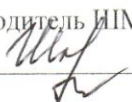



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 17  
имени Героя Российской Федерации Л.Р. Квасникова

РАССМОТРЕНО

на ШМО учителей математики,  
информатики и естествознанию  
протокол от «21» 08 2020 № 1  
руководитель ШМО

 Шкробта О.Е.

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического  
совета протокол от «21» 08 20 20  
№ 1  
председатель педагогического совета  
 Н.А.Жемчугова

Рабочая учебная программа

по алгебре

(наименование учебного предмета/курса)

для 7-9 классов

(II уровень)

(уровень образования /класс)

основного общего образования (базовый уровень)

Срок реализации 3 года

(срок реализации программы)

Программу составили:  
учителя математики высшей  
квалификационной категории  
Долгай Н.Л., Шкробта О.Е.,  
учитель Бочарова Т.А.

г. Узловая, 2020 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре (7-9 классы) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897, в ред. приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644, от 31.12.2015 N 1577).
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 4 февраля 2020 г. № 1/20).
4. Авторская программа учебного предмета «Алгебра» для 7-9 классов авт. Н.Г.Миндюк. /Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева и других. 7-9 классы: пособия для учителей общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2011/ .
5. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ СОШ №17.
6. Положение о порядке разработки, рассмотрения и утверждения рабочих программ, составленных на основе ФГОС ООО МБОУСОШ №17
7. Учебный план МБОУ СОШ №17.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа включает пояснительную записку, в которой прописаны требования к личностным и метапредметным результатам обучения; содержание курса с указанием числа часов, отводимых на их изучение, и требованиями к предметным результатам обучения; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по оснащению учебного процесса.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников. Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Изучение алгебры существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников. Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда, планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе

изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей. Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и приняты в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА**

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия - «Логика и множества» - служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая - «Математика в историческом развитии» - способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» - обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности - умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

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

#### **Изучение алгебры должно обеспечить:**

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;

-формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения алгебры обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

### **Планируемые результаты изучения курса алгебры в 7-9 классах**

Изучение алгебры в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

#### *1) в направлении личностного развития*

-готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;

-сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

-осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров);

-освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах (формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

#### *2) в метапредметном направлении:*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- 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.

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

-анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

-идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

-выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

-формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

-обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

-определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

-обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

-определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

-выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

-составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

-определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

-описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

-планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

-определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

-систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

-отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

-оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

-находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

-работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

-устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

-сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

-определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

-анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

-свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

-оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

-обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

-фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

-наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотнести реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

## **Познавательные УУД**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3.Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

### **Коммуникативные УУД**

1.Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2.Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3.Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты** изучения алгебры отражают:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

-осознание роли математики в развитии России и мира;

-возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

-оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

-решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

-применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

-составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

-нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

-решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

-оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

-использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

-использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

-выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

-сравнение чисел;

-оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

-выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

-выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;



-решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

-определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

-нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

-построение графика линейной и квадратичной функций;

-оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

-использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

-формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

-решение простейших комбинаторных задач;

-определение основных статистических характеристик числовых наборов;

-оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

-наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

-умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

-распознавание верных и неверных высказываний;

-оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

-выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

-использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

-решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

-выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни.

### **Планируемые результаты изучения курса алгебры в 7-9 классах**

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
  - осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
  - составлять план решения задачи;
  - выделять этапы решения задачи;
  - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
  - находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
  - решать несложные логические задачи методом рассуждений.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

#### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

### **Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

#### **Числа**

- *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*
- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;*
- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*
- *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*
- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*
- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*
- *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*
- *составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*
- *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.*

#### **Тождественные преобразования**

- *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;*

- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

## **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по её графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

## **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

- решать разнообразные задачи «на части»;

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- осознать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный план МБОУСОШ №17 на изучение алгебры в 7-9 классах основной школы отводит 350 уроков: 7 класс – 123 часа, 8 класс – 122 часа, 9 класс – 105 часов. Всего 350ч.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 7 класс

#### Выражения, тождества, уравнения (24ч)

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий и Л. Эйлер. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. Числовое выражение и его значение. Выражения с переменными. Буквенные выражения. Значение выражения. Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Выражения, не имеющие смысла. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Равенство буквенных выражений. Решение текстовых задач с помощью составления выражений. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Двойные неравенства. Строгие и нестрогие неравенства. Свойства действий над числами. Применение свойств при нахождении значений выражений. Тождества. Тождественные преобразования выражений. Доказательство тождеств.

*Контрольная работа №1 по теме: «Алгебраические выражения и их преобразования»*

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение линейных уравнений с одной переменной. Количество корней линейного уравнения. Уравнения, сводимые к линейным. Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Основные методы решения задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичное представление о других методах решения задач (геометрический, графический методы). Решение задач с помощью уравнений. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значение, медиана. Мера рассеивания: размах, дисперсия, стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающее правило. Закономерности в изменчивых величинах. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

*Контрольная работа №2 по теме: «Уравнения»*

#### Функция (13ч)

Зависимость между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Декартовы координаты на плоскости. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р.Декарт, П.Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Формирование представления о метапредметном понятии «координаты». Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Линейная функция, свойства и график. График линейного уравнения с двумя переменными. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Условие параллельности прямых. Функция, описывающая прямую пропорциональность, её график и свойства. Линейная функция, её график и свойства.



Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост.

*Контрольная работа №3 по теме: «Функции»*

### **Степень с натуральным показателем (13ч)**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). Одночлен и его стандартный вид. Степень одночлена. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  и их графики.

*Контрольная работа №4 по теме: «Степень с натуральным показателем»*

### **Многочлены (18ч)**

Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Действия с многочленами. Сложение и вычитание многочленов.

*Контрольная работа №5 по теме: «Сумма и разность многочленов»*

Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобку, группировка. Преобразование целого выражения в многочлен.

*Контрольная работа №6 по теме: «Произведение многочленов»*

### **Формулы сокращенного умножения (17ч)**

Формулы сокращенного умножения: квадрат разности, квадрат суммы, разность квадратов. Куб суммы и куб разности. Разложение на множители суммы и разности кубов. *Контрольная работа №7 по теме: «Формулы сокращенного умножения»*

Преобразование целого выражения в многочлен. Подстановка выражений вместо переменных. Применение различных способов для разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения.

*Контрольная работа №8 по теме: «Преобразование целых выражений»*

### **Системы линейных уравнений (14ч)**

Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром. Решение задач с помощью систем уравнений.

*Контрольная работа №9 по теме: «Системы линейных уравнений и их решение»*

### **Повторение (6ч)**

Итоговая контрольная работа (2ч)

## **8 класс**

### **Рациональные выражения. Алгебраические дроби (26ч)**

Рациональные выражения. Алгебраическая дробь. Нахождение значения алгебраической дроби. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Доказательство тождеств. *Контрольная работа №1 по теме «Сложение и вычитание дробей»*

Преобразование рациональных выражений. Функция  $y=k/x$ , описывающая обратную пропорциональную зависимость, её свойства и график. Гипербола. Преобразование графика функции  $y=f(x)$  для построения графика функции вида  $y=af(kx+b)+c$ . График функции  $y=a+k/(x+b)$ . *Контрольная работа №2 по теме «Преобразования рациональных выражений»*

### **Квадратные корни (24ч)**

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Множество рациональных чисел. Рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$ - целое число, а  $n$ -натуральное.

Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Действительные числа. Потребность в иррациональных числах. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичное приближение иррациональных чисел. Сравнение

иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями, сравнение действительных чисел.

Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметических квадратных корней, их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение под знак корня. Нахождение приближённых значений квадратного корня. Функция  $y = \sqrt{x}$

*Контрольная работа №3 по теме «Квадратные корни»*

*Контрольная работа №4 по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»*

### **Квадратные уравнения (27ч)**

Квадратные уравнения. Неполное квадратное уравнение. Выделение квадрата двучлена из квадратного трёхчлена. Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формул для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с помощью теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Уравнения, сводимые к квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

*Контрольная работа №5 по теме «Решение квадратных уравнений»*

Решение дробных рациональных уравнений. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Решение уравнений, сводящихся к линейным. Нахождение корней дробного рационального уравнения. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Интерпретация результатов, отбор решений. Решение текстовых задач на сложные проценты, приводимых к дробным рациональным уравнениям. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношение объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. Графический способ решения уравнений. Использование свойств функции при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)}=a$ ,  $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$ .

