

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### Личностные:

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
2. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
3. формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, 6 языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
4. освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
5. развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
6. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.
9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях .

### Метапредметные результаты:

**Регулятивные результаты:**

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;
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;
   * работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
   * 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;
   * обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
   * фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
   * оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

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;
  + соотносить 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.
* демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### Познавательные:

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 на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  + излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
  + вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
  + 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);
  + делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

1. 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;
   * 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.

1. 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;
   * преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно- популярный, информационный, текст non-fiction);
2. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
   * определять свое отношение к природной среде;
   * прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
   * распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
   * выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
3. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
   * определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
   * формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
   * соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### Коммуникативные:

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 аргументированно 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;
  + 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.

1. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, 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;
  + 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.

1. 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;
   * выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
   * выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
   * использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

**Предметные результаты**

***Изучение алгебры в 7-9 классах должно обеспечить:***

* осознание значения математики и информатики 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 в 7-9 классах 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.

***Предметные результаты изучения алгебры в 7-9 классах должны отражать:***

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;

1. 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 отношение двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

1. 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;

1. 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 выражений; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

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

1. 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;

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

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;

1. 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;

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;

1. 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;

1. формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
2. формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;
3. развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
4. формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
   * *системы при решении математических задач.*

### Содержание учебного предмета

***7 класс***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер п/п | Тема раздела | **Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета** | **Кол-во часов** | Из них  контрольных  работ |
| **1** | **Выражения. Тождества. Уравнения.** | Значение выражения. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.*Возникновение математики как науки, этапы её развития.*  *Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*  Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.  *Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал - Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.*  Числовые неравенства.Свойства числовых неравенств Строгие и нестрогие неравенства.  Выражение с переменной. Значение выражения.  Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.  Подстановка выражений вместо переменных. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.  Числовые и буквенные выражения. Тождественные преобразования.  Понятие уравнения и корня уравнения. Область определения уравнения (область  допустимых значений переменной). Представление о равносильности уравнений.  Решение линейных уравнений. Корень уравнения. Количество корней линейного уравнения.  Решение линейных уравнений с параметром. Решение текстовых задач алгебраическим методом. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения.  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. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. *Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение* | *20* | *2* |
| **2** | **Функции** | Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.. Значение функции в точке.Свойства функций: область определения. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График функции.  Исследование функции по её графику. *Бесконечностьмножества простых чисел.*  Свойства и график линейной функции. 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. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.* Функции. Линейная функция. | *12* | *1* |
| 3 | **Степень с натуральным показателем** | Степень с натуральным показателем и её свойства. Выражение с переменной.  Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Выражение с переменной. Значение выражения.  Одночлен. Действия с одночленами (умножение).  *Бесконечность множества простых чисел.*  Свойства и график функций у = х2 и у = х3. Способы задания функций: графический. Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений.* График функции. | *12* | *1* |
| 4 | **Многочлены** | Многочлен. Выражение с переменной. Значение выражения. Действия с многочленами.(Сложение и вычитание) Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). Решение линейных уравнений.  Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами(сложение, вычитание, умножение).Решение линейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом. Выражение с переменной. Значение выражения.  Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.  Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.  Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.  Действия с многочленами.  Многочлен. Действия с многочленами. *Решение логических задач.*  Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при решении задач. Решение задач на проценты и доли.  Разложение многочлена на множители способом группировки. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. | *17* | *2* |
| *5* | **Формулы**  **сокращенного умножения** | Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности, куб суммы и разности. *«Начала» Евклида.*  Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*.  Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.  *Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*  Разложение на множители суммы и разности кубов.  Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.  Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.  Целое выражение. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Решение текстовых задач алгебраическим методом.  Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*. *Л Эйлер, Н.И.Лобачевский.*  Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*. | *17* | *2* |
| *6* | **Системы линейных уравнений** | Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными.  Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными  Линейное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. *П. Ферма.*  Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки.  Линейное уравнение с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом *сложения*.  Решение систем линейных уравнений с двумя переменными *графическим методом*.  Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Алгебраический метод решения текстовых задач. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.  Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. *Системы линейных уравнений с параметром*.  Системы неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.  Линейное уравнение с двумя переменными. Решение системы уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач. | *16* | *1* |
| *7* | **Теория вероятности и статистика** | Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Введение в теорию графов. Вероятность и частота случайного события | *34* | *2* |
| *8* | **Повторение** | Числовое равенство. Равенство с переменной. Решение линейных уравнений. *Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.*  Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и  решения задач.  Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих  степень с натуральным показателем.  Действия с одночленами и многочленами(сложение, вычитание, умножение)  Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения.  Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом сложения.  Решение систем линейных уравнений с двумя переменными графическим методом. Алгебраический метод решения текстовых задач.  Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение линейных неравенств.  Решение задач алгебраическим и арифметическим способом. Решение уравнений.  Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*. Использование таблиц, схем, чертежей,других средств представления данных при решении задачи. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач(геометрические и графические методы).* | 8 | *1* |
|  | **Итого** |  | 136 | **12** |

***Содержание учебного предмета: 9 класс***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  п/п | Тема раздела  программы | Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета | Кол-во часов | | Из них  контрольных работ |
| 1 | **Квадратичная функция** | Понятие функции, график функции, примеры функций, получаемых в процессе  исследования различных реальных процессов и решения задач, значение функции в точке.  Свойства функций: область определения, множество значений. *График функции у=|х|*  Свойства функций: нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания  Свойства функций: наибольшее и наименьшее значения. Исследование функций по ее графику  Квадратный трехчлен Разложение квадратного трехчлена на множители.  Свойства и график квадратичной функции (парабола)  *Построение графика квадратичной функции по точкам*  Свойства и график квадратичной функции (парабола), нахождение нулей квадратичной функции  График функции, значение функции в точке  Корень *п****-***ой степени. | 22 | | 2 |
| 2 | **Уравнения и неравенства с**  **одной переменной** | Понятие уравнения и корня уравнения, квадратные уравнения, *биквадратные уравнения*  *Представление о равносильности уравнений. Основная теорема алгебры*  Решение линейных уравнений  Решение простейших дробно – линейных уравнений  *Решение дробно – рациональных уравнений*  *Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований*  *Методы решения уравнений: метод замены переменной Квадратное неравенство и его решения, решение квадратных неравенств:*  *использование свойств и графика квадратичной функции. Запись решения квадратного неравенства*  *Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции*  *Решение целых неравенств методом интервалов*  *Решение дробно – рациональных неравенств методом интервалов*  *Решение квадратных неравенств: метод интервалов* | *14* | | *1* |
|
| 3 | **Уравнения и неравенства с двумя**  **переменными** | Уравнение с двумя переменными, линейное уравнение 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*  Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки  *Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения*  Основные методы решения задач: алгебраический  Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении.  Соотношения объѐмов выполняемых работ при совместной работе  Числовые неравенства, неравенство с переменной. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных  Решение линейных неравенств, строгие и нестрогие неравенства  Системы неравенств с двумя переменными, решение систем неравенств  Системы неравенств с двумя переменными, изображение решения системы неравенств | | *17* | 1 |
| 4 | **Арифметическая и геометрическая прогрессии** | Числовая последовательность, примеры числовых последовательностей  Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства  *Формула общего члена арифметической прогрессии*  *Формула суммы п первых членов арифметической прогрессии*  Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия  *Формула общего члена геометрической прогрессии*  *Формула суммы п первых членов геометрической прогрессии* Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях | | 15 | 2 |
| 5 | **Элементы**  **комбинаторики и**  **теории вероятностей** | Основные методы решения задач: перебор вариантов, использование таблиц, схем,  чертежей, других средств представления данных при решении задач  Правило умножения. Перестановки, факториал числа. Размещения и число размещений. Формула числа размещений Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Перестановки. Размещения. Сочетания.  Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы),  вероятности элементарных событий, события в случайных экспериментах, вероятности случайных событий  Благоприятствующие элементарные события, опыты с равновозможными  элементарными событиями, классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков, противоположные события, представление о независимых событиях в жизни, истинность и ложность высказывания Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях. Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли. Случайная величина | | 30 | 1 |
|  | **Повторение** |  | | 21 | 1 |
| ИТОГО |  |  | | 119 | 8час |

**3. Требования к результатам освоения предмета**

### Ученик 7 класса научится:

**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, рациональноечисло, 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;
  + 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;
  + 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.

### 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 системы несложных линейных уравнений;
  + проверять, является ли данное число решением уравнения;

### 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;

### 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;

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

* + сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления.

### 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 решении изученных типов математических задач;
  + Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

### Ученик 7 класса получит возможность научиться

**Элементы теории множеств и математической логики**

* + *Оперировать1 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;*

1. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении

задач.

*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 (импликации);*

* + *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, 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;*
  + *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;*
  + *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;*
  + *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

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

* + *выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*

### Уравнения и неравенства

* + *Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения;*
  + *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;*
  + *решать дробно-линейные уравнения;*
  + *решать уравнения вида xn*  *a ;*
  + *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;;*
  + *решать несложные уравнения в целых числах.*

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

* + *составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, при решении задач других учебных предметов;* *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений и систем линейных уравнений и при решении задач других учебных предметов;*
  + *выбирать соответствующие уравнения, 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: у = а+ к /(х + b); у =*

сос*тавлять 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;*

### 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;*
* *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
* *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;*
* *осознавать 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 задач указанных типов;*
* *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
* *решать несложные задачи по математической статистике;*
* *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

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

* *выделять при решении задач характеристики рассматриваемые 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;*

### 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.*

### Ученик 8 класса научится

**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 подтвержнения своих высказываний.

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

**Числа**

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

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

* + 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;
  + представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
  + читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
  + определять основные статистические характеристики числовых наборов;

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

* + сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

### 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 решении изученных типов математических задач;
  + Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

### Методы математики

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

### Ученик 8 класса получит возможность научиться:

**Элементы теории множеств и математической логики**

* *Оперировать понятиями: определение, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;*
* *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;*

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

* *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 приемов 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;.*

### 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;*
* *раскладывать на множители квадратный трехчлен;*
* *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;*

### 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 квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*
* *решать дробно-линейные уравнения;*

*f*  *x*

*f*  *x*

*g*  *x*

* *решать простейшие иррациональные уравнения вида*
* *решать уравнения вида* xn= a;

 *a,*  *;*

* *решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;*
* *решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;*
* *решать несложные квадратные уравнения с параметром;*
* *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*

### 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, четность/нечетность функции;*
* *строить графики линейной, обратной пропорциональности, функции вида:* y = √𝑥
* *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*
* *исследовать функцию по ее графику;*
* *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*

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

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

### 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 отсчета;*
* *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;*
* *осознавать 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 задач указанных типов;*
* *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
* *решать задачи на проценты, используя разные способы;*
* *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 учетом 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;*
* *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
* *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
* *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*

### 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;*

### 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.*

**Ученик 9 класса научится**

**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;
* 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 ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные 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 подсчетом 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 трех 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.

**Ученик 9 класса получит возможность научиться**

**Элементы теории множеств и математической логики**

* + *Оперировать понятиями: определение, 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 (импликации);*
  + *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 приемов 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 трехчлен;*
  + *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*  *a ,*  *;*

*f*  *x*

*f*  *x*

*g*  *x*

* + *решать уравнения вида*

*xn*  *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, четность/нечетность функции;*
  + *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:*

*y*  *a* 

*k*

*x*  *b*

*, y* 

*x* ***,*** *y*  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 ее 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 отсчета;*
* *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;*
* *осознавать 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 задач 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 учетом 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*

