно ни числу 2, ни числу 5?</p> <p>6. Из двух сёл, расстояние между которыми равно 16 км, отправились одновременно навстречу друг другу пешеход и велосипедист и встретились через 1 ч. Найдите скорость каждого из них, если велосипедист потратил на весь путь на 2 ч 40 мин меньше, чем пешеход.</p> <p>7. Цену товара сначала повысили на 20 %, а затем снизили на 40 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?</p> <p>8. В коробке лежат шары, из которых 9 — синие, а остальные — зелёные. Сколько в коробке зелёных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется зелёным, равна $\frac{4}{7}$?</p> <p>9. Число 6 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 24. Найдите число x.</p>	<p>1. Вкладчик положил в банк 60 000 р. под 8 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?</p> <p>2. Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{2}{3}$ числом 0,67.</p> <p>3. Сколько нечётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 5 и 6?</p> <p>4. Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 3, 5, 11, 8, 8, 4, 8, 5.</p> <p>5. В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое:</p> <p>1) кратно числу 4;</p> <p>2) не кратно ни числу 2, ни числу 3?</p> <p>6. От станции A в направлении станции B, расстояние между которыми равно 240 км, отправились одновременно два поезда. Первый поезд прибыл на станцию B на 1 ч раньше второго. Найдите скорость каждого поезда, если второй проходит за 2 ч на 40 км больше, чем первый — за 1 ч.</p> <p>7. Цену товара сначала снизили на 20 %, а затем повысили на 30 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?</p> <p>8. В коробке лежат шары, из которых 16 — белые, а остальные — красные. Сколько в коробке красных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется красным, равна $\frac{5}{9}$?</p> <p>9. Число 7 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 28. Найдите число x.</p>
--	---

Контрольная работа №5 по теме «Числовые последовательности»

1. Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$ и $a_2 = 5$.
2. Найдите пятый член и сумму четырёх первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 27$, а знаменатель $q = \frac{1}{3}$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $28, -14, 7, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $7,3$, если $a_1 = 10,3$, а разность прогрессии $d = -0,5$.
5. Какие два числа надо вставить между числами $2,5$ и 20 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $2x + 6$, $x + 7$ и $x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6 , которые больше 100 и меньше 200 .

1. Найдите шестнадцатый член и сумму тридцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 10$ и $a_2 = 6$.
2. Найдите шестой член и сумму пяти первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -64$, а знаменатель $q = \frac{1}{2}$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $-125, 25, -5, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $10,9$, если $a_1 = 8,5$, а разность прогрессии $d = 0,3$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 2 и -54 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $x + 1$, $x + 5$ и $2x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 8 , которые больше 50 и меньше 180 .

Итоговая контрольная работа

1. Решите неравенство $7(2x - 3) \leq 10x + 19$.
2. Постройте график функции $y = 5 + 4x - x^2$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) промежуток возрастания функции;
 - 2) множество решений неравенства $5 + 4x - x^2 \geq 0$.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x - y = 3, \\ x^2 - xy - 2y^2 = 7. \end{cases}$$
4. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_5 = -0,8$, $a_{11} = -5$.
5. Двое рабочих могут вместе выполнить некоторое задание за 4 дня. Если треть задания выполнит первый рабочий, а затем его заменит второй, то всё задание будет выполнено за 10 дней. За сколько дней может выполнить это задание каждый из них самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 + (a + 5)x + 1 = 0$ имеет два различных действительных корня?
7. На четырёх карточках записаны числа $5, 6, 7$ и 8 . Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет нечётным числом?

1. Решите неравенство $3(2x + 3) \leq 49 - 2x$.
2. Постройте график функции $y = 8 + 2x - x^2$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) промежуток убывания функции;
 - 2) множество решений неравенства $8 + 2x - x^2 \leq 0$.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 16. \end{cases}$$
4. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_3 = 1$, $a_9 = 2,8$.
5. Два оператора компьютерного набора, работая вместе, могут выполнить набор некоторой книги за 4 дня. Если первый оператор наберёт $\frac{1}{6}$ книги, а затем его заменит второй, то вся книга будет набрана за 7 дней. За сколько дней может выполнить эту работу каждый из них, работая самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 - (a - 6)x + 4 = 0$ не имеет корней?
7. На четырёх карточках записаны числа $3, 4, 5$ и 6 . Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 3 ?

Литература и средства обучения

Печатные пособия:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика.-(Стандарты второго поколения).-М: Просвещение, 2010.
3. Устные занятия по математике в старших классах. Пособие для учителя. А.Я.Кононов/ «Столетие»/Москва, 1997

Линия учебно-методических комплектов авторов

1. Алгебра – 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2012.
2. Алгебра – 7 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
3. Алгебра – 7 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013
4. Алгебра – 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2012.
5. Алгебра – 8 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
6. Алгебра – 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.