*Контрольная работа №6 по теме «Решение дробных рациональных уравнений»*

### **Неравенства (20ч)**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Строгие и нестрогие неравенства. Применение свойств неравенств к оценке значений выражений. Сложение числовых неравенств. Умножение числовых неравенств. Применение свойств сложения и умножения неравенств к оценке значений выражений. Погрешность и точность приближения. Действия над приближёнными значениями.

*Контрольная работа №7 по теме «Свойства числовых неравенств»*

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартное обозначение числовых неравенств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Пересечение и объединение множеств. Разность множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной. Проверка справедливости неравенства при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Решение целых неравенств с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной. Решение систем целых неравенств с одной переменной. Доказательство неравенств. Равносильность неравенств.

*Контрольная работа №8 по теме «Решение неравенств с одной переменной».*

### **Степень с целым показателем. Элементы статистики (13ч)**

Определение степени с целым показателем. Свойства степени с целым отрицательным показателем. Преобразование выражений с использованием свойств степени. Стандартный вид числа. Запись приближённых значений. Запись чисел в стандартном виде. Выделение множества степени 10 в записи числа. Приближенное значение величины. Точность приближения, прикидка и оценка результатов вычислений.

Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.

*Контрольная работа №9 по теме «Степень с целым показателем»*

### **Повторение (12ч)**

*Итоговая контрольная работа №10 (2ч)*

### **9 класс**

### **Квадратичная функция (22ч)**

Функция. Область определения функции, множество значений функции. Свойства функции. Четность-нечетность, промежутки возрастания, убывания функции, наибольшее, наименьшее значения нули функции, промежутки знакопостоянства (сохранение знака на промежутке), наибольшее и наименьшее значения. График функции, содержащий модуль. Способы задания функции. Свойства функции, их отображение на графике. Исследование функции по ее графику. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Решение задач путём выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Сокращение дробей.

*Контрольная работа №1 по теме «Квадратный трехчлен»*

Функция  $y=ax^2$  и ее график. Свойства функции  $y=ax^2$ . График функции  $y=ax^2+n$  и  $y=a(x-m)^2$ . Квадратичная функция  $y=ax^2+bx+c$ , ее свойства и график (парабола). Построение графиков квадратичных функций по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гиперболола, окружность. Простейшие преобразования графиков функций. Использование преобразований графиков (параллельный перенос вдоль осей координат, симметрия относительно осей). Функция  $y=x^n$ . Четные и нечетные функции. Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Свойства и график функции  $y=x^n$ . Корень  $n$ -ой степени. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Вычисление корней  $n$ -ой степени. Графики функции  $y=\sqrt{x}$ ,  $y=\sqrt[3]{x}$ ,  $y=|x|$ . Уравнения вида  $x^n=a$ . Уравнения в целых числах. *Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция»*

### **Уравнения и неравенства с одной переменной (14ч)**

Целое уравнение и его корни. Степень уравнения. Решение уравнений третьей, четвертой и более высокой степени. История вопроса о нахождения формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х.Абель, Э. Галуа. Решение целых уравнений с помощью введения новой (вспомогательной) переменной. Биквадратные уравнения. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Рациональные корни уравнений с целыми коэффициентами. Дробные рациональные уравнения. Приемы решения уравнений в целых числах. Равносильность уравнений.

Неравенства второй степени с одной переменной. Квадратное неравенство и его решения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции( метод параболы), метод интервалов. Решение неравенств методом интервалов. запись решения квадратного неравенства. Примеры решения дробных линейных неравенств. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

*Контрольная работа №3 по теме «Целое уравнение»*

*Контрольная работа №4 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»*

### **Уравнения и неравенства с двумя переменными (17ч)**

Уравнений с несколькими переменными. Уравнение с двумя переменными и его график. Линейное уравнение с двумя переменными. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Решение уравнений с двумя переменными. Графическая

интерпретация уравнений с двумя переменными. Графический способ решения систем уравнений. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений, содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными. Равносильность систем. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем. Системы неравенств с двумя переменными. Изображение множества решений систем неравенств на координатной плоскости.

*Контрольная работа №5 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».*

#### **Арифметическая и геометрическая прогрессии (15ч)**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Арифметическая прогрессия и её свойства. Определение арифметической прогрессии. Формула  $n$ -го (общего) члена арифметической прогрессии. Формула суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии. Задача Леонарда Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Определение геометрической прогрессии. Формула общего ( $n$ -го) члена геометрической прогрессии. Формула суммы  $n$  первых членов геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессии точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

*Контрольная работа №6 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии».*

#### **Элементы комбинаторики и теория вероятности (13ч)**

Решение комбинаторных задач перебором возможных вариантов. Исторические комбинаторные задачи. Комбинации из трех элементов. Комбинаторное правило умножения. Подсчет числа вариантов с помощью правила сложения. Перестановки. Факториал числа. Размещения. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных, элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытание Бернулли. Вероятность событий в серии испытаний Бернулли. Успех и неудача. Понятия и примеры о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Репрезентативные и нерепрезентативные выборки. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятность элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятность случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Частота случайного события. Относительная частота и вероятность случайного события. Истоки теории вероятности: страховое дело, азартные игры. П.Ферма и Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров. Статистический подход к понятию вероятности. Несовместные события. Правило сложения вероятностей. Вероятность противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности. Элементы логики. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечение безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

*Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».*

#### **Повторение (24ч)**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

В тематическом планировании разделы основного содержания по алгебре разбиты на темы в хронологии их изучения. Особенностью тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения.

Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>7 класс</b>			
<b>Глава I. Выражения, тождества, уравнения</b>		<b>24</b>	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $<$ , $>$ , $\leq$ , $\geq$ , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях $a$ и $b$ , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.
1	Выражения	4	
2	Преобразования выражений	6	
	Контрольная работа № 1	1	
3	Уравнения с одной переменной	9	
4	Статистические характеристики	3	
	Контрольная работа № 2	1	
<b>Глава II. Функции</b>		<b>13</b>	
5	Функции и их графики	6	
6	Линейная функция	6	
	Контрольная работа № 3	1	
<b>Глава III. Степень с натуральным показателем</b>		<b>13</b>	Вычислять значения выражений вида $a^n$ , где $a$ - произвольное число, $n$ - натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$ . Решать графически уравнения $y = kx + b$ , где $k$ и $b$ - некоторые числа
7	Степень и её свойства	5	
8	Одночлены	7	
	Контрольная работа № 4	1	
<b>Глава IV. Многочлены</b>		<b>18</b>	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.
9	Сумма и разность многочленов	4	
10	Произведение одночлена и многочлена	6	
	Контрольная работа № 5	1	
11	Произведение многочленов	6	
	Контрольная работа № 6	1	
<b>Глава V. Формулы сокращённого</b>		<b>17</b>	Доказывать справедливость формул сокращённого

<b>умножения</b>			умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора
12	Квадрат суммы и квадрат разности	4	
13	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	5	
	Контрольная работа № 7	1	
14	Преобразование целых выражений	6	
	Контрольная работа № 8	1	
<b>Глава VI. Системы линейных уравнений</b>			Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax + by = c$ , где $a \neq 0$ или $b \neq 0$ . Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы
15	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	4	
16	Решение систем линейных уравнений	9	
	Контрольная работа № 9	1	
Повторение		4+2	
Итоговая контрольная работа		2	
<b>8 класс</b>			
<b>Глава 1. Рациональные дроби</b>			Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества.  Знать свойства функции $y = \frac{k}{x}$ , где $k \neq 0$ , и уметь строить её график.
1	Рациональные дроби и их свойства	6	
2	Сумма и разность дробей	6	
	Контрольная работа № 1	1	
3	Произведение и частное дробей	12	
	Контрольная работа № 2	1	
<b>Глава 11. Квадратные корни</b>			При водить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2} =  a $ , применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$ , $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$ . выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства
4	Действительные числа	3	
5	Арифметический квадратный корень	6	
6	Свойства арифметического квадратного корня	4	
	Контрольная работа № 3	1	
7	Применение свойств арифметического квадратного корня	9	
	Контрольная работа № 4	1	
<b>Глава 11. Квадратные уравнения</b>			Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней.  Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные и дробные уравнения
8	Квадратное уравнение и его корни	14	
	Контрольная работа № 5	1	
9	Дробные рациональные уравнения	11	
	Контрольная работа № 6	1	