# 4.Тематическое планирование

**7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема раздела | № урока | Тема урока | Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета |
| **1.Выражения. Тождества. Уравнения. (20ч)** |  | Числовые выражения. | Значение выражения. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.  *Возникновение математики как науки, этапы её развития.* |
|  | Числовые выражения. |
|  | Стартовая работа. Числовые выражения. | Значение выражения. Решение текстовых задач арифметическим способом Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. *Основные разделы*  *математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.* |
|  | Выражения с переменными. | Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.  *Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал - Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.* Подстановка выражений вместо переменных |
|  | Выражения с переменными. | Выражение с переменной. Значение выражения. |
|  | Сравнение значений выражений. | Выражение с переменной. Значение выражения. Числовые неравенства. Числовые неравенства.  Свойства числовых неравенств Строгие и нестрогие неравенства. |
|  | Свойства действий над  числами. | Выражение с переменной. Значение выражения. |
|  | Тождества. Тождественные  преобразования выражений. | Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Выражение с  переменной. Подстановка выражений вместо переменных. Решение задач на нахождение части  числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.  . Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений |
|  | Тождества. Тождественные  преобразования выражений. |
|  | Тождества. Тождественные  преобразования выражений | Игра «Выбери верный ответ» |
|  | **Контрольная работа № 1. Выражения. Преобразования выражений.** | Числовые и буквенные выражения. Тождественные преобразования. Приложение 1 |
|  | Уравнение и его корни | Понятие уравнения и корня уравнения. *Область определения уравнения (область*  *допустимых значений переменной). Представление о равносильности уравнений.* Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. |
|  | Линейное уравнение с одной  переменной | Решение линейных уравнений. Корень уравнения. *Количество корней линейного уравнения.*  Решение задач.  *Решение линейных уравнений с параметром.* |
|  | Линейное уравнение с одной  переменной |
|  | Решение задач с помощью  уравнений. | Решение линейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом. |
|  | Решение задач с помощью  уравнений. | Решение линейных уравнений. *Количество корней линейного уравнения.* |
|  | Среднее арифметическое,  размах и мода. | 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. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*. Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. |
|  | Медиана, как статистическая характеристика |
|  | Уравнение с одной переменной. | Игра «Математическая цепочка» |
|  | **Контрольная работа №2**  **Уравнение с одной переменной.** | Решение линейных уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач. Приложение 1 |
| **2. Функции (12ч)** |  | Что такое функция. | Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.  Значение функции в точке. |
|  | Вычисление значений функции по формуле. |
|  | Вычисление значений  функции по формуле. | Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и  решения задач. Значение функции в точке. |
|  | Вычисление значений  функции по формуле. | Свойства функций: область определения. Значение функции в точке. |
|  | Вычисление значений  функции по формуле. | Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии  «координаты». График функции. |
|  | График функции. | График функции. Исследование функции по её графику. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. *Бесконечность*  *множества простых чисел.* Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых |
|  | График функции. | Свойства и график линейной функции. 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. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*  Функции. Линейная функция. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов |
|  | Прямая пропорциональность  и ее график. |
|  | Прямая пропорциональность  и ее график. |
|  | Линейная функция и ее  график. |
|  | Линейная функция и ее  график. | Творческая мастерская «Математика в графиках» |
|  | **Контрольная работа № 3 Функции.** Приложение 1 |
| **3. Степень с натуральным показателем (12ч)** |  | Определение степени с  натуральным показателем. | Степень с натуральным показателем и её свойства. |
|  | Определение степени с  натуральным показателем. |
|  | Умножение и деление  степеней. | Степень с натуральным показателем и её свойства. Выражение с переменной. Значение выражения. |
|  | Умножение и деление  степеней. |
|  | Возведение в степень  произведения и степени. | Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Выражение с переменной. Значение выражения. |
|  | Возведение в степень  произведения и степени. |
|  | Одночлен и его стандартный  вид | Одночлен. |
|  | Умножение одночленов. Возведение одночлена в  степень | Одночлен. Действия с одночленами (умножение). |
|  | Умножение одночленов.  Возведение одночлена в степень. | Одночлен. Действия с одночленами (умножение). *Бесконечность множества простых чисел.* |
|  | Функция у = х2 и у = х3 и их  графики. | Свойства и график функций у = х2 и у = х3. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Способы задания функций: графический. Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений.* График функции. |
|  | Степень с натуральным показателем | Игра «Математическое домино» |
|  | **Контрольная работа № 4**  **Степень с натуральным показателем** | Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Приложение 1 |
| **4. Многочлены**  **( 17ч)** |  | Многочлен и его стандартный  вид | Многочлен. Выражение с переменной. Значение выражения. Действия с многочленами.(Сложение и вычитание) Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). Решение линейных уравнений. Многочлены. Сложение, вычитание, |
|  | Сложение и вычитание  многочленов. |
|  | Сложение и вычитание  многочленов. |
|  | Умножение одночлена на  многочлен. | Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами(сложение, вычитание, умножение).Решение линейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом. Выражение с переменной. Значение выражения.  Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. |
|  | Умножение одночлена на  многочлен. |
|  | Умножение одночлена на  многочлен. |
|  | Вынесение общего множителя  за скобки. | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.  Одночлен, многочлен. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение).Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. |
|  | Вынесение общего множителя  за скобки. |
|  | **Контрольная работа № 5.**  **Сумма и разность**  **многочленов. Произведение одночлена на многочлен.** | Действия с многочленами. Приложение 1 |
|  | Умножение многочлена на  многочлен. | Многочлен. Действия с многочленами. Решение логических задач. |
|  | Умножение многочлена на  многочлен. | Многочлен. Действия с многочленами. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения  объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при решении задач. умножение многочленов |
|  | Умножение многочлена на  многочлен. | Многочлен. Действия с многочленами. Решение задач на проценты и доли. |
|  | Разложение многочлена на множители способом группировки. | Многочлены. Действия с многочленами. Разложение многочлена на множители способом группировки. |
|  | Разложение многочлена на множители способом  группировки. | Разложение многочлена на множители способом группировки. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций  при решении задач. |
|  | Разложение многочлена на  множители способом  группировки. | Разложение многочлена на множители способом группировки. Решение текстовых задач арифметическим способом. |
|  |
|  | Произведение многочленов. | Игра «Продолжи цепочку» |
|  | Произведение многочленов. | Многочлены. Действия с многочленами. Приложение 1 |
| **5. Формулы**  **сокращенного умножения (17ч)** |  | Возведение в квадрат и в куб  суммы и разности двух выражений. | Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности, куб суммы и разности. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности,. |
|  | Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух  выражений. | Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности. *«Начала» Евклида.* |
|  | Разложение на множители с помощью формул квадрата  суммы и квадрата разности. | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*. |
|  | Разложение на множители с  помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.  *Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.* |
|  | Умножение разности двух  выражений на их сумму. | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формула разности квадратов |
|  | Умножение разности двух  выражений на их сумму. |
|  | Разложение разности  квадратов на множители. | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. |
|  | Разложение разности квадратов на множители. | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. |
|  | Разложение на множители  суммы и разности кубов. | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение на множители суммы и разности кубов. КУБ СУММЫ И КУБ РАЗНОСТИ., ФОРМУЛА СУММЫ КУБОВ И РАЗНОСТИ КУБОВ |
|  | Разложение на множители  суммы и разности кубов. | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. |
|  | **Контрольная работа № 6.**  **Формулы сокращенного умножения.** | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Приложение 1 |
|  |  | Преобразование целого  выражения в многочлен. | Целое выражение. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Решение текстовых задач алгебраическим методом. |
|  | Преобразование целого  выражения в многочлен. |
|  | Применение различных  способов для разложения на множители. | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*. |
|  | Применение различных  способов для разложения на множители. | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*. *Л Эйлер, Н.И.Лобачевский* . Выражение с переменной. Значение выражения. |
|  | Преобразование целых выражений. | Игра «Восстанови цепочку» |
|  | **Контрольная работа № 7.**  **Преобразование целых выражений.** | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения*. Приложение 1 |
| **6. Системы линейных уравнений (16 ч)** |  | Линейное уравнение с двумя  переменными. | Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. |
|  | График линейного уравнения  с двумя переменными. | Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными |
|  | График линейного уравнения  с двумя переменными. |
|  | Системы линейных уравнений с двумя переменными. | Линейное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. *П. Ферма.* Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. |
|  | Системы линейных уравнений  с двумя переменными. |
|  | Способ подстановки. | Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки. |
|  | Способ подстановки. |
|  | Способ подстановки. |
|  | Способ сложения. | Линейное уравнение с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом *сложения*. |
|  | Способ сложения. | Линейное уравнение с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом сложения. |
|  | Графический способ решения  систем уравнений. | Решение систем линейных уравнений с двумя переменными *графическим методом*. |
|  | 90 | Графический способ решения  систем уравнений. | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Алгебраический метод решения текстовых задач. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.  Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. *Системы линейных уравнений с параметром*.  Системы неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. |
| 91 | Решение задач с помощью  систем уравнений. |
| 92 | Решение задач с помощью  систем уравнений. |
| 93 | Системы линейных уравнений. | Математическая эстафета |
| **94** | **Контрольная работа № 8**  **Системы линейных уравнений.** | Линейное уравнение с двумя переменными. Решение системы уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач. Приложение 1 |
| **7. Теория вероятности и статистика (34 ч.)** | **95** | Представление данных в таблицах | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых).  Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных. |
| **96** | Практические вычисления по табличным данным |
| **97** | Извлечение и интерпретация табличных данных |
| **98** | Практическая работа "Таблицы" |
| **99** | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм |
| **100** | Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм |
| **101** | Практическая работа "Диаграммы" |
| **102** | Числовые наборы. Среднее арифметическое | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.  Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. |
| **103** | Числовые наборы. Среднее арифметическое |
| **104** | Медиана числового набора. Устойчивость медианы |
| **105** | Медиана числового набора. Устойчивость медианы |
| **106** | Практическая работа "Средние значения" |
| **107** | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах |
| **108** | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах |
| **109** | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах |
| **110** | **Контрольная работа по темам** **"Представление данных. Описательная статистика"** |  |
| **111** | Случайная изменчивость (примеры) |
| **112** | Частота значений в массиве данных |
| **113** | Группировка |
| **114** | Гистограммы |
| **115** | Гистограммы |
| **116** | Практическая работа "Случайная изменчивость" |
| **117** | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа | Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов |
| **118** | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл |
| **119** | Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа |
| **120** | Представление об ориентированных графах |
| **121** | Случайный опыт и случайное событие |
| **122** | Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе |
| **123** | Монета и игральная кость в теории вероятностей |
| **124** | Практическая работа "Частота выпадения орла" |
| **125** | Повторение, обобщение. Вероятность случайного события |  |
| **126** | Повторение, обобщение. Представление данных |  |
| **127** | Повторение, обобщение. Описательная статистика |  |
| **128** | **Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"** |  |
| **7. Повторение 8 ч.** | 129 | Выражения. Тождества. Уравнения. | Числовое равенство. Равенство с переменной. Решение линейных уравнений. *Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.* |
| 130 | Функции. | Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и  решения задач. |
| 131 | Степень с натуральным  показателем. | Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих  степень с натуральным показателем. |
| 132 | Одночлены и многочлены. | Действия с одночленами и многочленами(сложение, вычитание, умножение) |
| 133 | Формулы сокращенного  умножения. | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. |
| 134 | Системы линейных  уравнений. | Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом сложения.  Решение систем линейных уравнений с двумя переменными графическим методом. Алгебраический метод решения текстовых задач.  Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение линейных неравенств. |
| 135 | **Годовая контрольная работа.** Алгебра 7 класс | Решение задач алгебраическим и арифметическим способом. Решение уравнений. Приложение 1 |
| **136** | Алгебра 7 класс | Интеллектуальная игра «Умники и умницы» |