<b>Глава IV. Неравенства</b>		<b>20</b>	<p>Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств</p>
10	Числовые неравенства и их свойства	8	
	Контрольная работа № 7	1	
11	Неравенства с одной переменной и их системы	10	
	Контрольная работа № 8	1	
<b>Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>		<b>13</b>	<p>Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм</p>
12	Степень с целым показателем и её свойства	6	
	Контрольная работа № 9	1	
13	Элементы статистики	6	
<b>Повторение</b>		10+2	
Итоговая контрольная работа		2	

## 9 класс

<b>Глава 1. Квадратичная функция</b>		<b>22</b>	<p>Вычислять значения функции, заданной формулой, а так же двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + n</math>, <math>y = a(x - m)^2</math>. Строить график функции <math>y = ax^2 + bx + c</math>, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции <math>y = x^n</math> с чётным и нечётным <math>n</math>. Понимать смысл записей вида <math>\sqrt[3]{a}</math>, <math>\sqrt[4]{a}</math> и т. д., где <math>a</math> - некоторое число. Иметь представление о нахождении корней <math>n</math>-й степени с помощью калькулятора</p>
1	Функции и их свойства	5	
2	Квадратный трёхчлен	4	
	Контрольная работа № 1	1	
3	Квадратичная функция и её график	8	
4	Степенная функция. Корень $n$ -й степени	3	
	Контрольная работа № 2	1	
<b>Глава 11. Уравнения и неравенства с одной переменной</b>		<b>14</b>	<p>Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств</p>
5	Уравнения с одной переменной	8	
6	Неравенства с одной переменной	5	
	Контрольная работа № 3	1	
<b>Глава 11.1. Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>		<b>17</b>	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое - второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй</p>
7	Уравнения с двумя переменными и их системы	10	
8	Неравенства с двумя переменными и их системы	6	

	Контрольная работа № 4	1	степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат
<b>Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>		<b>15</b>	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой $n$ -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор
9	Арифметическая прогрессия	7	
	Контрольная работа № 5	1	
10	Геометрическая прогрессия	6	
	Контрольная работа № 6	1	
<b>Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>		<b>13</b>	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.
11	Элементы комбинаторики	9	
12	Начальные сведения из теории вероятностей	3	
	Контрольная работа № 7	1	
<b>Повторение</b>		<b>22</b>	
Итоговая контрольная работа		2	

## Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Оснащение процесса обучения геометрии обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями (таблицы), а также информационно-коммуникативными средствами (мультимедийные обучающие программы электронные учебные издания), экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения.

### Библиотечный фонд

#### 1. Нормативные документы:

1.1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.

1.2. Примерная программа основного общего образования по математике. 5-9 классы.

2. Программы по алгебре для 7-9 классов авт. Н.Г. Миндюк. /Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева и других. 7-9 классы: пособия для учителей общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2015/.

3. Алгебра: -7 кл, 8 кл, 9 кл. /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др./ учебники для общеобразовательных организаций под ред. С.А. Теляковского. -М: Просвещение, 2018

4. Гришина И.В. Математика (алгебра) 7 класс. 8 класс. 9 класс. Тесты. Саратов: Лицей, 2011.

5. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.Б. Крайнева Дидактические материалы. Алгебра 7 класс. 8 класс. 9 класс. М.: «Просвещение», 2015

6. контрольно-измерительные материалы к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. 9 класс М. «Вако», 2015.

### Печатные пособия

Таблицы по алгебре для 7-9 классов

Портреты выдающихся математиков

### Информационные средства



Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса алгебры

### **Технические средства обучения**

Мультимедийный компьютер, мультимедиапроектор, экран, интерактивная доска

### **Учебно-практическое оборудование**

Доска магнитная с координатной сеткой

Комплект чертежных инструментов

Комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин)

### **Информационные средства**

Интернет ресурсы: <http://lib.mirror.1.mccme.ru/>

<http://window.edu.ru/window/library/>

<http://www.problems.ru/>

<http://kvant.mirror.1.mccme.ru/>

<http://www.etudes.ru/>

**Фонд  
оценочных средств**

**Паспорт фонда оценочных средств**

Темы	Наименование оценочного средства
7 класс	
I. Выражения, тождества, уравнения	
Контрольная работа	№ 1, 2
II. Функции	
Контрольная работа	№ 3
III. Степень с натуральным показателем	
Контрольная работа	№ 4
IV. Многочлены	
Контрольная работа	№ 5, 6
V. Формулы сокращённого умножения	
Контрольная работа	№ 7, 8
VI. Системы линейных уравнений	
Контрольная работа	№ 9
Повторение	
Итоговая контрольная работа	№ 10
8 класс	
I. Рациональные дроби	
Контрольная работа	№ 1, 2
II. Квадратные корни	
Контрольная работа	№ 3, 4
III. Квадратные уравнения	
Контрольная работа	№ 5, 6
IV. Неравенства	
Контрольная работа	№ 7, 8
V. Степень с целым показателем. Элементы статистики	
Контрольная работа	№ 9
Повторение	
Итоговая контрольная работа	№ 10
9 класс	
I. Квадратичная функция	
Контрольная работа	№ 1, 2
II. Уравнения и неравенства с одной переменной	
Контрольная работа	№ 3
III. Уравнения и неравенства с двумя переменными	
Контрольная работа	№ 4
IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии	
Контрольная работа	№ 5, 6
Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	
Контрольная работа	№ 7
Повторение	
Итоговая контрольная работа	№ 8

## Нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике

### **Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

### **Оценка устных ответов обучающихся по математике**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

• не раскрыто основное содержание учебного материала;

• обнаружено незнание 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.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

? незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

? незнание наименований единиц измерения;

? неумение выделить в ответе главное;

? неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

? неумение делать выводы и обобщения;

? неумение читать и строить графики;

? неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

? потеря корня или сохранение постороннего корня;

? вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

? логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

? неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

? неточность графика;

? нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

? нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

? неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётами являются:

? нерациональные приемы вычислений и преобразований;

? небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

### **Контрольные работы**

7 класс Контрольная работа №1 по теме «Преобразование выражений»

*Вариант 1*

1. Найдите значение выражения  $6x - 8y$ , при  $x = 2/3$ ,  $y = 5/8$ .

2. Сравните значения выражений  $-0,8x - 1$  и  $0,8x - 1$  при  $x = 6$ .

3. Упростите выражение: а)  $2x - 3y - 11x + 8y$ ; б)  $5(2a + 1) - 3$ ; в)  $14x - (x - 1) + (2x + 6)$ .

4. Упростите выражение и найдите его значение:  $-4(2,5a - 1,5) + 5,5a - 8$ , при  $a = -2/9$ .

5. Из двух городов, расстояние между которыми  $s$  км, одновременно навстречу друг другу выехали легковой автомобиль и грузовик и встретились через  $t$  ч. Скорость легкового автомобиля  $v$  км/ч. Найдите скорость грузовика, если  $s = 200$ ,  $t = 2$ ,  $v = 60$ .

6. Раскройте скобки:  $3x - (5x - (3x - 1))$ .

Контрольная работа №1 по теме «Преобразование выражений»

*Вариант 2*

1. Найдите значение выражения  $16a + 2y$ , при  $a = 1/8$ ,  $y = -1/6$ .

2. Сравните значения выражений  $2 + 0,3a$  и  $2 - 0,3a$ , при  $a = -9$ .

3. Упростите выражение: а)  $5a + 7b - 2a - 8b$ ; б)  $3(4x + 2) - 5$ ; в)  $20b - (b - 3) + (3b - 10)$ .
4. Упростите выражение и найдите его значение:  $-6(0,5x - 1,5) - 4,5x - 8$ , при  $x = 2/3$ .
5. Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали автомобиль и мотоцикл и встретились через  $t$  ч. Найдите расстояние между городами, если скорость автомобиля  $v_1$  км/ч, а скорость мотоцикла  $v_2$  км/ч. Ответьте на вопрос задачи, если:  $t = 3$ ,  $v_1 = 80$ ,  $v_2 = 60$ .
6. Раскройте скобки:  $2p - (3p - (2p - c))$ .

Контрольная работа №2 «Уравнения с одной переменной»

*Вариант 1*

1. Решите уравнение: а)  $\frac{1}{3}x = 12$ ; б)  $6x - 10,2 = 0$ ;
- в)  $5x - 4,5 = 3x + 2,5$ ;  
г)  $2x - (6x - 5) = 45$ .

2. Таня в школу сначала едет на автобусе, а потом идет пешком. Вся дорога у нее занимает 26 мин. Идет она на 6 мин дольше, чем едет на автобусе. Сколько минут она едет на автобусе?
3. В двух сараях сложено сено, причем 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?
4. Решите уравнение  $7x - (x + 3) = 3(2x - 1)$ .

Контрольная работа №2 «Уравнения с одной переменной»

- Вариант 2* 1. Решите уравнение: а)  $\frac{1}{6}x = 18$ ; б)  $7x + 11,9 = 0$ ;
- в)  $6x - 0,8 = 3x + 2,2$ ;  
г)  $5x - (7x + 7) = 9$ .

2. Часть пути в 600 км турист пролетел на самолете, а часть проехал на автобусе. На самолете он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?
3. 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 еще 90, на обоих участках саженцев стало поровну. Сколько всего саженцев было на двух участках первоначально?
4. Решите уравнение  $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4)$ .

Контрольная работа №3 по теме «Линейная функция»

*Вариант 1*

1. Функция задана формулой  $y = 6x + 19$ . Определите: а) значение  $y$ , если  $x = 0,5$ ; б) значение  $x$ , при котором  $y = 1$ ; в) проходит ли график функции через точку  $A(-2; 7)$ .
2. а) Постройте график функции  $y = 2x - 4$ .  
б) Укажите с помощью графика, чему равно значение  $y$ , при  $x = 1,5$ .
3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а)  $y = -2x$ ; б)  $y = 3$ .
4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций  $y = 47x - 37$  и  $y = -13x + 23$ .
5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой  $y = 3x - 7$  и проходит через начало координат.

Контрольная работа №3 по теме «Линейная функция»

*Вариант 2*

1. Функция задана формулой  $y = 4x - 30$ . Определите: а) значение  $y$ , если  $x = -2,5$ ; б) значение  $x$ , при котором  $y = -6$ ; в) проходит ли график функции через точку  $B(7; -3)$ .
2. а) Постройте график функции  $y = -3x + 3$ .  
б) Укажите с помощью графика, при каком значении  $x$  значение  $y$  равно 6.
3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а)  $y = 0,5x$ ;  
б)  $y = -4$ .
4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций  $y = -38x + 15$  и  $y = -21x - 36$ .
5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой  $y = -5x + 8$  и проходит через начало координат.

Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем»

*Вариант 1*

1. Найдите значение выражения  $1 - 5x^2$ , при  $x = -4$ .
2. Выполните действия:

а)  $y^7 \cdot y^{12}$ ; б)  $y^{20} : y^5$ ; в)  $(y^2)^8$ ; г)  $(2y)^4$ .

3. Упростите выражение: а)  $-2ab^3 \cdot 3a^2 \cdot b^4$ ; б)  $(-2a^5b^2)^3$ .

4. Постройте график функции  $y = x^2$ . С помощью графика определите значение  $y$  при  $x = 1,5$ ;  $x = -1,5$ .

5. Вычислите:  $\frac{25^2 \times 5^5}{5^7}$ . 6. Упростите выражение: а)  $2\frac{2}{3}x^2y^8 \cdot \left(-1\frac{1}{2}xy^3\right)^4$ ;

б)  $x^{n-2} \cdot x^{3-n} \cdot x$ .

Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем»

Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $-9p^3$ , при  $p = -\frac{1}{3}$ .

2. Выполните действия: а)  $c^3 \cdot c^{22}$ ; б)  $c^{18} : c^6$ ; в)  $(c^4)^6$ ; г)  $(3c)^5$ .

3. Упростите выражение: а)  $-4x^5y^2 \cdot 3xy^4$ ; б)  $(3x^2y^3)^2$ .

4. Постройте график функции  $y = x^2$ . С помощью графика функции определите, при каких значениях  $x$  значение  $y$  равно 4.

5. Вычислите:  $\frac{3^6 \times 27}{81^2}$ . 6. Упростите выражение: а)  $3\frac{3}{7}x^5y^6 \cdot \left(-2\frac{1}{3}x^5y\right)^2$ ;

б)  $(a^{n+1})^2 : a^{2n}$ .

Контрольная работа по теме №5 «Сумма, разность многочленов»

Вариант 1

• 1. Выполните действия: а)  $(3a - 4ax + 2) - (11a - 14ax)$ ; б)  $3y^2(y^3 + 1)$ .

• 2. Вынесите общий множитель за скобки: а)  $10ab - 15b^2$ ; б)  $18a^3 + 6a^2$ .

• 3. Решите уравнение  $9x - 6(x - 1) = 5(x + 2)$ .

• 4. Пассажирский поезд за 4 ч прошел такое же расстояние, какое товарный за 6 ч. Найдите скорость пассажирского поезда, если известно, что скорость товарного на 20 км/ч меньше.

$$\frac{3x-1}{6} - \frac{x}{3} = \frac{5-x}{9}$$

5. Решите уравнение

6. Упростите выражение  $2a(a + b - c) - 2b(a - b - c) + 2c(a - b + c)$ .

Контрольная работа по теме №5 «Сумма, разность многочленов»

Вариант 2

• 1. Выполните действия: а)  $(2a^2 - 3a + 1) - (7a^2 - 5a)$ ; б)  $3x(4x^2 - x)$ .

• 2. Вынесите общий множитель за скобки: а)  $2xy - 3xy^2$ ; б)  $8b^4 + 2b^3$ .

• 3. Решите уравнение  $7 - 4(3x - 1) = 5(1 - 2x)$ .

• 4. В трех шестых классах 91 ученик. В 6 «А» на 2 ученика меньше, чем в 6 «Б», а в 6 «В» на 3 ученика больше, чем в 6 «Б». Сколько учащихся в каждом классе?

$$\frac{x-1}{5} = \frac{5-x}{2} + \frac{3x}{4}$$

5. Решите уравнение

6. Упростите выражение  $3x(x + y + c) - 3y(x - y - c) - 3c(x + y - c)$ .

Контрольная работа №6 по теме «Произведение многочленов»

Вариант 1

• 1. Выполните умножение:

а)  $(c + 2)(c - 3)$ ; б)  $(2a - 1)(3a + 4)$ ; в)  $(5x - 2y)(4x - y)$ ; г)  $(a - 2)(a^2 - 3a + 6)$ .

• 2. Разложите на множители: а)  $a(a + 3) - 2(a + 3)$ ; б)  $ax - ay + 5x - 5y$ .

3. Упростите выражение  $-0,1x(2x^2 + 6)(5 - 4x^2)$ .

4. Представьте многочлен в виде произведения:

а)  $x^2 - xy - 4x + 4y$ ; б)  $ab - ac - bx + cx + c - b$ .

5. Из прямоугольного листа фанеры вырезали квадратную пластинку, для чего с одной стороны листа фанеры отрезали полосу шириной 2 см, а с другой, соседней, - 3 см. Найдите сторону получившегося квадрата, если известно, что его площадь на  $51 \text{ см}^2$  меньше площади прямоугольника.