# 3. Тематическое планирование в 8 классе с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема раздела, количество часов** | **№ урока** | **Тема урока** | **Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета.** |
| **Глава 1.**  **Рациональные дроби(24 часа)** | 1. | Рациональные выражения. | Рациональные выражения. Допустимые значения переменных. Рациональная дробь. Алгебраические выражения Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. |
| 2. | Рациональные выражения. | Рациональные выражения. Допустимые значения переменных. Алгебраическая дробь. |
| 3. | Рациональные выражения. Стартовая работа. | Рациональные выражения. Допустимые значения переменных. Алгебраическая дробь. Рациональные выражения и их преобразования |
| 4. | Основное свойство дроби. Сокращение дробей. | Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей. Тождество. |
| 5. | Основное свойство дроби. Сокращение дробей. | Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей. |
| 6. | Основное свойство дроби. Сокращение дробей. | Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей. |
| 7. | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | Действия с алгебраическими дробями: сложение. |
| 8. | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | Действия с алгебраическими дробями: вычитание. Рациональные выражения и их преобразования |
| 9. | Сложение и вычитание дробей с разными  знаменателями. | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с  алгебраическими дробями: сложение, вычитание. |
| 10. | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание. |
| 11. | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание. |
| 12. | Рациональные дроби и их свойства. Проверочная работа | Сокращение алгебраических дробей. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание. |
| 13. | Умножение дробей. Возведение дроби в  степень. | Действия с алгебраическими дробями: умножение, возведение в степень. |
| 14. | Умножение дробей. Возведение дроби в степень. | Действия с алгебраическими дробями: умножение, возведение в степень. |
| 15. | Деление дробей. | Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями: деление дробей. |
| 16. | Деление дробей. | Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями: деление дробей. |
| 17. | Преобразование рациональных выражений. | Преобразование дробно- выражений: сложение. |
| 18. | Преобразование рациональных выражений. | Преобразование дробно-линейных выражений: умножение. |
|  | 19. | Преобразование рациональных выражений. | Преобразование дробно-линейных выражений: деление. |
| 20. | Преобразование рациональных выражений. | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. |
| 21. | Функция у=к/х и ее график. | Свойства функции y = k/x, y = - k/x. *Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях*. Гипербола. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. |
| 22. | Функция у=к/х и ее график. | Обратная пропорциональность, свойства функции y = k/x. *Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях*. Гипербола.  *График функции y*  *a* . |
| 23. | Умножение и деление рациональных дробей | Игра «Восстанови цепочку» |
| 24. | **Контрольная работа № 1 по теме «Умножение и деление рациональных дробей»** | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Свойства функции y = k/x. |
| **Глава 2. Квадратные корни (19 час)** | 25. | Рациональные числа. | Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной*  *дробью.* Сравнение действительных чисел, АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ. Этапы развития представления о числе. |
| 26. | Иррациональные числа. Действительные числа | Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. *Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.*Примеры доказательств в  алгебре. Иррациональность числа √2 . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.* Действительные числа.. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ. |
| 27. | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | Арифметический квадратный корень. Квадратный корень из числа |
| 28. | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | Арифметический квадратный корень. |
| 29. | Уравнение *x* 2  *a* . | Уравнение *x* 2  *a* . *Уравнения вида xn*  *a* .*Уравнения в целых числах.* |
| 30. | Нахождение приближенных значений квадратного корня. | Приближенные значения квадратного корня. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Десятичные приближения иррациональных чисел. Измерения, приближения, оценки |
| 31. | Функция у = и ее график | График функции у =. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ, ИХ ГРАФИКИ. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. |
| 32. | Функции у = и у = ее график | График функции у =. График функции у =  *y*  *x* .  , |
| 33, 34 | Квадратный корень из произведения и дроби. | Свойство квадратного корня из произведения и дроби. |
| 35. | Квадратный корень из степени. | Свойство квадратного корня из степени. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Квадратные уравнения (23 ч)** | 36. | Арифметический квадратный корень и его свойства | Игра «Математическое домино» |
| 37. | Арифметический квадратный корень и его свойства. Проверочная работа | Арифметический квадратный корень. Свойство квадратного корня из произведения и дроби. Свойство квадратного корня из степени. |
| 38, 39 | Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из - под знака корня, *внесение множителя под знак корня.* |
| 40, 41 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление. |
| 42. | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | Игра «Считай, смекай, отгадывай» |
| 43. | **Контрольная работа № 2 по теме**  **«Преобразование выражений, содержащих корни**» | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из - под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*умножение, деление. |
| 44. | Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. | Квадратные уравнения. |
| 45. | Неполные квадратные уравнения. | Неполные квадратные уравнения. |
| 46. | Формулы корней квадратного уравнения. | Дискриминант квадратного уравнения, формула корней квадратного уравнения, количество корней квадратного уравнения в зависимости от егодискриминанта. . Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. |
| 47 - 49 | Формулы корней квадратного уравнения. | Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.  Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней. *Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.*  *Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.* |
| 50 - 52 | Решение задач с помощью квадратных уравнений. | Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней. *Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.* Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней. *Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.* |
|  | 53. | Теорема Виета. | Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя  переменными. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Подбор корней с использованием теоремы Виета*. |
| 54. | Теорема Виета. | Игра «Математическое лото» |
| 55. | **Контрольная работа № 3 по теме «Квадратное уравнении и его корни».** | Квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений |
| 56-59 | Решение дробных рациональных уравнений. | Решение простейших дробно – линейных уравнений.. *Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).* Решение рациональных уравнений.  Метод решения уравнений: метод равносильных преобразований.  Решение дробно-рациональных уравнений.  *Метод решения уравнений: графический метод.* |
| 60. | Решение задач с помощью дробных рациональных уравнений. | Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.  Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение дробно-рациональных уравнений. |
| 61. | Решение задач с помощью дробных рациональных уравнений. | Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной  работе. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение дробно-рациональных уравнений. |
| 62. | Решение задач с помощью дробных рациональных уравнений. | Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение дробно-рациональных уравнений. арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).* |
| 63. | Решение задач с помощью дробных рациональных уравнений. | Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Решение дробно-рациональных уравнений. |
| 64. | Уравнения с параметром. | Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. |
| 65. | Дробные рациональные уравнения | Интеллектуальная игра «Найди ошибку» |
|  | 66. | Проверочная работа. Дробные  рациональные уравнения | Основные методы решения текстовых задач: арифметический,  алгебраический. Решение дробно-рациональных уравнений. |
| **Неравенства (17 часов)** | 67. | Числовые неравенства. | Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Числовые неравенства и их свойства. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЧИСЛОВЫХ И АЛГЕБРАИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ. |
| 68. | Свойства числовых неравенств. | Проверка справедливости неравенства при заданных значениях переменных. |
| 69. | Свойства числовых неравенств. | Свойства числовых неравенств. Числовые неравенства и их свойства. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЧИСЛОВЫХ И АЛГЕБРАИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ. |
| 70. | Сложение и умножение числовых неравенств. | Свойства числовых неравенств. Сложение числовых неравенств. |
| 71. | Сложение и умножение числовых неравенств. | Сложение числовых неравенств. |
| 72. | Погрешность и точность приближения. | Абсолютная и относительная погрешности. изменчивость при измерениях Измерения, приближения, оценки |
| 73. | **Контрольная работа № 4 «Числовые неравенства и их свойства»** | Числовые неравенства. Сложение числовых неравенств. |
| 74. | Пересечение и объединение множеств. | Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*. Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение*  *множества*. *Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*. Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях МНОЖЕСТВО. ЭЛЕМЕНТ МНОЖЕСТВА, ПОДМНОЖЕСТВО. ОБЪЕДИНЕНИЕ И ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ. ДИАГРАММЫ ЭЙЛЕРА. |
| 75. | Числовые промежутки. | Числовой отрезок, интервал, полуинтервал. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. |
| 76. | Числовые промежутки. | Числовой луч, открытый числовой луч. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. |
| 77. | Решение неравенств с одной переменной. | Неравенство с переменной. Решение линейных неравенств. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. |
| 78. | Решение неравенств с одной переменной. | Решение линейных неравенств. |
| 79. | Решение неравенств с одной переменной. | Решение линейных неравенств. |
| 80. | Решение систем неравенств с одной переменой. | Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой, запись решения системы неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы |
| 81. | Решение систем неравенств с одной переменой. | Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой, запись решения системы неравенств. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).* |
|  | 82. | Неравенства с одной переменой и их системы. | Математическая эстафета |
| 83. | **Контрольная работа № 8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»** | Неравенства с переменной, решение линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной  переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой, запись решения системы неравенств |
| **Степень с целым показателем.**  **Элементы**  **статистики. (10 часов)** | 84. | Определение степени с целым отрицательным показателем. | Степень с целым показателем |
| 85. | Определение степени с целым отрицательным показателем. | Степень с целым показателем Свойства степеней с целым показателем |
| 86. | Свойства степени с целым показателем. | Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем |
| 87, 88 | Стандартный вид числа. | Стандартный вид числа. Выделение множителя - степени десяти в записи числа. |
| 89. | Сбор и группировка статистических данных | Табличное представление данных, извлечение информации из таблиц. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. |
| 90. | Сбор и группировка статистических данных | Табличное представление данных, извлечение информации из таблиц. |
| 91. | Наглядное представление статистической информации | Столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*. |
| 92. | Степень с целым показателем | Игра «Математическое лото» |
| 93. | **Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем».** | Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем |
| Теория вероятности и статистика | 94 | Представление данных. Описательная статистика | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.  Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач. |
| 95 | Случайная изменчивость. Средние числового набора |
| 96 | Случайные события. Вероятности и частоты |
| 97 | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость |
| 98 | Отклонения | Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания. |
| 99 | Дисперсия числового набора |
| 100 | Стандартное отклонение числового набора |
| 101 | Диаграммы рассеивания |
| 102 | Множество, подмножество | Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке. |
| 103 | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение |
| 104 | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения |
| 105 | Графическое представление множеств |
| 106 | **Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"** |  |
| 107 | Элементарные события. Случайные события | Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке. |
| 108 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий |
| 109 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий |
| 110 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор |
| 111 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор |
| 112 | Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями" |  |
| 113 | Дерево | Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.  Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера. |
| 114 | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер |
| 115 | Правило умножения |
| 116 | Правило умножения |
| 117 | Противоположное событие |
| 118 | Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий |
| 119 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей |
| 120 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей |
| 121 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события |
| 122 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события |
| 123 | Представление случайного эксперимента в виде дерева |
| 124 | Повторение, обобщение. Графы |
| 125 | Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика |
| 126 | **Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"** |
| **Повторение (9 часов)** | 127-130 | Преобразование рациональных выражений. | Преобразование рациональных выражений : сложение, умножение, деление. *Использование свойств функций при решении уравнений.*  Преобразование дробно – линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Преобразование выражений, содержащих знак модуля.* |
| 131-132 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни :вынесение множителя из - под знака корня, *внесение множителя под знак корня.* |
| 133 | Квадратные уравнения. | Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней. *История вопроса о нахождении формул корней*  *алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.* |
| 134 | Решение текстовых задач. | Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический |
| 135. | **Годовая контрольная работа.**  **Алгебра 8 класс** | Рациональные выражения. Преобразование рациональных выражений. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Преобразование  выражений, содержащих квадратные корни. Решение задач с помощью квадратных уравнений. |
| 136 | Алгебра 8 класс | Интеллектуальная игра «Ума палата» |