Контрольная работа №6 по теме «Произведение многочленов»

Вариант 2

1. Выполните умножение: а)  $(a - 5)(a - 3)$ ; б)  $(5x + 4)(2x - 1)$ ; в)  $(3p + 2c)(2p + 4c)$ ; г)  $(6 - 2)(b^2 + 2b - 3)$ .
2. Разложите на множители: а)  $x(x - y) + a(x - y)$ ; б)  $2a - 2b + ca - cb$ .
3. Упростите выражение  $0,5x(4x^2 - 1)(5x^2 + 2)$ .
4. Представьте многочлен в виде произведения:  
а)  $2a - ac - 2c + c^2$ ; б)  $bx + by - x - y - ax - ay$ .
5. Бассейн имеет прямоугольную форму. Одна из его сторон на 6 м больше другой. Он окружен дорожкой, ширина которой 0,5 м. Найдите стороны бассейна, если площадь окружающей его дорожки  $15 \text{ м}^2$ .

Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращенного умножения»

Вариант 1

1. Преобразуйте в многочлен:  
а)  $(y - 4)^2$ ; б)  $(7x + a)^2$ ; в)  $(5c - 1)(5c + 1)$ ; г)  $(3a + 2b)(3a - 2b)$ .
2. Упростите выражение  $(a - 9)^2 - (81 + 2a)$ .
3. Разложите на множители: а)  $x^2 - 49$ ; б)  $25x^2 - 10xy + y^2$ .
4. Решите уравнение  $(2 - x)^2 - x(x + 1,5) = 4$ .
5. Выполните действия: а)  $(y^2 - 2a)(2a + y^2)$ ; б)  $(3x^2 + x)^2$ ; в)  $(2 + m)^2(2 - m)^2$ .
6. Разложите на множители: а)  $4x^2y^2 - 9a^4$ ; б)  $25a^2 - (a + 3)^2$ ; в)  $27m^3 + n^3$ .

Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращенного умножения»

Вариант 2

1. Преобразуйте в многочлен:  
а)  $(3a + 4)^2$ ; б)  $(2x - b)^2$ ; в)  $(b + 3)(b - 3)$ ; г)  $(5y - 2x)(5y + 2x)$ .
2. Упростите выражение  $(c + b)(c - b) - (5c^2 - b^2)$ .
3. Разложите на множители: а)  $25y^2 - a^2$ ; б)  $c^2 + 4bc + 4b^2$ .
4. Решите уравнение  $12 - (4 - x)^2 = x(3 - x)$ .
5. Выполните действия: а)  $(3x + y^2)(3x - y^2)$ ; б)  $(a^3 - 6a)^2$ ; в)  $(a - x)^2(x + a)^2$ .
6. Разложите на множители: а)  $100a^4 - \frac{1}{9}b^2$ ; б)  $9x^2 - (x - 1)^2$ ; в)  $x^3 + y^6$ .

Контрольная работа №8 по теме «Преобразование целых выражений» Вариант 1

1. Упростите выражение:  
а)  $(x - 3)(x - 7) - 2x(3x - 5)$ ; б)  $4a(a - 2) - (a - 4)^2$ ; в)  $2(m + 1)^2 - 4m$ .
2. Разложите на множители: а)  $x^3 - 9x$ ; б)  $-5a^2 - 10ab - 5b^2$ .
3. Упростите выражение  $(y^2 - 2y)^2 - y^2(y + 3)(y - 3) + 2y(2y^2 + 5)$ .
4. Разложите на множители: а)  $16x^4 - 81$ ; б)  $x^2 - x - y^2 - y$ .
5. Докажите, что выражение  $x^2 - 4x + 9$ , при любых значениях  $x$  принимает положительные значения.

Контрольная работа №8 по теме «Преобразование целых выражений» Вариант 2

1. Упростите выражение:  
а)  $2x(x - 3) - 3x(x + 5)$ ; б)  $(a + 7)(a - 1) + (a - 3)^2$ ; в)  $3(y + 5)^2 - 3y^2$ .
2. Разложите на множители: а)  $c^2 - 16c$ ; б)  $3a^2 - 6ab + 3b^2$ .
3. Упростите выражение  $(3a - a^2)^2 - a^2(a - 2)(a + 2) + 2a(7 + 3a^2)$ .
4. Разложите на множители: а)  $81a^4 - 1$ ; б)  $y^2 - x^2 - 6x - 9$ .
5. Докажите, что выражение  $-a^2 + 4a - 9$  может принимать лишь отрицательные значения.

Контрольная работа №9 по теме «Системы линейных уравнений»

Вариант 1

1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4x + y = 3, \\ 6x - 2y = 1. \end{cases}$$

2. Банк продал предпринимателю г-ну Разину 8 облигаций по 2000 р. и 3000 р. Сколько облигаций каждого номинала купил г-н Разин, если за все облигации было заплачено 19000 р.?
3. Решите систему уравнений
4. Прямая  $y = kx + b$  проходит через



$$\begin{cases} 2(3x + 2y) + 9 = 4x + 21, \\ 2x + 10 = 3 - (6x + 5y). \end{cases}$$

точки  $A(3; 8)$  и  $B(-4; 1)$ . Напишите уравнение этой прямой.

5. Выясните, имеет ли решение система

$$\begin{cases} 3x - 2y = 7, \\ 6x - 4y = 1. \end{cases}$$

Контрольная работа по теме №9 «Системы линейных уравнений»

*Вариант 2*

• 1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x - y = 7, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$$

• 2. Велосипедист ехал 2 ч по лесной дороге и 1 ч по шоссе, всего он проехал 40 км. Скорость его на шоссе была на 4 км/ч больше, чем скорость на лесной дороге. С какой скоростью велосипедист ехал по шоссе, и с какой по лесной дороге?

3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2(3x - y) - 5 = 2x - 3y, \\ 5 - (x - 2y) = 4y + 16. \end{cases}$$

4. Прямая  $y = kx + b$  проходит через точки  $A(5; 0)$  и  $B(-2; 21)$ . Напишите уравнение этой прямой.

5. Выясните, имеет ли решения система и сколько:

$$\begin{cases} 5x - y = 11, \\ -10x + 2y = -22. \end{cases}$$

Итоговая контрольная работа по алгебре в 7 классе

*Вариант 1*

• 1. Упростите выражение: а)  $3a^2b \cdot (-5a^3b)$ ; б)  $(2x^2y)^3$ .

• 2. Решите уравнение  $3x - 5(2x + 1) = 3(3 - 2x)$ .

• 3. Разложите на множители: а)  $2xy - 6y^2$ ; б)  $a^3 - 4a$ .

• 4. Периметр треугольника  $ABC$  равен 50 см. Сторона  $AB$  на 2 см больше стороны  $BC$ , а сторона  $AC$  в 2 раза больше стороны  $BC$ . Найдите стороны треугольника.

5. Докажите, что верно равенство

$$(a + c)(a - c) - b(2a - b) - (a - b + c)(a - b - c) = 0.$$

6. Постройте график функции  $y = 5x - 8$ . Найдите точку, абсцисс которой противоположна ее ординате.

*Вариант 2*

• 1. Упростите выражение: а)  $-2xy^2 \cdot 3x^3y^5$ ; б)  $(-4ab^3)^2$ .

• 2. Решите уравнение  $4(1 - 5x) = 9 - 3(6x - 5)$ .

• 3. Разложите на множители: а)  $a^2b - ab^2$ ; б)  $9x - x^3$ .

• 4. Турист прошел 50 км за 3 дня. Во второй день он прошел на 10 км меньше, чем в первый день, и на 5 км больше, чем в третий. Сколько километров проходил турист каждый день?

5. Докажите, что при любых значениях переменных верно равенство

$$(x - y)(x + y) - (a - x + y)(a - x - y) - a(2x - a) = 0.$$

6. Постройте график функции  $y = 3x + 8$ . Найдите точку, абсцисса которой равна ее ординате.

**Контрольные работы по алгебре в 8 классе**

*Контрольная работа №1 Сумма и разность рациональных дробей*

*Вариант 1.*

1. Сократите дробь: а)  $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}$ ; б)  $\frac{3x}{x^2 + 4x}$ ; в)  $\frac{y^2 - z^2}{2y + 2z}$ .

2. Представьте в виде дроби: а)  $\frac{3x-1}{x^2} - \frac{x-9}{3x}$ ; б)  $\frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}$ ; в)  $\frac{5}{c+3} - \frac{5c-2}{c^2+3c}$ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - b}{a} - a$  при  $a = 0,2$ ,  $b = -5$ .

4. Упростить выражение:  $\frac{3}{x-3} - \frac{x+15}{x^2-9} - \frac{2}{x}$ .

*Контрольная работа №1 Сумма и разность рациональных дробей  
Вариант 2.*

1. Сократите дробь: а)  $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}$ ; б)  $\frac{5y}{y^2-2y}$ ; в)  $\frac{a^2-b^2}{3a-3b}$ .

2. Представьте в виде дроби: а)  $\frac{3-2a}{2a} - \frac{1-a^2}{a^2}$ ; б)  $\frac{1}{3x+y} - \frac{1}{3x-y}$ ; в)  $\frac{3}{b-2} - \frac{4-3b}{b^2-2b}$ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{x-6y^2}{2y} + 3y$  при  $x = -8$ ,  $y = 0,1$ .

4. Упростить выражение:  $\frac{2}{x-4} - \frac{x+8}{x^2-16} - \frac{1}{x}$ .

*Контрольная работа №2 Рациональные выражения.  
1 вариант.*

1. Представьте выражение в виде дроби:

а)  $\frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}$ ; б)  $\frac{63a^3b}{c} : (18a^2b)$ ; в)  $\frac{4a^2-1}{a^2-9} : \frac{6a+3}{a+3}$ ; з)  $\frac{p-q}{p} \cdot \left( \frac{p}{p-q} + \frac{p}{q} \right)$ .

2. Постройте график функции  $y = \frac{6}{x}$ . Какова область определения функции? При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  $b \neq \pm 1$  значение выражения  $(b-1)^2 \left( \frac{1}{b^2-2b+1} + \frac{1}{b^2-1} \right) + \frac{2}{b+1}$  не зависит от  $b$ .

*Контрольная работа №2. Рациональные выражения.  
2 вариант.*

1. Представьте выражение в виде дроби:

а)  $\frac{28p^4}{q^6} \cdot \frac{q^5}{56p^4}$ ; б)  $\frac{72x^3y}{z} : (30x^2y)$ ; в)  $\frac{x^2-1}{x^2-9} : \frac{5x+10}{x-1}$ ; з)  $\frac{y+c}{c} \cdot \left( \frac{c}{y} + \frac{c}{y+c} \right)$ .

2. Постройте график функции  $y = -\frac{6}{x}$ . Какова область определения функции? При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  $x \neq \pm 2$  значение выражения  $\frac{x}{x+2} - \frac{(x-2)^2}{2} \left( \frac{1}{x^2-4} + \frac{1}{x^2-4x+4} \right)$  не зависит от  $x$ .

*Контрольная работа №3 Квадратные корни  
1 вариант.*

1. Вычислите: а)  $0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$ ; б)  $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$ ; в)  $(2\sqrt{0,5})^2$ .

2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{0,25 \cdot 64}$ ; б)  $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$ ; в)  $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$ ; з)  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ .

3. Решить уравнения: а)  $x^2 = 49$ ; б)  $x^2 = 10$ .

4. Упростить выражение: а)  $x^2\sqrt{9x^2}$ , где  $x \geq 0$ ; б)  $-5v^2\sqrt{\frac{4}{v^2}}$ , где  $v < 0$ .

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число  $\sqrt{17}$ .

6. Имеет ли корни уравнение  $\sqrt{x} + 1 = 0$ ?

Контрольная работа №3 Квадратные корни  
2 вариант.

1. Вычислите: а)  $1,5\sqrt{0,36} + \frac{1}{2}\sqrt{196}$ ; б)  $1,5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$ ; в)  $(2\sqrt{1,5})^2$ .

2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{0,36 \cdot 25}$ ; б)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$ ; в)  $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$ ; г)  $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$ .

3. Решить уравнения: а)  $x^2 = 0,64$ ; б)  $x^2 = 17$ .

4. Упростить выражение: а)  $y^3\sqrt{4y^2}$ , где  $y \geq 0$ ; б)  $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$ , где  $a < 0$ .

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число  $\sqrt{38}$ .

6. Имеет ли корни уравнение  $\sqrt{x-2} = 1$ ?

Контрольная работа № 4 Применение свойств арифметического квадратного корня  
1 вариант.

1. Упростите выражение: а)  $6\sqrt{3} + \sqrt{27} - 3\sqrt{75}$ ; б)  $(\sqrt{50} - 2\sqrt{2})\sqrt{2}$ ; в)  $(2 - \sqrt{3}^2)$ .

2. Сравните:  $\frac{1}{2}\sqrt{12}$  и  $\frac{1}{3}\sqrt{45}$ .

3. Сократите дробь: а)  $\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{5}-\sqrt{15}}$ ; б)  $\frac{a-2\sqrt{a}}{3\sqrt{a}-6}$ .

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: а)  $\frac{5}{3\sqrt{10}}$ ; б)  $\frac{8}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$ .

5. Докажите, что значение выражения  $\frac{1}{2\sqrt{7}-1} - \frac{1}{2\sqrt{7}+1}$  есть число рациональное.

Контрольная работа № 4 Применение свойств арифметического квадратного корня  
2 вариант.

1. Упростите выражение: а)  $5\sqrt{2} + 23\sqrt{27} - \sqrt{98}$ ; б)  $(4\sqrt{3} + \sqrt{27})\sqrt{3}$ ; в)  $(\sqrt{5} - \sqrt{3}^2)$ .

2. Сравните:  $\frac{1}{2}\sqrt{28}$  и  $\frac{1}{3}\sqrt{54}$ .

3. Сократите дробь: а)  $\frac{\sqrt{10}+5}{2+\sqrt{10}}$ ; б)  $\frac{a-3\sqrt{a}}{2\sqrt{a}-6}$ .

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: а)  $\frac{7}{2\sqrt{21}}$ ; б)  $\frac{22}{\sqrt{13}-\sqrt{2}}$ .

5. Докажите, что значение выражения  $\frac{1}{3 + \sqrt{15}} - \frac{1}{3 - \sqrt{15}}$  есть число рациональное.

*Контрольная работа №5 Квадратные уравнения  
1 вариант.*

а)  $2x^2 + 7x - 9 = 0$ ;

б)  $3x^2 = 18x$

1. Решите уравнения: в)  $100x^2 - 16 = 0$

г)  $x^2 - 16x + 63 = 0$

2. Периметр прямоугольника 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника  $24\text{см}^2$ .

3. В уравнении  $x^2 + px - 18 = 0$  один из корней равен -9. Найдите другой корень и коэффициент р.

*Контрольная работа №5. Квадратные уравнения.  
2 вариант.*

а)  $3x^2 + 13x - 10 = 0$ ;

б)  $2x^2 = 3x$

1. Решите уравнения: в)  $16x^2 = 49$

г)  $x^2 - 2x - 35 = 0$

2. Периметр прямоугольника 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника  $36\text{см}^2$ .

3. В уравнении  $x^2 + 11x + q = 0$  один из корней равен -7. Найдите другой корень и коэффициент q.

*Контрольная работа №6. Дробные рациональные уравнения  
1 вариант.*

1. Решить уравнение: а)  $\frac{x^2}{x^2 - 9} = \frac{12 - x}{x^2 - 9}$ ; б)  $\frac{6}{x - 2} + \frac{5}{x} = 3$ .

2. Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он все же на обратный путь затратил времени на 10 минут меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из А в В?

*Контрольная работа №6. Дробные рациональные уравнения  
2 вариант.*

1. Решить уравнение: а)  $\frac{3x + 4}{x^2 - 16} = \frac{x^2}{x^2 - 16}$ ; б)  $\frac{3}{x - 5} + \frac{8}{x} = 2$ .

2. Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему понадобилось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

*Контрольная работа №7 Числовые неравенства и их свойства.  
1 вариант.*

1. Докажите неравенство: а)  $(x - 2)^2 > x(x - 2)$ ; б)  $a^2 + 1 \geq 2(3a - 4)$ .