**Тематическое планирование в 9 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  урока | Тема урока | | | | | Кол-во часов | Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета |
|  | **Квадратичная функция (22 ч)** | | | | | | |
| 1 | Функция. Область определения и область значения функции. | | 1 | | | | Понятие функции, график функции, примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач, значение функции в точке. Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции. |
| 2 | Функция. Область определения и область  значения функции. | | 1 | | | | Свойства функций: область определения, множество значений. *График функции*  *у=|х|* |
| 3 | Свойства функций. | | 1 | | | | Свойства функций: нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания  и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции, Чтение графиков функций |
| 4 | Свойства функций. | | 1 | | | | Свойства функций: наибольшее и наименьшее значения. **Стартовая работа**. |
| 5 | Свойства функций. | | 1 | | | | Исследование функций по ее графику Чтение графиков функций |
| 6 | Квадратный трехчлен и его корни. | | 1 | | | | Квадратный трехчлен. ВЫДЕЛЕНИЕ ПОЛНОГО КВАДРАТА В КВАДРАТНОМ ТРЕХЧЛЕНЕ |
| 7 | Квадратный трехчлен и его корни. | | 1 | | | | Квадратный трехчлен |
| 8 | Разложение квадратного трехчлена на множители. | | 1 | | | | Разложение квадратного трехчлена на множители. |
| 9 | Разложение квадратного трехчлена на множители. | | 1 | | | | Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. |
| 10 | Функции и их свойства. Квадратный трехчлен | | 1 | | | | **Проверочная работа** |
| 11 | Функция *y= ах2* ее график и свойства | | 1 | | | | Свойства и график квадратичной функции (парабола) Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии |
| 12 | Функция *y=ах2* , ее график и свойства | | 1 | | | | *Построение графика квадратичной функции по точкам* |
| 13 | Графики функций У = ах2 + n и у = а(х-m)2 | | 1 | | | | Свойства и график квадратичной функции (парабола), нахождение нулей квадратичной функции ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ГРАФИКОВ ВДОЛЬ ОСЕЙ КООРДИНАТ И СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСЕЙ. |
| 14 | Графики функций У = ах2 + n и у = а(х-m)2 | | 1 | | | | *Построение графика квадратичной функции по точкам* |
| 15 | Графики функций У = ах2 + n и у = а(х-m)2 | | 1 | | | | *Построение графика квадратичной функции по точкам* |
| 16 | Построение графика квадратичной функции. | | 1 | | | | Свойства и график квадратичной функции (парабола), нахождение нулей квадратичной функции |
| 17 | Построение графика квадратичной функции. | | 1 | | | | Построение графика квадратичной функции по точкам |
| 18 | Построение графика квадратичной функции. | | 1 | | | | Построение графика квадратичной функции по точкам |
| 19 | Функция *у=хп* | | *1* | | | | График функции, значение функции в точке |
| 20 | Корень *п****-***ой степени. Степень с рациональным показателем | | 1 | | | | Корень третьей степени. ПОНЯТИЕ О КОРНЕ N-Й СТЕПЕНИ ИЗ ЧИСЛА. Функция у = ее график и свойства Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ, ОПИСЫВАЮЩИЕ ЭТИ ПРОЦЕССЫ. Запись корней с помощью степени с дробным показателем |
| 21 | Квадратичная функция. Степенная функция | | 1 | | | | Творческая мастерская «Математика в рисунках» |
| 22 | Квадратичная функция. Степенная функция | | 1 | | | | **Контрольная работа № 1** *приложение 1* |
|  | **Уравнения и неравенства с одной переменной (14 ч)** | |  | | | | |
| 23 | Целое уравнение и его корни | | 1 | | | | Понятие уравнения и корня уравнения, квадратные уравнения, *биквадратные*  *уравнения* Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. |
| 24 | Целое уравнение и его корни | | 1 | | | | *Представление о равносильности уравнений* Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Решение текстовых задач алгебраическим способом. |
| 25 | Целое уравнение и его корни | | 1 | | | | Решение линейных уравнений Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители |
| 26 | Дробные рациональные уравнения | | 1 | | | | Решение простейших дробно – линейных уравнений |
| 27 | Дробные рациональные уравнения | | 1 | | | | *Решение дробно – рациональных уравнений* |
| 28 | Дробные рациональные уравнения | | 1 | | | | *Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований* |
| 29 | Дробные рациональные уравнения | | 1 | | | | *Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований* |
| 30 | Дробные рациональные уравнения | | 1 | | | | *Методы решения уравнений: метод замены переменной* Решение текстовых задач алгебраическим способом. |
| 31 | Решение неравенств второй степени с одной  переменной | | 1 | | | | *Квадратное неравенство и его решения, решение квадратных неравенств:*  *использование свойств и графика квадратичной функции. Запись решения квадратного неравенства* Квадратные неравенства. |
| 32 | Решение неравенств второй степени с одной  переменной | | 1 | | | | *Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной*  *функции* |
| 33 | Решение неравенств методом интервалов | | 1 | | | | *Решение целых неравенств методом интервалов* ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ НЕРАВЕНСТВ. |
| 34 | Решение неравенств методом интервалов | | 1 | | | | *Решение дробно – рациональных неравенств методом интервалов* |
| 35 | Уравнения и неравенства с одной переменной | | 1 | | | | *Игра «Найди ошибку»* |
| 36 | Уравнения и неравенства с одной переменной | | | 1 | | | **Контрольная работа № 2** *приложение 1* |
|  | **Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 ч)** | | | | | | |
| 37 | Уравнение с двумя переменными и его график | | | | 1 | | Уравнение с двумя переменными, линейное уравнение с двумя переменными Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Уравнение с несколькими переменными.. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ В ЦЕЛЫХ ЧИСЛАХ Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых |
| 38 | Уравнение с двумя переменными и его график | | | | 1 | | *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя*  *переменными* Уравнение окружности с центром в начале координат *И В ЛЮБОЙ ЗАДАННОЙ ТОЧКЕ.* Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. |
| 39 | Графический способ решения систем уравнений | | | | 1 | | Понятие системы уравнений, решение системы уравнений графическим способом. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. |
| 40 | Графический способ решения систем уравнений | | | | 1 | | *Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический*  *метод* Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, |
| 41 | Графический способ решения систем уравнений | | | | 1 | | *Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический*  *метод* |
| 42 | Решение систем уравнений второй степени | | | | 1 | | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. |
| 43 | Решение систем уравнений второй степени | | | | 1 | | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки |
| 44 | Решение систем уравнений второй степени | | | | 1 | | *Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения* Примеры решения нелинейных систем. |
| 45 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | | | | 1 | | Основные методы решения задач: алгебраический |
| 46 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | | | | 1 | | Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении.  Соотношения объѐмов выполняемых работ при совместной работе |
| 47 | Неравенства с двумя переменными | | | | 1 | | Числовые неравенства, неравенство с переменной. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных |
| 48 | Неравенства с двумя переменными | | | | 1 | | Решение линейных неравенств, строгие и нестрогие неравенства |
| 49 | Неравенства с двумя переменными | | | | 1 | | Решение линейных неравенств Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем. |
| 50 | Системы неравенств с двумя переменными | | 1 | | | | Системы неравенств с двумя переменными, решение систем неравенств |
| 51 | Системы неравенств с двумя переменными | | 1 | | | | Системы неравенств с двумя переменными, изображение решения системы неравенств |
| 52 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | | 1 | | | | Игра «Восстанови цепочку» |
| 53 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | | 1 | | | | **Контрольная работа № 3** *приложение 1* |
|  | **Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 ч)** | | | | | | |
| 54 | Последовательности | 1 | | | | | Числовая последовательность, примеры числовых последовательностей Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях Числовые последовательности. Понятие последовательности. |
| 55 | Последовательности | 1 | | | | | Бесконечные последовательности |
| 56 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии | 1 | | | | | Арифметическая прогрессия и ее свойства Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях |
| 57 | Определение арифметической прогрессии Формула n-го члена арифметической прогрессии | 1 | | | | | *Формула общего члена арифметической прогрессии* |
| 58 | Формула суммы *п* первых членов арифметической прогрессии. | 1 | | | | | *Формула суммы п первых членов арифметической прогрессии* |
| 59 | Формула суммы *п* первых членов арифметической прогрессии. | 1 | | | | | Арифметическая прогрессия и ее свойства |
| 60 | Арифметическая прогрессия | 1 | | | | | Игра «Математика повсюду» |
| 61 | Арифметическая прогрессия | 1 | | | | | **Проверочная работа**  *приложение 1* |
| 62 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии | 1 | | | | | Геометрическая прогрессия |
| 63 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии | 1 | | | | | *Формула общего члена геометрической прогрессии* |
| 64 | Формула суммы *п* первых членов геометрической прогрессии | 1 | | | | | *Формула суммы п первых членов геометрической прогрессии* |
| 65 | Формула суммы *п* первых членов геометрической прогрессии | 1 | | | | | *Формула суммы п первых членов геометрической прогрессии* |
| 66 | Формула суммы *п* первых членов геометрической прогрессии | 1 | | | | | Геометрическая прогрессия Сложные проценты. |
| 67 | Геометрическая прогрессия | 1 | | | | | Игра «Математика повсюду» |
| 68 | Геометрическая и арифметическая прогрессии | 1 | | | | | **Контрольная работа № 4** *приложение 1* |
|  | **Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 ч)** | | | | | | |
| 69 | Примеры комбинаторных задач | | 1 | | | | Основные методы решения задач: перебор вариантов, использование таблиц, схем,  чертежей, других средств представления данных при решении задач Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. |
| 70 | Примеры комбинаторных задач | | 1 | | | | Правило умножения |
| 71 | Перестановки | | 1 | | | | Перестановки |
| 72 | Перестановки | | 1 | | | | Перестановки, факториал числа |
| 73 | Размещения | | 1 | | | | Размещения |
| 74 | Размещения | | 1 | | | | Размещения |
| 75 | Сочетания | | 1 | | | | Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний |
| 76 | Сочетания | | 1 | | | | Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний |
| 77 | Перестановки. Размещения. Сочетания. | | 1 | | | | Перестановки. Размещения. Сочетания. |
| 78 | Относительная частота случайного события | | 1 | | | | Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы), вероятности элементарных событий, события в случайных экспериментах, вероятности случайных событий Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания  множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.  Понятие и примеры случайных событий. |
| 79 | Вероятность равновозможных событий | | 1 | | | | Благоприятствующие элементарные события, опыты с равновозможными элементарными событиями, классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков, противоположные события, представление о независимых событиях в жизни, истинность и ложность высказывания Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности. |
| 80 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | | 1 | | | | Игра «Математика повсюду» |
| 81 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | | 1 | | | | **Проверочная работа** *приложение 1* |
| 82 | Комбинаторное правило умножения | |  | | | | Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.  Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.  Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.  Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. |
| 83 | Треугольник Паскаля | |  | | | |
| 84 | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц" | |  | | | |
| 85 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | |  | | | |
| 86 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | |  | | | |
| 87 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | |  | | | |
| 88 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | |  | | | |
| 89 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | |  | | | | Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».  Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе. |
| 90 | Практическая работа "Испытания Бернулли" | |  | | | |
| 91 | Случайная величина и распределение вероятностей | |  | | | |
| 92 | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | |  | | | |
| 93 | Понятие о законе больших чисел | |  | | | |
| 94 | Измерение вероятностей с помощью частот | |  | | | |
| 95 | Применение закона больших чисел | |  | | | |
| 96 | Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения | |  | | | |
| 97 | Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения | |  | | | |
| 98 | Случайные величины и распределения. | |  | | | | Контрольная работа № 5 |
|  | **Повторение (21 ч)** | | | | | | |
| 99 | Квадратный трехчлен | | | 1 | | | Квадратный трехчлен |
| 100 | Квадратичная и степенная функции | | | 1 | | | Квадратичная и степенная функции |
| 101 | Уравнения с одной переменной | | | 1 | | | Решение линейных уравнений, решение простейших дробно – линейных уравнений*, решение дробно – рациональных уравнений* |
| 102 | Неравенства с одной переменной | | 1 | | | | *Решение целых неравенств методом интервалов* |
| 103 | Уравнения с двумя переменными и их системы | | 1 | | | | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки*, метод сложения, графический метод* |
| 104 | Неравенства с двумя переменными и их системы | | 1 | | | | Системы неравенств с двумя переменными, решение систем неравенств |
| 105 | Арифметическая прогрессия | | 1 | | | | Арифметическая прогрессия |
| 106 | Геометрическая прогрессия | | 1 | | | | Геометрическая прогрессия |
| 107 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | | 1 | | | | Вероятности элементарных событий, события в случайных экспериментах, вероятности случайных событий |
| 108 | **Годовая контрольная работа. Алгебра 9 класс** | | 1 | | | | **Годовая контрольная работа** *приложение 1* |
| 109 | Числа и вычисления | | 1 | | | | Числовые и буквенные выражения |
| 110 | Алгебраические выражения | | 1 | | | | Алгебраическая дробь, действия с алгебраическими дробями |
| 111 | Уравнения и их системы | | 1 | | | | Решение простейших дробно – линейных |
| 112 | Числовые неравенства, координатная прямая | | 1 | | | | *Решение целых неравенств методом интервалов* |
| 113 | Неравенства и их системы | | 1 | | | | Системы неравенств с двумя переменными, решение систем неравенств |
| 114 | Простейшие текстовые задачи: пропорции | | 1 | | | | Применение пропорций при решении задач |
| 115 | Простейшие текстовые задачи: проценты | | 1 | | | | Решение задач на проценты и доли |
| 116 | Расчеты по формулам | | 1 | | | | Выражение с переменной, подстановка выражений вместо переменной |
| 117 | Графики функций | | 1 | | | | Функции, декартовы координаты на плоскости, формирование представлений о метапредметном понятии «координаты» |
| 118 | Анализ диаграмм, таблиц, графиков | | 1 | | | | Табличное и графическое представление данных, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков |
| 119 | Алгебра 7-9 классы | | 1 | | | | Игра «Слабое звено» |

**Критерии оценивания контрольных работ:**

## Критерии оценивания проверочных работ:

Отметка «5» ставится, если: - работа выполнена полностью -100 % - в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок. Отметка «4» ставится, если: - работа выполнена в объеме 80-99% - при решении обоснования шагов недостаточны - допущена 1 ошибка или 2-3 недочета в выкладках, рисунках, чертежах, графиках.

Отметка «3» ставится, если: - работа выполнена в объеме 51-79% - решение представлено без обоснования - допущены две ошибки или более 2-3 недочетов в выкладках.

Отметка «2» ставится, если - работа выполнена в объеме менее 50% - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме.

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, порядка действий в примерах, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются описками.

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

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях, неправильное списывание данных, недоведение до конца преобразований.

**6. Список литератураы**

1. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И., Суворова С. Б. Алгебра 7. – М.: Просвещение, 2016
2. Л. И. Звавич, Л.В. Кузнецова. Дидактические материалы по алгебре, 7 класс. – М.: Просвещение, 2014.
3. <https://math7-vpr.sdamgia.ru/>
4. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И., Суворова С. Б. Алгебра 8. – М.: Просвещение, 2016
5. . Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. Составители:.Макарычев Ю. Н, 2015.
6. Дидактические материалы по алгебре.9 класс. / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.М. Короткова. / М: Просвещение, 2013

**Примерные темы для проектов по математике**

**Можно выбрать любую из заинтересовавших вас тем**

7 класс

1. "Применение равенства треугольников при измерительных работах”

2. Геометрия формул

3. Процентные расчёты на каждый день

4. Цепные дроби

5. Складные квадраты

6. Последние цифры степеней

7. Треугольник Паскаля

8. Свойства степени

9. Страна треугольников.

10. Лист Мёбиуса

11. Периодическая дробь мне улыбнулась

12. Деление во множестве многочленов

8 класс

1. Применение подобия треугольников при измерительных работах

2. Пифагор и его теорема

3. Кривые на плоскости

4. Замечательные кривые

5. Площади фигур

6. Взаимосвязь архитектуры и математики в симметрии

7. Паркеты

8. Бордюры

9. Построение графиков или функции.

10. От натурального числа до мнимой единицы

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

1. **Контрольно-измерительные материалы для 7 класса с указанием критериев оценки знаний, умений, навыков обучающихся:**

Стартовая работа Вариант 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Часть А** | | | | | | | | | | |
| № | Задание | | Варианты ответов | | | | | | | |
| А1 | Разложение числа 84 на простые множители имеет вид: | | а) 4  3 7 | б) 2  3 7 ; | | | | в) 2  2  3 7 | | г) 3 28 |
| А2 | Представьте число 2 в виде десятичной дроби. | | а) 2,7; | б) 2,875; | | | | в) 2,78 | | г) 0,875. |
| А3 | Чему равна сумма чисел и ? (Ответ получите в виде несократимой дроби) | | а) ; | б) ; | | | | в) | | г) |
| А4 | Решите уравнение: 3,8х - 5,6 = 6,6х - 8,4. | | а) 1; | б) -1; | | | | в) 5; | | г) -5. |
| А5. | Вычислите: 19 – (– 37). | | а)18; | б) -18; | | | | в) -56; | | г) 56. |
| А6. | Найдите произведение: 0,8 и -0,3. | | а) 0,24; | б) 2,4; | | | | в) -2,4; | | г) -0,24. |
| А7. | Округлите до десятых 0,2498: | | а) 0,3; | б) 0,25; | | | | в) 0,2; | | г) 0,24. |
| А8. | Найдите неизвестный член пропорции 0,75 : 1,5 = 5 : х. | | а) 1; | б) 0,1; | | | | в) 2,5; | | г) 10. |
| А9. | Расположите числа в порядке возрастания: 0; 0,1399; - 4 ; 0,141. | |  | | | | | | | |
| А10. | Найдите разность чисел 5 5 и 3 7 .  12 10 | | а) 2 | | б) 2 | 60 | в) 1 | | г) 2 | | |
| Часть B | | | | | | | | | | | |
| В1. | Найдите значение выражения: -8ху + 4у – 4х – 3у + 2х + 8ху при х = -4,4, у = 10,3. | | | | | | | | | | |
| В2. | А, В, С, D – вершины прямоугольника.  а) постройте точки А(-5; 0); В(3; 0); С(3; -2).  б) постройте точку D и найдите ее координаты;  в) постройте К – точку пересечения отрезков АС и ВD и найдите ее координаты. | | | | | | | | | | |
| **Часть С** | | | | | | | | | | | |
| С1. | | В книге 480 страниц. Ученик прочитал в субботу 25% всей книги, а в воскресенье – ещё 95% от оставшихся страниц. Сколько страниц ему  осталось прочитать в понедельник, чтобы закончить всю книгу? | | | | | | | | | |

**Стартовая работа. Вариант 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Часть А** | | | | | | | | |
| № | Задание | | Варианты ответов | | | | | |
| А1. | Разложение числа 350 на простые множители имеет вид: | | а) 2  5 5 7 | б) 3510; | в) 25 7  7 | | | г) 70 5 |
| А2. | Представьте в виде несократимой обыкновенной дроби 0,028 | | а) | б) | в) | | | г) |
| А3. | Чему равна разность чисел и ? (ответ дайте в виде несократимой дроби) | | а) 41 ; б) 82 ;  60 120 | | | в) 1  7 | г) 59 .  60 | |
| А4. | Решите уравнение: 7,2х + 5,4 = - 3,6х - 5,4. | | а) 1; б) -1; | | | в) 3; | г) -3. | |
| А5. | Вычислите: - 24 – 35. | | а) -59; б) 59; | | | в) 11; | г) -11. | |
| А6. | Найдите частное: - 0,8 и - 0,5. | | а) 0,16; б) 1,6; | | | в) -1,6; | г) -0,16. | |
| А7. | Округлите до сотых 2,3349. | | а) 2,33; б) 2,3; | | | в) 2,34; | г) 2,335. | |
| А8. | Найдите неизвестный член пропорции 6 : х = 3,6 : 0,12. | | а) 2; б) 10; | | | в) 0,2; | г) 180. | |
| А9. | Расположите числа в порядке возрастания: 0,1; -1 ; 0; 0,099. | |  | | | | | |
| А10. | Найдите разность чисел 4 5 и 1 8 .  14 21 | | а) 3 1 ; б) 2 41 ;  42 42 | | | в) 3 1 ;  42 | г) 2 1 .  42 | |
| **Часть B** | | | | | | | | |
| В1. | Найдите значение выражения: -3b – 3c + 3bc + 2b + 4c – 3bc | при b = 2,6, c = -3,7. | | | |  |  | |
| В2. | А, В, С, D – вершины прямоугольника.  а) постройте точки А(-1; 1); В(5; 1); С(5; -3).  б) постройте точку D и найдите ее координаты;  в) постройте К – точку пересечения отрезков АС и ВD и найдите ее координаты. | | | | | | | |
| **Часть С** | | | | | | | | |
| С1 | На склад привезли 640т овощей. 75% овощей составлял картофель, а 20 % остатка - капуста. Сколько тонн капусты привезли на склад? | | | | | | | |

## Время выполнения – 30 минут.

**Ответы к стартовой работе:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | А 1 | А 2 | А 3 | А 4 | А 5 | А 6 | А 7 | А 8 | А 9 | А 10 |
| Вариант 1 | в | б | в | а | г | г | в | г | б | в |
| Вариант 2 | а | б | а | б | а | б | а | в | в | б |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1. Вариант 1.