2. Известно, что  $a < b$ . Сравните:  
 а)  $21a$  и  $21b$ ; б)  $-3,2a$  и  $-3,2b$ ; в)  $1,5b$  и  $1,5a$ .
3. Известно, что  $2,6 < \sqrt{7} < 2,7$ . Оцените: а)  $2\sqrt{7}$ ; б)  $-\sqrt{7}$ .
4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами  $a$  см и  $b$  см, если известно, что  $2,6 < a < 2,7$ ,  $1,2 < b < 1,3$ .
5. К каждому из чисел 2, 3, 4 и 5 прибавили одно и тоже число  $a$ . Сравните произведение крайних членов получившейся последовательности с произведением средних членов.

*Контрольная работа №7 Числовые неравенства и их свойства.  
 2 вариант.*

1. Докажите неравенство: а)  $(x + 7)^2 > x(x + 14)$ ; б)  $b^2 + 5 \geq 10(b - 2)$ .
2. Известно, что  $a > b$ . Сравните:  
 а)  $18a$  и  $18b$ ; б)  $-6,7a$  и  $-6,7b$ ; в)  $3,5b$  и  $3,5a$ .
3. Известно, что  $3,1 < \sqrt{10} < 3,2$ . Оцените: а)  $3\sqrt{10}$ ; б)  $-\sqrt{10}$ .
4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами  $a$  см и  $b$  см, если известно, что  $1,5 < a < 1,6$ ,  $3,2 < b < 3,3$ .
5. К каждому из чисел 6, 5, 4 и 3 прибавили одно и тоже число  $a$ . Сравните произведение крайних членов получившейся последовательности с произведением средних членов.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8

### Вариант 1

• 1. Решите неравенство:

а)  $\frac{1}{6}x < 5$ ; б)  $1 - 3x \leq 0$ ; в)  $5(y - 1,2) - 4,6 > 3y + 1$ .

2. При каких  $a$  значение дроби  $\frac{7+a}{3}$  меньше соответствующего значения дроби  $\frac{12-a}{2}$ ?

- 3. Решите систему неравенств:

а)  $\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 7x + 4 > 0; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 3 - 2x < 1, \\ 1,6 + x < 2,9. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1), \\ 6 - \frac{x}{2} \geq x. \end{cases}$$

5. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{3x - 2} + \sqrt{6 - x}?$$

6. При каких значениях  $a$  множеством решений неравенства

$$3x - 7 < \frac{a}{3}$$

является числовой промежуток  $(-\infty; 4)$ ?

В а р и а н т 2

- 1. Решите неравенство:

а)  $\frac{1}{3}x \geq 2$ ; б)  $2 - 7x > 0$ ; в)  $6(y - 1,5) - 3,4 > 4y - 2,4$ .

2. При каких  $b$  значение дроби  $\frac{b+4}{2}$  больше соответствующего значения дроби  $\frac{5-2b}{3}$ ?

- 3. Решите систему неравенств:

а)  $\begin{cases} 4x - 10 > 10, \\ 3x - 5 > 1; \end{cases}$  б)  $\begin{cases} 1,4 + x > 1,5, \\ 5 - 2x > 2. \end{cases}$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 10 - 4x \geq 3(1 - x), \\ 3,5 + \frac{x}{4} < 2x. \end{cases}$$

5. При каких значениях  $a$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{5a - 1} + \sqrt{a + 8}?$$

6. При каких значениях  $b$  множеством решений неравенства

$$4x + 6 > \frac{b}{5}$$

является числовой промежуток  $(3; +\infty)$ ?

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9

### Вариант 1

- 1. Найдите значение выражения:

а)  $4^{11} \cdot 4^{-9}$ ;    б)  $6^{-5} : 6^{-3}$ ;    в)  $(2^{-2})^3$ .

- 2. Упростите выражение: а)  $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$ ;    б)  $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$ .

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2}$ ;    б)  $\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \cdot 6xy^2$ .

4. Вычислите:  $\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$ .

5. Представьте произведение  $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$  в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение  $(a^{-1} + b^{-1})(a + b)^{-1}$  в виде рациональной дроби.

### Вариант 2

- 1. Найдите значение выражения:

а)  $5^{-4} \cdot 5^2$ ;    б)  $12^{-3} : 12^{-4}$ ;    в)  $(3^{-1})^{-3}$ .

- 2. Упростите выражение:

а)  $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$ ;    б)  $0,4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^9$ .

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{1}{6}x^{-4}y^3\right)^{-1}$ ;    б)  $\left(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}}\right)^{-2} \cdot 10a^7b^3$ .

4. Вычислите:  $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$ .

5. Представьте произведение  $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^2)$  в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение  $(x^{-1} - y^{-1})(x - y)^{-1}$  в виде рациональной дроби.

## ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### Вариант 1

- 1. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 3(x-1) - 2(1+x) < 1, \\ 3x - 4 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{12} - 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3}.$$

- 3. Упростите выражение

$$\left( \frac{6}{y^2 - 9} + \frac{1}{3 - y} \right) \cdot \frac{y^2 + 6y + 9}{5}.$$

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = -\frac{x-8}{4} + 1$  принимает положительные значения?

### Вариант 2

- 1. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 5(2x-1) - 3(3x+6) < 2, \\ 2x - 17 > 0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}.$$

- 3. Упростите выражение

$$\left( \frac{2}{x^2 - 4} + \frac{1}{2x - x^2} \right) : \frac{1}{x^2 + 4x + 4}.$$

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = \frac{6-x}{5} - 2$  принимает отрицательные значения?

### Контрольные работы 9 класс



## Вариант 1

1°. Дана функция  $f(x) = 17x - 51$ . При каких значениях аргумента  $f(x) = 0$ ,  $f(x) < 0$ ,  $f(x) > 0$ ? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

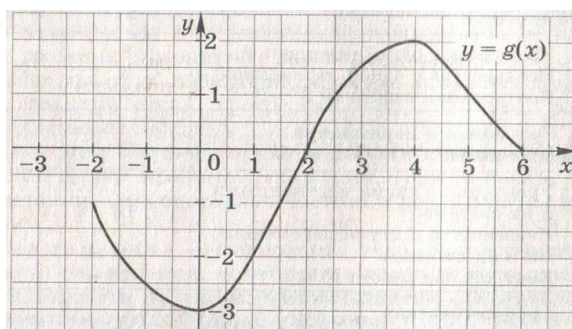
2°. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)  $x^2 - 14x + 45$ ; б)  $3y^2 + 7y - 6$ .

3°. Сократите дробь  $\frac{3p^2 + p - 2}{4 - 9p^2}$ .

4. Область определения функции  $g$  – отрезок  $[-2; 6]$ . Найдите нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.

5. Сумма положительных чисел  $a$  и  $b$  равна 50. При каких значениях  $a$  и  $b$  их произведение будет наибольшим?



## Вариант 2

1°. Дана функция  $g(x) = -13x + 65$ . При каких значениях аргумента  $g(x) = 0$ ,  $g(x) < 0$ ,  $g(x) > 0$ ? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

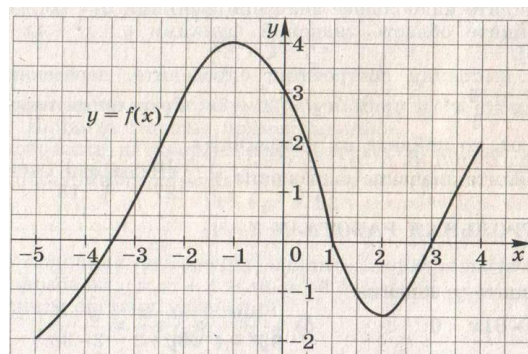
2°. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)  $x^2 - 10x + 21$ ; б)  $5y^2 + 9y - 2$ .

3°. Сократите дробь  $\frac{4c^2 + 7c - 2}{1 - 16c^2}$ .

4. Область определения функции  $f$  – отрезок  $[-5; 4]$ . Найдите нули функции, промежутки возрастания и убывания, область значений функции.

5. Сумма положительных чисел  $c$  и  $d$  равна 70. При каких значениях  $c$  и  $d$  их произведение будет наибольшим?



## Контрольная работа №2 Квадратичная функция

### Вариант 1

1°. Постройте график функции  $y = x^2 - 6x + 5$ . Найдите с помощью графика:

- значение  $y$  при  $x = 0,5$ ;
- значения  $x$ , при которых  $y = -1$ ;
- нули функции; промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
- промежуток, на котором функция возрастает.

2°. Найдите наименьшее значение функции  $y = x^2 - 8x + 7$ .

3. Найдите область значений функции  $y = x^2 - 6x - 13$ , где  $x \in [-2; 7]$ .

4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{4}x^2$  и прямая  $y = 5x - 16$ . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

5. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} + 12\sqrt[4]{7\frac{58}{81}}$ .

### Вариант 2

1°. Постройте график функции  $y = x^2 - 8x + 13$ . Найдите с помощью графика:

- значение  $y$  при  $x = 1,5$ ;
- значения  $x$ , при которых  $y = 2$ ;
- нули функции; промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
- промежуток, на котором функция убывает.

2°. Найдите наибольшее значение функции  $y = -x^2 + 6x - 4$ .

3. Найдите область значений функции  $y = x^2 - 4x - 7$ , где  $x \in [-1; 5]$ .
4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{5}x^2$  и прямая  $y = 20 - 3x$ . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.
5. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + 8\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$ .

### Контрольная работа №3 Уравнения и неравенства с одной переменной

#### Вариант 1

1°. Решите уравнение:

а)  $x^3 - 81x = 0$ ; б)  $\frac{10y}{9y^2 - 4} + \frac{y - 5}{3y + 2} = \frac{y - 3}{2 - 3y}$ .

2°. Решите неравенство:

а)  $2x^2 - 13x + 6 < 0$ ; б)  $x^2 > 9$ .

3°. Решите неравенство методом интервалов:

а)  $(x + 8)(x - 4)(x - 7) > 0$ ; б)  $\frac{x - 5}{x + 7} < 0$ .

4°. Решите биквадратное уравнение

$$x^4 - 19x^2 + 48 = 0.$$

5. При каких значениях  $m$  уравнение  $3x^2 + mx + 3 = 0$  имеет два корня?

6. Найдите область определения функции

$$y = \sqrt{x - x^2}.$$

7. Найдите координаты точек пересечения графиков функций  $y = \frac{x^3}{x - 2}$  и

$$y = x^2 - 3x + 1.$$

#### Вариант 2

1°. Решите уравнение:

а)  $x^3 - 25x = 0$ ; б)  $\frac{3y + 2}{4y^2 + y} + \frac{y - 3}{16y^2 - 1} = \frac{3}{4y - 1}$ .

2°. Решите неравенство:

а)  $2x^2 - x - 15 > 0$ ; б)  $x^2 < 16$ .

3°. Решите неравенство методом интервалов:

а)  $(x + 11)(x + 2)(x - 9) < 0$ ; б)  $\frac{x + 3}{x - 8} > 0$ .

4°. Решите биквадратное уравнение

$$x^4 - 4x^2 - 45 = 0.$$

5. При каких значениях  $n$  уравнение  $2x^2 + nx + 8 = 0$  не имеет корней?

6. Найдите область определения функции

$$y = \sqrt{3x - 2x^2}.$$

7. Найдите координаты точек пересечения графиков функций  $y = \frac{x}{x - 3}$  и  $y = \frac{3x - 4}{2x}$ .

### Контрольная работа №4 Уравнения и неравенства с двумя переменными

#### Вариант 1

1°. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x^2 - y = 1. \end{cases}$

2°. Периметр прямоугольника равен 28 м, а его площадь равна  $40 \text{ м}^2$ . Найдите стороны прямоугольника.

3°. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ y \leq x + 1. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  $y = x^2 + 4$  и прямой  $x + y = 6$ .

5. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 2y - x = 7, \\ x^2 - xy - y^2 = 29. \end{cases}$$

Вариант 2

1°. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x - 3y = 2, \\ xy + y = 6. \end{cases}$$

2°. Одна из сторон прямоугольника на 2 см больше другой стороны. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна  $120 \text{ см}^2$ .

3°. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16, \\ x + y \geq -2. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности  $x^2 + y^2 = 10$  и прямой  $x + 2y = 5$ .

5. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$

Контрольная работа №5 Арифметическая прогрессия

Вариант 1

1°. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = -15$  и  $d = 3$ .

2°. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии: 8; 4; 0; ...

3. Найдите сумму шестидесяти первых членов последовательности  $(b_n)$ , заданной формулой  $b_n = 3n - 1$ .

4. Является ли число 54,5 членом арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 25,5$  и  $a_9 = 5,5$ ?

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

Вариант 2

1°. Найдите восемнадцатый член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 70$  и  $d = -3$ .

2°. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии: - 21; - 18; - 15; ...

3. Найдите сумму сорока первых членов последовательности  $(b_n)$ , заданной формулой  $b_n = 4n - 2$ .

4. Является ли число 30,4 членом арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 11,6$  и  $a_{15} = 17,2$ ?

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 150.

Контрольная работа №6 Геометрическая прогрессия

Вариант 1

1°. Найдите седьмой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = -32$  и  $q = \frac{1}{2}$ .

2°. Первый член геометрической прогрессии  $(b_n)$  равен 2, а знаменатель равен 3. Найдите сумму шести первых членов этой прогрессии.

3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии: 24; -12; 6; ...

4. Найдите сумму девяти первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, зная, что  $b_2 = 0,04$  и  $b_4 = 0,16$ .

5. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

а) 0,(27); б) 0,5(6).

Вариант 2

1°. Найдите шестой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = 0,81$  и  $q = -\frac{1}{3}$ .

2°. Первый член геометрической прогрессии  $(b_n)$  равен 6, а знаменатель равен 2. Найдите сумму семи первых членов этой прогрессии.

3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии: -40; 20; -10; ...

4. Найдите сумму восьми первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, зная, что  $b_2 = 1,2$  и  $b_4 = 4,8$ .

5. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

а) 0,(153); б) 0,3(2).

Контрольная работа №7 Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Вариант 1

1°. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на 5 свободных местах?

2°. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?

3°. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?

4°. В доме 90 квартир, которые распределяются по жребью. Какова вероятность того, что жильцу не достанется квартира на первом этаже, если таких квартир 6?

5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

6. На четырех карточках записаны цифры 1, 3, 5, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится число 3157?

Вариант 2

1°. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторений цифр?

2°. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать двух для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

3°. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Какими способами это можно сделать?

4°. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

5. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

6. На пяти карточках написаны буквы а, в, и, л, с. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится слово «слива»?

## Итоговая контрольная работа по алгебре

### Вариант 1

1°. Упростите выражение  $\left(\frac{a+2}{a-2} - \frac{a}{a+2}\right) \cdot \frac{a-2}{3a+2}$ .

2°. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 6, \\ xy = 16. \end{cases}$

3°. Решите неравенство  $5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5$ .

4°. Представьте выражение  $\frac{a^{-3} \cdot a^{-5}}{a^{-10}}$  в виде степени с основанием  $a$ .

5. Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения.

6. В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого участка собрали 105 ц гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га больше, собрали 152 ц. Найдите площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц с 1 га больше, чем на втором.

### Вариант 2

1°. Упростите выражение  $\left(\frac{x+3}{x-3} - \frac{x}{x+3}\right) : \frac{x+1}{x+3}$ .

2°. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 15. \end{cases}$

3°. Решите неравенство  $2x - 4,5 > 6x - 0,5(4x - 3)$ .

4°. Представьте выражение  $\frac{y^{-6} \cdot y^{-8}}{y^{-16}}$  в виде степени с основанием  $y$ .

5. Постройте график функции  $y = -x^2 + 1$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения.

6. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 45 км, выехал велосипедист. Через 30 мин вслед за ним выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт В на 15 мин раньше первого. Какова скорость первого велосипедиста, если она на 3 км/ч меньше скорости второго?



[Введите текст]