1. Найдите значение выражения 6х – 8у при х = .

2. Сравните значения выражений – 0,8х – 1 и 0,8х – 1 при х = 6.

3. Установите соответствие между выражением и его значением:

А. 2х – 3у – 11х + 8у; 1) 15х + 7

Б. 5(2х + 1) – 3; 2) 5у – 9х

В. 14х – (х – 1) + (2х + 6). 3) 10х + 2

4. Упростите выражение и найдите его значение: - 4 (2,5 а – 1,5) + 5,5а – 8 при а = - .

5. Из двух городов, расстояние между которыми s км, одновременно навстречу друг другу выехали легковой автомобиль и грузовик и встретились через t часов. Скорость легкового автомобиля v км/ч. Найдите скорость грузовика. Ответьте на вопрос задачи, если s = 200, t = 2, v = 60. Выберите соответствующее выражение и ответ.

А. v · t + s 1) 320

Б. s – v · t 2) 40

В. S : t – v 3) 80

6. Раскройте скобки: 3х – (5х – (3х – 1)).

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения 16х + 18у при х = .

2. Сравните значения выражений 2 + 0,3а и 2 – 0,3а при а = - 9.

3. Установите соответствие между выражением и его значением:

А. 5а + 7б – 2а – 8б; 1) 12а + 1

Б. 3(4а + 2) – 5; 2) 22б - 7

В. 20б – (б – 3) + (3б - 10). 3) 3а - б

4. Упростите выражение и найдите его значение: - 6 (0,5 а – 1,5) - 4,5а – 8 при а = .

5. Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали автомобиль и мотоцикл и встретились через t часов. Скорость автомобиля км/ч, а скорость мотоцикла км/ч. Найдите расстояние между городами. Ответьте на вопрос задачи, если = 80, t = 3, = 60. Выберите соответствующее выражение и ответ.

А. (v1 - v2) · t 1) 420

Б. (v1 + v2) · t 2) 60

В. v1 · t – v2 3) 180

6. Раскройте скобки: 2х – (3х – (2х – 1)).

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2. Вариант 1.

1.Установите соответствие между уравнением и его корнем :

А. х = 12; 1) х = 1,7

Б. 6х – 10,2 = 0; 2) х = - 10

В. 5х – 4,5 = 3х + 2,5; 3) х = 36

Г. 2х – (6х – 5) = 45. 4) х = 3,5

2. Таня в школу сначала едет на автобусе, а потом идёт пешком. Вся дорога у неё занимает 26 мин. Идёт она на 6 мин дольше, чем едет на автобусе. Сколько минут она едет на автобусе?

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 7х – (х + 3) = 3(2х – 1).

Вариант 2.

1. Решите уравнение:

А. х = 18; 1) 1

Б. 7х + 11,9 = 0; 2) 108

В. 6х – 0,8 = 3х + 2,2; 3) - 8

Г. 5х – (7х + 7) = 9. 4) - 1,7

2. Часть пути в 600 км турист пролетел на самолёте, а часть проехал на автобусе. На самолёте он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?

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 ещё 90, на обоих участках саженцев стало поровну. Сколько всего саженцев смородины было на двух участках первоначально?

4. Решите уравнение 6х – (2х – 5) = 2(2х + 4).

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3. Вариант 1.

1. Функция задана формулой у = 6х + 19. Установите соответствие значений и ответа :

А. значение у, если х = 0,5; 1) да

Б. значение х, при котором у = 1; 2) 22

В. проходит ли график через точку А(- 2; 7). 3) - 3

4) нет

2. а) Постройте график функции у = 2х – 4.

б) Укажите с помощью графика, чему равно значение у при х = 1,5.

3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) у = - 2х; б) у = 3.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций у = 47х – 37 и у = - 13х + 23.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой у = 3х – 7 и проходит через начало координат.

К – 3. Вариант 2.

1. Функция задана формулой у = 4х - 30. Установите соответствие значений и ответа:

А. значение у, если х = - 2,5; 1) 6

Б. значение х, при котором у = - 6; 2) нет

В. проходит ли график через точку В(7; - 3). 3) да

4) - 40

2. а) Постройте график функции у = - 3х + 3.

б) Укажите с помощью графика, чему равно значение х при у = 6.

3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) у = 0,5х; б) у = - 4.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций у = - 38х + 15 и у = - 21х - 36.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой у = - 5х + 8 и проходит через начало координат.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4. Вариант 1.

1. Найдите значение выражения 1 – 5х2 при х = - 4.

2. Установите соответствие между выражением и его значением:

А. у7 · у12; 1) у16

Б. у20 : у5; 2) 16у4

В. (у2)8; 3) у19

Г. (2у)4. 4) у15

3. Упростите выражение: а) – 2аб3 · 3а2 · б4; б) (- 2а5б2)3.

4. Постройте график функции у = х2. С помощью графика функции определите значение у при х = 1,5; х = - 1,5.

5. Вычислите: .

6. Упростите выражение: а) 2 4; б)

К – 4. Вариант 2.

1. Найдите значение выражения – 9х3 при х = - .

2. Установите соответствие между выражением и его значением:

А. у3 · у22; 1) 243у5

Б. у18 : у6; 2) у24

В. (у4)6; 3) у12

Г. (3у)5. 4) у25

3. Упростите выражение: а) – 4х5у2 · 3ху4; б) ( 3х2у3)2.

4. Постройте график функции у = х2. С помощью графика функции определите значение х при

у = 4.

5. Вычислите: .

6. Упростите выражение: а) 3 2; б)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5. Вариант 1.

1. Выполните действия: а) (3у – 4ух + 2) – (11у – 14ух); б) 3у2 (у3 + 1).

2. Вынесите общий множитель за скобки и установите соответствие между выражениями:

А. 10аб – 15б2; 1) 4а2 б2 (2а2 б – 3)

Б. 18а3 + 6а2. 2) 5б (2а – 3б)

В. 4а3б2 – 6а2б3  3) 6а2 (3а + 1)

Г. 8а4б3 – 12а2б2 4) 2а2 б2 (2а – 3б)

3. Решите уравнение 9х – 6(х – 1) = 5 (х + 2).

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

5. Решите уравнение .

6. Упростите выражение 2а (а + б – с) – 2б (а – б – с) + 2с (а – б + с).

К – 5. Вариант 2.

1. Выполните действия: а) (2а2 – 3а + 1) – (7а2 – 5а); б) 3х (4х2 - х).

2. Вынесите общий множитель за скобки и установите соответствие между выражениями:

А. 2аб – 3аб2; 1) 9б3 (2а – б)

Б. 8а4б + 2а3. 2) 6аб2 (2а – 5б)

В. 18аб3 – 9б4 3) аб (2 – 3б)

Г. 12а2б2 – 30аб3 4) 2а3 (4аб + 1)

3. Решите уравнение 7 – 4( 3х – 1) = 5 (1 - 2х).

4. В трёх 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?

5. Решите уравнение .

6. Упростите выражение 3х (х + у + с) – 3у (х – у – с) - 3с (х + у - с).

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6. Вариант 1.

1. Выполните умножение и установите соответствие между выражениями:

А. (а + 2)(а – 3); 1) а3 – 5а2 + 12а - 12

Б. (2а – 1)( 3а + 4); 2) а2 – а – 6

В. (5а – 2)(4а – 1); 3) 6а2 + 5а – 4

Г. (а – 2)(а2 – 3а + 6). 4) 20а2 – 13а + 2

2. Разложите на множители: а) а (а + 3) – 2 (а + 3); б) ах – ау + 5х – 5у.

3. Упростите выражение - 0,1х(2х2 + 6)(5 – 4х2).

4. Представьте многочлен в виде произведения: а) х2 – ху – 4х + 4у; б) аб – ас – бх + сх + с – б.

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 см2 меньше площади прямоугольника.

К – 6. Вариант 2.

1. Выполните умножение и установите соответствие между выражениями:

А. (а - 5)(а – 3); 1) 10а2 + 3а – 4

Б. (2а – 1)( 5а + 4); 2) 6а2 + 16а + 8

В. (3а + 2)(2а + 4); 3) а3 – 7а + 6

Г. (а – 2)(а2 + 2а - 3). 4) а2 – 8а + 15

2. Разложите на множители: а) х (х - у) + а(х - у); б) 2х – 2у + сх – су.

3. Упростите выражение 0,5х(4х2 - 1)(5х2 + 2).

4. Представьте многочлен в виде произведения: а) 2а – ас – 2с + с2; б) бх + бу – х – у – ах – ау.

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 м2.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7. Вариант 2.

1.Преобразуйте в многочлен и установите соответствие между выражениями:

А. (3а + 4б)2; 1) 4а2 - 4аб + б2

Б. (2а – б)2; 2) 25а2 – 4б2

В. (б + 3а)(б – 3а); 3) 9а2 + 24аб + 16б2

Г. (5а – 2б)(5а + 2б). 4) б2 – 9а2

2.Упростите выражение (с + б)(с – б) – (5с2 – б2).

3.Разложите на множители: а) 25у2 – а2; б) с2 + 4бс + 4б2.

4.Решите уравнение 12 – (4 – х)2 = х (3 – х).

5.Выполните действия: а) (3х + у2)(3х – у2); б) (а3 – 6а)2; в) (а – х)2(х + а)2.

6.Разложите на множители: а) 100а4 - б2; б) 9х2 – (х – 1)2; в) х3 + у6.

К – 7. Вариант 1.

1.Преобразуйте в многочлен и установите соответствие между выражениями:

А. (а - 4б)2; 1) а2 + 14аб + 49б2

Б. (7б + а)2; 2) а2 - 8аб + 16б2

В. (5а + б)(5а – б); 3) 9а2 – 4б2

Г. (3а – 2б)(3а + 2б). 4) 25а2 – б2

2.Упростите выражение (а - 9)2 – (81 + 2а).

3.Разложите на множители: а) х2 – 49; б) 25х2 – 10ху + у2.

4.Решите уравнение (2 – х)2 - х (х + 1,5) = 4.

5.Выполните действия: а) (у2 – 2а)(2а + у2); б) (3х2 + х)2; в) (2 + к)2(2 - к)2.

6.Разложите на множители: а) 4х2у2 - 9а4 ; б) 25х2 – (х + 3)2; в) 27х3 + у3.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8. Вариант 1.

• 1**.**Упростите выражения и установите соответствие между ними:

А. (*х* - 3) (*х* - 7) - 2*х* (3*х* - 5); 1) 3х2 – 16

Б. 4х (х - 2) - (х - 4)2; 2) 2х2 + 2

В. 2 (х + 1)2 – 4х. 3) 21 – 5х2

• 2. Разложите на множители: а) *х*3 - 9*х*; б) -5*а*2 - 10*аb* - 5*b*2.

3. Упростите выражение (*у*2*-*2*у*)2*- у*2(*у +*3) (*у -*3)*+*2*у*(2*у*2*+*5).

4. Разложите на множители: а) 16*х*4 - 81; б) *х*2*- х - у*2*- у.*

5. Докажите, что выражение *х*2 - 4*х* + 9, при любых значениях *х* принимает положительные значения.

К – 8. Вариант 2.

• 1. Упростите выражение и установите соответствие между ними:

А. 2*х* (*х* - 3) - 3*х* (*х* + 5); 1) 30х + 75

Б. (х + 7) (х - 1) + (х - 3)2; 2) - х2 – 21

В. 3 (х + 5)2 – 3х2. 3) 2х2 + 2

• 2. Разложите на множители: а) с3 - 16*с*; б) 3*а*2 - 6*аb* + 3*b*2.

3. Упростите выражение (З*а* - *а*2)2*- а*2(*а -*2)(*а* + 2) + 2*а* (7 + 3*а*2).

4. Разложите на множители: а) 81*а*4 - 1; б) *у*2*- х*2*-*6*х* - 9.

5. Докажите, что выражение *-а*2*+*4*а -*9 может принимать лишь отрицательные значения

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 9. Вариант 1.

• 1. Решите систему уравнений

hello_html_m6a350bc2.gif4*х* *+ у =*3,

6*х* *-*2*у*= 1.

•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.? Выберите соответствующую систему и соответствующий ответ.

hello_html_m6a350bc2.gifА. х + у = 8

2000х - 3000у = 19000

hello_html_m6a350bc2.gif

Б. х + у = 19000

2000х + 3000у = 8 1) 5 и 3 2) 1 и 7 3) 2 и 6

hello_html_m6a350bc2.gifВ. х + у = 8

2000х + 3000у = 19000

3. Решите систему уравнений

2hello_html_m6a350bc2.gif (3*х* + 2*у*) + 9 = 4*х* + 21,

2*х +*10= 3*-*(6*х +*5*у*)*.*

4. Прямая *у = кх + b*проходит через точки *А* (3; 8) и *В*(-4; 1). Напишите уравнение этой прямой.

5. Выясните, имеет ли решение система

hello_html_m6a350bc2.gif3*x* - 2*y* = 7,

6*х*- 4*y* = 1.

К – 9. Вариант 2.

• 1. Решите систему уравнений

hello_html_m6a350bc2.gif3*х - у = 7,*

2*х* + 3*у* = 1.

• 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? Выберите соответствующее уравнение и соответствующий ответ.

А. 2х - (х + 4) = 40 1) 12 и 8 2) 16 и 12 3) 14 и 10

Б. 2 (х + 4) + х = 40

В. 2х + (х + 4) = 40

3. Решите систему уравнений

2hello_html_m6a350bc2.gif(3*х - у*)*-* 5*=*2*х -*3*у,*

5*-*(*х -*2*у*)*=*4*у* + 16.

4. Прямая *у*= *kx + b*проходит через точки *А* (5; 0) и *В*(-2; 21). Напишите уравнение этой прямой.

5. Выясните, имеет ли решения система и сколько:

5hello_html_m6a350bc2.gif*х - у*= 11,

-10*х +*2*у =*-22*.*

Ответы

|  |  |
| --- | --- |
| Контрольная работа № 1 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. – 1; 2. – 0,8х – 1 ˂ 0,8х – 1 при х = 6; 3. 231 4. – 4,5а – 2, - 1 5. В2; 6. Х – 1. | 1. – 1; 2. 2 + 0,3а ˂ 2 – 0,3а при а = - 9 3. 312 4. – 4 5. Б1 6. Х – 1 |
| Контрольная работа № 2 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. 3142 2. 10 3. 45 и 15 4. Х – любое число | 1. 2413 2. 60 3. 175 и 35 4. Корней нет |
| Контрольная работа № 3 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. 231 2. – 1 3. (1; 10) 4. у = 3х | 1. 412 2. – 1 3. (3; - 99) 4. у = - 5х |
| Контрольная работа № 4 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. – 79 2. 3412 3. а) – 6а3б7; б) – 8а15б6 4. 2,25 5. 25 6. а) 13,5х6у20; б) х2 | 1. 4321 2. а) – 12х6у6; б) 9х4у6 3. 2 и – 2 4. 3 5. а) – 18 х15 у8; б) х2 |
| Контрольная работа № 5 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. а) -8у + 10ху + 2; б) 3у5 + 3у2 2. 2341 3. х = -2 4. 60 5. х = 2,6 6. 2а2 + 2б2 + 2с2 | 1. а) -5а2 + 2а + 1; б) 12х3 – 3х2 2. 3412 3. х = 3 4. 28, 30, 33 5. х = -54 6. 3х2 + 3у2 + 3с2 |
| Контрольная работа № 6 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. 2341 2. а) (а + 3)(а – 2); б) (х – у)(а + 5) 3. 0,8х5 + 1,4х3 – 3х 4. а) (х – у)(х – 4); б) (б – с)(а – х - 1) 5. 9 (пр-к со ст.11 и 12) | 1. 4123 2. а) (х – у)(х + а); б) (х – у)(2 + с) 3. 10х5 + 1,5х3 – х 4. а) (а – с)(2 – с); б) (х + у)(б – 1 - а) 5. 4 и 10 |
| Контрольная работа № 7 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. 2143 2. а2 – 20а 3. а) (х – 7)(х + 7); б) (5х – у)2 4. х = 0 5. а) у4 – 4а2; б) 9х4 + 6х3 + х2; в) (4 – к2)2 = 16 – 8к2 + к4 6. а) (2ху – 3а2)( 2ху + 3а2); б) (6х + 3)(4х – 3); в) (3х + у)(9х2 – 3ху + у2) | 1. 3142 2. – 4с2 3. а) (5у – а)(5у + а); б) (с + 2б)2 4. х = 0,8 5. а) (9х2 – у4); б) а6 – 12а4 + 36а2; в) (а2 – х2)2 = а4 – 2а2х2 + х4 6. а) (10а2 - б)( 10а2 + б); б) (8х + 1)(10х – 1); в) х3 (1 + у3) = . х3 (1 + у)(1 – у + у2) |
| Контрольная работа № 8 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. 312 2. а) х(х – 3)(х + 3); б) - 5 (*а* + *b*)2 3. 13у2 + 10у 4. (2х – 3)(2х + 3)(4х2 + 9) 5. (х – 2)2 + 5 | 1. 231 2. а) с(с – 4)(с + 4); б) 3 (*а* - *b*)2 3. 13а2 + 14а 4. (3а – 1)(3а + 1)(9а2 + 1) 5. – ((а – 2)2 + 5) |
| Контрольная работа № 9 | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. (0,5; 1)   2. В1  3. (- 4; 5)  4. у = х + 5  5. нет | 1. (2; - 1) 2. В2 3. (3; - 7) 4. у = - 3х + 15 5. бесконечное множество |

**Итоговая контрольная работа за курс алгебры 7 класса**

**Уровень А.**

**1.** Упростите выражение

**2.** Замените выражение тождественно равным:

**3.** Найдите корень уравнения

а) 5 б) 3 в) – 3 г) 3,2

**4.** Решите уравнение . Найдите два соседних целых числа, между которыми расположен корень уравнения.

а) 19 и 20 б) 21 и 22 в) 24 и 25 г) 23 и 24

**5.** Функция задана формулой . Через какую точку проходит график данной функции?

а) А(1; -1) б) В(0; 4) в) С(5; -8) г) М(2;-2)

**6.** Функция задана формулой . Найдите значение функции при х = - 3.

а) 25 б) – 7 в) – 10 г) – 25

**7**. Составьте уравнение по условию задачи, обозначив буквой х меньшую сторону треугольника: Две стороны треугольника равны между собой и на 14,5 меньше третьей стороны, а его периметр равен 67 см. Выберите соответствующее уравнение:

**8.** Представьте в виде степени произведение

а) 3х9 б) х9 в) х10 г) х20

**9.** Представьте в виде степени с основанием 6 выражение 365 ⋅ 64 : 68

а) 611 б) 615 в) 66 г) 68

**Уровень Б.**

**10.** Упростите выражение и найдите его значение при х = 0,37.

**11.** Найдите корень уравнения:

**12**. График линейной функции проходит через точки А(4; -2) и В(0; 4) Задайте эту функцию формулой.

**13.** Туристическая группа ехала 2 часа на автобусе и шла 3 часа пешком, преодолев в общей сложности путь в 175 км. Скорость автобуса была на 60 км/ч больше скорости движения пешком. Какое расстояние группа прошла пешком?

**14.** Укажите сколько решений имеет система уравнений:

8х – 6у = 20

4х + 3у = 10

**15\*.** Найдите среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел:

16, 22, 16, 13, 20, 17.

**16\*.** Представьте в виде произведения многочленов выражение

**17\*.** Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение (3ху – 5у2)2.

**Вариант №2.**

**Уровень А.**

**1.** Упростите выражение

**2.** Замените выражение тождественно равным:

**3.** Найдите корень уравнения

а) 5 б) 4 в) – 4 г) -5

**4.** Решите уравнение . Найдите два соседних целых числа, между которыми расположен корень уравнения.

а) 19 и 20 б) 20 и 21 в) 21 и 22 г) 22 и 23

**5.** Функция задана формулой . Через какую точку проходит график данной функции?

а) А(0; 9) б) В(4; -29) в) С(3; 8) г) М(1;-2)

**6.** Функция задана формулой . Найдите значение функции при х = - 4.

а) 1 б) – 11 в) 33 г) 25

**7**. Составьте уравнение по условиям задачи, обозначив буквой х меньшую сторону треугольника: Две стороны треугольника равны между собой и на 4,5 больше третьей стороны, а его периметр равен 57 см. Выберите соответствующее уравнение:

**8.** Представьте в виде степени произведение

а) 3а16 б) а15 в) а16 г) а19

**9.** Представьте в виде степени с основанием 5 выражение 254 ⋅ 57 : 58

а) 58 б) 525 в) 56 г) 57

**Уровень Б.**

**10.** Упростите выражение и найдите его значение при

х = 0,27.

**11.** Найдите корень уравнения:

**12**. График линейной функции проходит через точки А(3; 8) и В(0; -2) Задайте эту функцию формулой.

**13.** Туристическая группа ехала 3 часа на автобусе и шла 4 часа пешком, преодолев в общей сложности путь в 242 км. Скорость автобуса была на 55 км/ч больше скорости движения пешком. Какое расстояние группа прошла пешком?

**14.** Укажите сколько решений имеет система уравнений:

-8х – 6у = 16

4х + 3у = 10

**15\*.** Найдите среднее арифметическое, размах, моду и медиану ряда чисел:

32, 26, 18, 26, 15, 21, 26.

**16\*.** Представьте в виде произведения многочленов выражение

**17\*.** Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение (6у + 4ху3)2.

Ответы

Уровень А

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| В – 1 | в | б | б | г | а | б | г | в | в |
| В – 2 | б | в | б | в | б | в | в | в | г |

Уровень Б

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| В – 1 | - 0,3 | - 685 | у= -1,5х+4 | 33 км | 1 | 17,3; 9; 16; 16,5 | (а + б)(с + 2) | 9х2у2-30ху3+25у4 |
| В – 2 | 13,7 | -240 | у=3х – 2 | 44 км | 0 | 23,4;17;26,26 | (х + у)(с + 4) | 36у2+48ху4+16х2у6 |

Контрольная работа состоит из двух уровней. Уровень А: к заданиям даются варианты ответов, правильный ответ оценивается в 1 балл. Уровень В: решить и записать свой ответ, правильный ответ оценивается в 2 балла. Задания со знаком «\*» - дополнительные.

Максимальное количество баллов:25

Оценка «5» - 19 - 25

«4» - 15-18

«3» - 8-14

«2» - меньше 8

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**

Контрольно-измерительные материалы 8 класс с указанием критериев оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля и оценки знаний.

|  |  |
| --- | --- |
| **Стартовая работа Вариант 1.** | **Стартовая работа Вариант 2.** |
| 1   1. Вычислите 33·34 А. 10287 Б. 3 В. 3 Г. другой ответ 2. Упростите 5(2а+1) – 3   А. 10а+5-3 Б. 10а-2 В. 10а+2 Г. 10а   1. Вынесите общий множитель за скобки 18*а*3  6*а* 2   А. *а* 2 (18*а*  6) Б. 6(*а*3  *а*2 )  В. 6*а*2 (3*а* 1) Г. 6(3*а*3  *а* 2 )   1. Через какую точку проходит график линейной функции у = 3х – 5?   А(3; 3) Б. N(0; - 5) В. В(2; -1) Г. С(4; 8)   1. Вместо \* подставьте такое число, чтобы графики линейных функций у = - 4х + 1 и у = \*х – 3,4 были параллельны   А. – 3,4 Б. 1 В. – 4 Г. 4   1. Решите уравнение: 3х – 1 = 7х + 1   А. 0,5 Б. -2 В. 2 Г. -0,5   1. Товар стоил 3200 р. Сколько стал стоить этот товар после снижения цены на 5%.   А. 3040 Б. 304 В. 1600 Г. 3100   1. Упростите выражение (с + 5)2 - с(10 - 3с)   А. -2с2+25 Б. 4с2-10с+25 В. 4с2-5с+25 Г. 4с2+25  *а*   1. Найдите значение выражения *а*  1 , если *а* = 0,25   Ответ:   1. Сократите дробь 14*ав* Ответ:   12*в*3   1. На каком рисунке изображен график функции у = - 3х? | 1. Вычислите: 3 35 А. 729 Б. 9 В. 3 Г. другой ответ. 2. Упростите 3(4х + 2) – 5   А. 12х +1 Б. 12х - 1 В. 12х - 3 Г. 12х + 6 - 5   1. Вынесите общий множитель за скобки 8*а* 4  2*а*3   А. *а*3 (8*а*  2) Б. 2(*а*4  *а*3 )  В. 2*а*3 (4*а* 1) Г. 2(4*а*4  *а*32 ) .   1. Через какую точку проходит график линейной функции у = 4х + 3?   А. А(- 2; -11) Б. N(0; -5) В. В(2; -1) Г. С(1; 7)   1. Вместо \* подставьте такое число, чтобы графики линейных функций у = 7х - 3 и у = \*х + 0,5 были параллельны   А. 0,5 Б. - 1 В. – 4 Г. 7   1. Решите уравнение: 4х + 8 = 9 + 5х   А. 1 Б. -1 В. 0 Г. Нет решения   1. Товар стоил 1600р. Сколько стал стоить товар после повышения цены на 5% А.1760 Б1700 В.1605 Г. 1680 2. Упростите выражение (t - 5)2 + 4(10 - t)   А. t2 - 14t + 65 Б. 4t2 + 6t + 25 В.t2 + 15 - 4t Г. t2 + 14t + 65  *х*   1. Найдите значение выражения *х*  2 , если а = 2,25   Ответ:  2   1. Сократите дробь: 9*в* Ответ:   12*ав*3   1. На каком рисунке изображен график функции у = 2х? |

|  |  |
| --- | --- |
| А.  Б.  В.  Г.  12. Вычислите координаты точек пересечения прямых  2х + 3у = - 12 и 4х - 6у = 0 Ответ: | А.  Б.  В.  Г.  12. Вычислите координаты точек пересечения прямых  х + 3у = -12 и 4х - 6у = -12 Ответ: |

**Время выполнения – 30 минут.**

**Ответы к стартовой работе:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вар. | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* |
| 1 | Б | В | В | Б | В | Г | А | Г | 1  - 3 | 7*а*  6*в*2 | Г | х=-3 у=-2 |
| 2 | В | А | В | Г | Г | Б | Г | А | 9 | 3  4*ав* | А | х=-6 у=-2 |

**Критерии оценивания стартовой работы: Каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 12.**

Результаты стартовой работы оцениваются количественно в виде % выполнения работы и фиксируются учителем в дневниках учащихся. Итоги стартовой работы не влияют на определение итоговых отметок за триместры и за учебный год.

**Критерии оценивания стартовой работы**

* В заданиях с А1 по А10 имеются 4 варианта ответа, из которых только один верный. Учащимся необходимо выбрать номер верного ответа. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл.
* В заданиях В1 и В2 нужно записать только верный ответ, решение показывать не надо. Верный ответ оценивается в 2 балла.
* В задании С1 нужно записать полное решение. Верное решение оценивается в 3 балла.

Результаты стартовой работы оцениваются количественно в виде % выполнения работы и фиксируются учителем в дневниках учащихся. Итоги стартовой работы не влияют на определение итоговых отметок за триместры и за учебный год.

Контрольные работы по алгебре в 8

Проверочная работа.

«Рациональные дроби и их свойства. Сумма и разность дробей»

Вариант 1.

1. Сократите дробь и установите соответствие между выражениями:

А. Б. В. 1) 2) 3)

2. Представьте в виде дроби: 

3. Найдите значение выражения  при 

4. Упростить выражение: 

5. При каких целых значениях *a* является целым числом значение выражения

?

Вариант 2.

1. Сократите дробь и установите соответствие между выражениями:

А. Б. В. 1) 2) 3)

2. Представьте в виде дроби: 

3. Найдите значение выражения  при 

4. Упростить выражение: 

5. При каких целых значениях *a* является целым числом значение выражения

?

Контрольная работа № 1.

«Рациональные дроби. Произведение и частное дробей».

1 вариант*.*

1. Представьте выражение в виде дроби и установите соответствие между выражениями:

А. · ; Б. : (18х2б); В. : ; Г. · .

1) ; 2) ; 3) ; 4) .

2. Постройте график функции . Какова область определения функции? При каких значениях  функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  значение выражения  не зависит от .

4. При каких значениях *a* имеет смысл выражение



2 вариант.

1. Представьте выражение в виде дроби и установите соответствие между выражениями:

А. · ; Б. : (30х2б); В. · ; Г. · .

1) ; 2) ; 3) ; 4) .

2. Постройте график функции . Какова область определения функции? При каких значениях  функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  значение выражения  не зависит от .

4. При каких значениях *b* имеет смысл выражение



Проверочная работа.

«Действительные числа. Свойства арифметического квадратного корня»

1 вариант.

1. Вычислите: а) б)  в) 

2. Установите соответствие между выражением и его значением:

А. ; Б. · ; В. ; Г.

1) 72; 2) 4; 3) 2; 4) 28.

3. Решить уравнения: а) 

4. Упростить выражение: а) 

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число 

6. Имеет ли корни уравнение 

2 вариант.

1. Вычислите: а) б)  в) 

2. Установите соответствие между выражением и его значением:

А. ; Б. · ; В. ; Г.

1) 20; 2) 3; 3) 12; 4) 2,4.

3. Решить уравнения: а) 

4. Упростить выражение: а) 

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число 

6. Имеет ли корни уравнение 

Контрольная работа № 2.

«Применение свойств арифметического квадратного корня»

1 вариант*.*

1. Упростите и установите соответствие между выражением и его значением:

А. 3 + – 3 ; 1) 6

Б. ( – 2 ); 2) 5 - 4;

В. (2 – )2 3) - 9.

2. Сравните: 

3. Сократите дробь: 

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: 

5. Докажите, что значение выражения  есть число рациональное.

2 вариант.

1. Упростите и установите соответствие между выражением и его значением:

А. 5 + 23 – ; 1) 21

Б. ( + ); 2) 8 - 2;

В. ( – )2  3) 44.

2. Сравните: 

3. Сократите дробь: 

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: 

5. Докажите, что значение выражения  есть число рациональное.

Контрольная работа № 3.

«Квадратные уравнения и его корни»

1 вариант.

1. Установите соответствие между уравнениями и его корнями:

А. 2х2 + 7х – 9 = 0; Б. 3х2 = 18х; В. 100х2 – 16 = 0; Г. х2 – 16х + 63 = 0

1) 0,4 и – 0,4; 2) 7 и 9; 3) 0 и 6; 4) 1 и – 4,5.

2. Периметр прямоугольника 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника 24см².

3. Сократите дробь

4. В уравнении  один из корней равен -9. Найдите другой корень и коэффициент p.

*2 вариант.*

1. Установите соответствие между уравнением и его корнями:

А. 3х2 + 13х – 10 = 0; Б. 2х2 = 3х; В. 16х2 – 49 = 0; Г. х2 – 2х – 35 = 0

1) 1,75 и – 1,75; 2) 7 и -5; 3) 0 и 1,5; 4) - 1 и – 3.

2. Периметр прямоугольника 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника 36см².

3. Сократите дробь

4. В уравнении  один из корней равен -7. Найдите другой корень и коэффициент q.

Проверочная работа.

«Дробные рациональные уравнения»

1 вариант.

1. Решить уравнение: а)  б) 

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?

2 вариант.

1. Решить уравнение: а)  б) 

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 № 4.

1 вариант.

1. Докажите неравенство: 

2. Известно, что *a ˂ b*. Сравните: a) 21*a* и 21*b; б) –* 3,2*a и -*3,2*b; в)* 1,5*b и* 1,5*a.*

3. Известно, что 2,6 ˂ ˂ 2,7. Оцените и установите соответствие:

А. 2 ; В. - 2;

1) – 5,4 ˂ \_\_ ˂ - 5,2; 2) – 8,1 ˂ \_\_\_ ˂ -7,8; 3) 5,2 ˂ \_\_\_˂ 5,4.

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.

2 вариант.

1. Докажите неравенство: 

2. Известно, что *a ˃ b* . Сравните: a) 18*a* и 18*b; б) –* 6,7*a и -*6,7*b; в)* 3,5*b и* 3,5*a.*

3. Известно, что 3,1 ˂ ˂ 3,2. Оцените и установите соответствие:

А. 3 ; В. - 3;

1) – 3,2 ˂ \_\_ ˂ - 3,1; 2) – 9,6 ˂ \_\_\_ ˂ -9,3; 3) 9,3 ˂ \_\_\_˂ 9,6.

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 № 5**

Вариант 1.

1.Установить соответствие между неравенством и его решением:

А. х ˂ 5; Б. 1 – 3х ≤ 0; В. 5 (х – 1,2) – 4,6 ˃ 3х + 1.

1) (4,8; + ∞) 2) (- ∞; 30); 3) ; + ∞).

2. При каких значениях *a* значение дроби меньше соответствующего значения дроби ?

3. Решите систему неравенств а) б)

4. Найдите целые решения неравенств:

5. При каких значениях х имеет смысл выражение + ?

Вариант 2.

1.Установить соответствие между неравенством и его решением:

А. х ≥ 2; Б. 2 – 7х ˃ 0; В. 6 (х – 1,5) –3,4 ˃ 4х – 2,4.

1) (5; + ∞) 2) (- ∞; ); 3) ; + ∞).

2. При каких значениях *a* значение дроби меньше соответствующего значения дроби ?

3. Решите систему неравенств а) б)

4. Найдите целые решения неравенств:

5. При каких значениях х имеет смысл выражение + ?

**Контрольная работа № 6**

Вариант 1.

1. Установить соответствие между выражением и его решением

А. 411 · 4-9; Б. 6-5 : 6-3; В. (2-2)3; Г. (3-2)3 : (33)-3.

1) 27 2) 3) 16 4) .

2. Упростите выражение: а) (х-3)4 · х14; б) 1,5*a2b-3* · 4*a-3* *b4.*

3. Преобразуйте выражение:

а) ; б) · 6ху2.

4. Вычислите: .

5. Представьте произведение (4,6 · 104) · (2,5 · 10-6) в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение (*a*-1+ *b*-1) (*a + b)*-1 в виде рациональной дроби.

Вариант 2.

1. Установить соответствие между выражением и его решением

А. 5-4 · 52; Б. 12-3 : 12-4; В. (3-1)-3; Г. (2-2)3 : (23)-3.

1) 12 2) 8 3) 27 4) .

2. Упростите выражение: а) (х-5)4 · х22; б) 0,4х6у-8 · 50х-5у9.

3. Преобразуйте выражение:

а) ; б) · 10х7у3.

4. Вычислите: .

5. Представьте произведение (3,5 · 10-5) · (6,4 · 102) в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение (*a*-1- *b*-1) (*a - b)*-1 в виде рациональной дроби.

Ответы:

|  |  |
| --- | --- |
| Проверочная работа | |
| В – 1 | В – 2 |
| 1. 312 2. а) ; б) ; г) . 3. 25 4. ; 5. -1, 1,5, -5. | 1. 312 2. а) ; б) ; г) . 3. - 40 4. 16; 5. -1, 1, 5, -5. |
| Контрольная работа № 1 | |
| 1. 2413 2. (- ∞; 0) U (0; +∞); у ˂ 0 при х ˂ 0 3. 2 4. a ≠ - 0,25; a ≠ 1,5. | 1. 2314 2. (- ∞; 0) U (0; +∞); у ˂ 0 при х ˃ 0 3. 0 4. b ≠ - 0,5; b ≠ 1,5. |
| Проверочная работа | |
| 1. а) 2,1; б) 1,5; в) 2. 2. 2413 3. а) х = ± 7; б) х = ± ; 4. а) 3х3; б) 10б; 5. 4,1; 4,2 6. нет | 1. а) 7,9; б) – 3,5; в) 6. 2. 4312 3. а) х = ± 0,8; б) х = ± ; 4. а) 2у4; б) – 28; 5. 6,1; 6,2 6. х = 3 |
| Контрольная работа № 2 | |
| 1. 312 2. ˂ 3. а) ; б) 4. а) ; б) 2( - ) | 1. 312 2. ˃ 3. а) ; б) 4. а) ; б) 2( - ); |
| Контрольная работа № 3 | |
| 1. 4312 2. 6 и 4 3. х2 = 2; р = 7 | 1. 4312 2. 12 и 3 3. х2 = - 4; q = 28 |
| Проверочная работа | |
| 1. а) – 4; б) 5 и ; 2. Пусть υ – ск.велосип. из А в В, тогда 27/υ = 20/(υ – 3) + 1/6. Ответ: 18 км/ч или 27 км/ч. | 1. а) –1;   б) 2,5; 8. 2. Пусть υ – ск.катера, тогда 12/(υ – 3) +5/(υ + 3) = 18/υ. Ответ: 27 км/ч. |
| Контрольная работа № 4 | |
| **1.**   а) (х – 2)2 – x(х – 4) = 4 > 0, значит (х – 2)2 > x(х – 4);   б) a2 + 1 – 2(3a – 4) = (a – 3)2 ≥ 0. **2.**   а) 21а < 21b;   б) –3,2а > –3,2b;   в) 1,5b > 1,5а. **3.**   312 **4.**   7,6 < Р < 8;   3,12 < S < 3,51. **5.**   (a + 2)(a + 5) < (a + 3)(a + 4). | **1.**   а) (x + 7)2 – x(x + 14) = 49 > 0, значит (x + 7)2 > x(x + 14);   б) b2 + 5 – 10(b – 2) = (b – 5)2 ≥ 0. **2.**   а) 18a > 18b;   б) –6,7а < –6,7b;   в) –3,7b > –3,7а. **3.**   312  **4.**   9,4 < Р < 9,8; 4,80 < S < 5,28. **5.**   n(n + 3) < (n + 1)(n + 2). |
| Контрольная работа № 5 | |
| **1**. 312  **2**. При a < 4,4.  **3**. а) (1,5; +∞);   б)  (1; 1,3).  **4**. x = 2; 3; 4.  **5**.  При 2/3 ≤ x ≤ 6.  **6**. При a = 15. | **1**. 321  **2.** При b > –2/7.  **3**. а) (5; +∞);   б) (0,1; 1,5).  **4**. x = 3; 4; 5; 6; 7.  **5.**  При a ≥ 0,2.  **6**. При b = 90. |
| Контрольная работа № 6 | |
| 1. **3421** 2. **а) х2; б) 6а-1в** 3. **а) 9х2у- 4; б)** 4. **3** 5. **11,5 · 10- 2** | 1. **4132** 2. **а) х2; б) 20ху** 3. **а) 6х4 у- 3; б)** 4. **512** 5. **22,4 · 10- 3** 6. **-** |

Итоговая контрольная работа по алгебре

**Ответы к вариантам контрольной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер задания | Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. | 3 | 2 |
| 2. | 1 | 4 |
| 3. | 4 | 1 |
| 4. | 2 | 3 |
| 5. | 4 | 2 |
| 6. | (-∞;- 2,5) | [- 1,5; +∞) |
| 7. |  |  |
| 8. | 1А;2Б;3В | 1Б;2А;3В |
| 9. | 1 | 2 |
| 10. | (0; +∞) | [0,5;5) |
| 11. | - 12 | 6 |
| 12. | 10 | 154 |
| 13. | - 3 | 2 |
| 14. |  | 4а2у3 |
| 15. | 2 | 25 |
| 16. | - 2 | -8 |
| 17. | 7 | - ; 6 |
| 18. | (-∞;-2), (-2;1] | [-3;9), (9; +∞) |
| 19. | 14 | 22 |
| 20. | 7 | (3,125 ; +∞) |

Итоговая контрольная работа по математике за курс 8 класса

Вариант 1

Часть 1

1. Найдите значение выражения при указанных значениях переменных:

- при а=0,04 и с=0,64.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 9,2 | 1. 99,36 | 1. 4,2 | 49,2 |

2.Вычислите значение выражения: (27•3-4)2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2)9 | 3) | 4) 81 |

3.По формуле F = ma найдите F , если m= 20 кг и a= 500000 м/с2 , где m-масса тела, a- ускорение.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) 105 | 2) 106 | 3) 108 | 4) 107 |

4.Упростите выражение: .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2) 10 | 3) | 4)7,5 |

5.Выполните сложение дробей + , если у≠ 7.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2) | 3) -1 | 4) 1 |

6.Решите неравенство: 2х-3(х+1) ˃ 2+х.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7.Упростите выражение: ( - ) • .

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8.Соотнесите квадратные уравнения и их корни.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) х2+5х-6=0. | 2) х2-6х+9=0 | 3) х(х-2)=0 |
| А) х1=1, х2= - 6 | Б)х1= 0, х2= 2 | В) х= 3 |

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |

9.Теплоход прошел 108 км по течению реки и 84 км против течения, затратив на весь путь 8 часов. Найдите собственную скорость теплохода.

Обозначив собственную скорость теплохода через х км/ч, составьте уравнение, соответствующее условию задачи, если известно, что скорость течения реки 3 км/ч.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. + =8 | 1. = + 8 |
| 1. + = 8 | 4) + = 8 |

10. Решите систему неравенств:

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Часть 2

11.Найдите отрицательный корень уравнения 144- х2=0.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12.Найдите значение выражения (х-3)2- (х-1)(х+1) + 6х при х= 2,13.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Найдите наименьшее целое значение х, при котором имеет смысл выражение .

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14.Упростите выражение • , если ху≠ 0.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15. Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций у = и у = 4.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

16.Найдите значение коэффициента к, если известно, что график функции у = проходит через точку с координатами (1; - 4).

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Часть 3

17.Решите уравнение: - = 0.

18.При каких значениях х имеет смысл выражение

.

19.Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 192 деталей, на 4 часа раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 224 таких же деталей. Сколько деталей делает в час второй рабочий?

20.При каких значениях параметра **m** уравнение x2+4x+m-3= 0 имеет ровно один корень?

Вариант 2

Часть 1

1.Найдите значение выражения при указанных значениях переменных

+ при с = 0,36 и d=0,16.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 0,61 | 1. 3,1 | 1. 0,2 | 1. 0,52 |

2.Вычислите значение выражения 25•(5-1)3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) 125 | 2) 3125 | 3) 5 | 4) 0,2 |

3.По формуле V= S•H найдите V,если S= 5000 см2 и H= 200 см, где S-площадь основания, H-высота.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) 106 | 2) 105 | 3) 104 | 4)107 |

4.Упростите выражение: .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | 2) 13 | 3) 5 | 4) 4 |

5.Выполните сложение дробей + , если в≠ 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1)5 | 2) - 5 | 3) | 4) |

6.Решите неравенство: 2(3х-7) -5х ≤ 3х -11.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7.Упростите выражение: ( - ) : .

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8.Соотнесите квадратные уравнения и их корни

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) х2= 4 | 2) х2-7х+6 = 0 | 3) 2х2+3х -14 = 0 |
| А) х1= 1, х2= 6 | Б) х1= - 2, х2= 2 | В) х1= - 3,5 , х2= 2 |

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |

9.Моторная лодка прошла 56 км против течения реки и 32 км по течению, затратив на весь путь 3 часа. Найдите собственную скорость лодки. Скорость течения реки равна 1 км/ч.

Обозначив через х км/ч скорость моторной лодки в стоячей воде, составьте уравнение, соответствующее условию задачи.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. + = 3 | 1. + = 3 |
| 1. + = 3 | 1. +3 = |

10. Решите систему неравенств:

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Часть 2

11. Найдите положительный корень уравнения 6х-х2 =0.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12.Найдите значение выражения (a-7)2 -2(a-7)(a+7) +(a+3)2 при a=0,25.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Найдите наибольшее целое значение х, при котором имеет смысл выражение .

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14.Упростите выражение • , если ау≠ 0.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15.Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций у = и у = 5.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

16.Найдите значение коэффициента m, если известно, что график функции у = проходит через точку с координатами (- 2; 24).

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Часть 3

17.Решите уравнение: = .

18.При каких значениях х имеет смысл выражение .

19.Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 352 деталей, на 6 часов раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 418 таких же деталей. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

20. При каких значениях параметра **p** уравнение х2+5х+2p= 0 не имеет действительных корней?

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3.**

Контрольно-измерительные материалы 9 класс с указанием критериев оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля и оценки знаний.

**Проверочная работа по теме: «Функции и их свойства»**

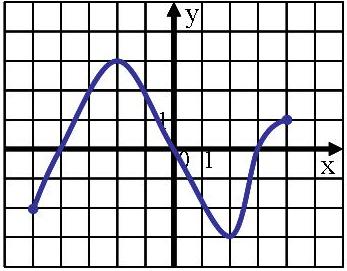
**Вариант 1**

А1. Дана функция . При каких значениях аргумента А) *f(x) = 0; Б) f(x) ˂ 0; В) f(x) ˃ 0;* 1) *;* 2) *;* 3)х *= .* Поставьте в соответствие выражения*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

А2. Найдите нули функции .

А3. Разложите на множители квадратный трехчлен: 

А4. Сократите дробь: .

В1. Область определения функции , график которой изображен на рисунке, – отрезок [-5;4]. Найдите нули функции, промежутки убывания и возрастания, Область значений функции.

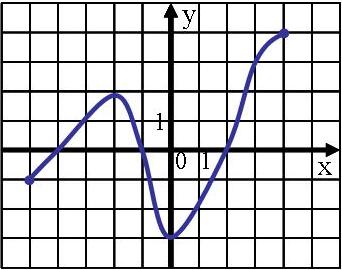
**Вариант 2**

А1. Дана функция . При каких значениях аргумента А) *f(x)=0; Б) f(x)˃0; В) f(x)˂0;* 1) *;* 2) *;* 3)х *=*1 *.* Поставьте в соответствие выражения*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

А2. Найдите нули функции .

А3. Разложите на множители квадратный трехчлен: 

А4. Сократите дробь: .

В1. Область определения функции , график которой изображен на рисунке, – отрезок

[-5;4]. Найдите нули функции, промежутки убывания и возрастания, область значений функции.

**Контрольная работа № 1 по теме: «Квадратичная функция»**

**Вариант 1**

А1. Найдите **з**начение квадратичной функции 

А2. Найдите наименьшее значение функции 

А3. Постройте график функции .

Определите и установите соответствие между выражениями:

А) значения *х*, при которых функция возрастает;

Б) нули функции;

В) значения *х*, при которых функция отрицательна.

1) (-5; 1); 2) [-2; +∞ ); 3) – 5; 1;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

В1. Найдите область значений функции , где **.**

В2. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

**Вариант 2**

А1. Найдите значение квадратичной функции 

А2. Найдите наибольшее значение функции 

А3. Постройте график функции .

Определите и установите соответствие между выражениями:

А) значения *х*, при которых функция убывает;

Б) нули функции;

В) значения *х*, при которых функция положительна.

1) (-5; 1); 2) [-2; +∞ ); 3) – 5; 1;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

В1. Найдите область значений функции , где **.**

В2. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

**Контрольная работа № 2 по теме:**

**«Уравнения и неравенства с одной переменной»**

**Вариант 1**

А1. Решите уравнения и сопоставьте им ответы:

.

1. *-2; - 1; 1; 2; 2) – 4; 0; 4; 3) - 2;*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *а* | *b* | *в* |
|  |  |  |

А2. Решите неравенства:



В1. Решите уравнение .

В2. Решите уравнение 

C1. Решить уравнение .

**Вариант 2**

А1. Решите уравнение и сопоставьте им ответы:

.

1. *– 3; - 1; 1; 3; 2) 0; 6,25; 3) - 2; 1; 2.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *а* | *b* | *в* |
|  |  |  |

А2. Решите неравенства:

.

В1. Решите уравнение .

В2. Решите уравнение 

C1. Решить уравнение .

**Контрольная работа № 3 по теме:**

**«Уравнения и неравенства с двумя переменными»**

**Вариант 1**

А1. Решите систему уравнений: *а)*  *б)* 

А2. Периметр прямоугольника равен 28 м, а его площадь равна 40м2. Найдите стороны прямоугольника.

А3. Выберите верное изображение на координатной плоскости множества решений неравенства .

1) х 2) х

0 6 у 0 6 у

- 3 - 3

А4. Изобразите на координатной плоскости множество решений неравенства 

В1. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  и прямой .

**Вариант 2**

А1. Решите систему уравнений: *а)*  *б)*

А2. Одна из сторон прямоугольника на 2 см больше другой стороны. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 120 см2.

А3. Выберите верное изображение на координатной плоскости множества решений неравенства .

1) х 2) х

3 3

0 1,5 у 0 1,5 у

А4. Изобразите на координатной плоскости множество решений неравенства 

В1. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  и прямой .

**Проверочная работа по теме:**

**«Арифметическая прогрессия»**

**Вариант 1**

**№ 1.** Найдите тридцатый член арифметической прогрессии (аn), если а1 = –25 и d = 4.

**№ 2.** Найдите сумму первых пятнадцати членов арифметической прогрессии (аn), если а1 = 2 и а2 = 5.

**№ 3.** Является ли число –6 членом арифметической прогрессии (сn), в которой с1 = 30 и с7 = 21?

**№ 4.** Найдите сумму первых двадцати членов последовательности, заданной формулой bn = 2n + 1.

**№ 5.** Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 4 и не превышающих 150.

**Вариант 2**

**№ 1.** Найдите сороковой член арифметической прогрессии (аn), если а1 = 38 и d = –3.

**№ 2.** Найдите сумму первых двадцати членов арифметической прогрессии (аn), если а1 = 1 и а2 = 6.

**№ 3.** Является ли число 39 членом арифметической прогрессии (сn), в которой c1 = –6 и с9 = 6?

**№ 4.** Найдите сумму первых тридцати членов последовательности, заданной формулой bn = 3n – 1.

**№ 5.** Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превышающих 80

**Контрольная работа № 4 по теме:**

**«Геометрическая прогрессия»**

**Вариант 1**

**№ 1.** Найдите седьмой член геометрической прогрессии (bn), если b1 = 1500 и q = –0,1.

**№ 2.** Последовательность (bn) — геометрическая прогрессия, в которой b4 = 18 и q = √3. Найдите b1.

**№ 3.** Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (bn), в которой b1 = 8 и q = ½.

**№ 4.** Известны два члена геометрической прогрессии: b4 = 2 и b6 = 200. Найдите ее первый член.

**№ 5.** Сумма первых четырех членов геометрической прогрессии равна 45, знаменатель прогрессии равен 2. Найдите сумму первых восьми членов этой прогрессии

**Вариант 2.**

**№ 1.** Найдите восьмой член геометрической прогрессии (bn), если b1 = 0,0027 и q = –10.

**№ 2.** Последовательность (bn) — геометрическая прогрессия, в которой b6 = 40 и q = √2. Найдите Ьг.

**№ 3.** Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (bn), в которой b1 = 81 и q = 3.

**№ 4.** Известны два члена геометрической прогрессии: b5 = 0,5 и b7 = 0,005. Найдите ее первый член.

**№ 5.** Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 26, знаменатель прогрессии равен 3. Найдите сумму первых шести членов этой прогрессии.

**Контрольная работа № 5 по теме:**

**«Элементы комбинаторики и теории вероятностей»**

**Вариант 1**

**№ 1.** Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти 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 ящике находятся шары с номерами 1, 2, 3, …, 25. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность того, что номер этого шара будет простым числом?

**№ 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 написаны 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, большее 7000?

**Вариант 2**

**№ 1.** Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторения цифр?

**№ 2.** Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

**№ 3.** Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими 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 «о», «у», «к», «н», «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 «конус» или «сукно»?

Итоговая контрольная работа № 8.

**ВАРИАНТ 1 1 Часть**

**1.** Найдите значение выражения 

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

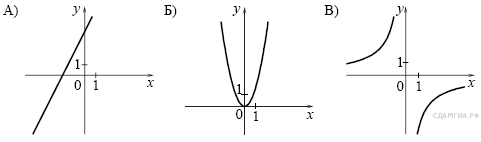
**2.** Какое из чисел: ,,  - является иррациональным?

1)  2)  3)  4) ни одно из этих чисел

**3.** Решите уравнение: 

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1)  2)  3)  4) 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | а | б | в |
| Ответ: |  |  |  |

**5.** Арифметическая прогрессия задана первыми двумя членами:

. Найдите сумму первых 20 членов этой прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**6.** Для каждого неравенства укажите множество его решений

а)  1) 

б)  2) 

в)  3) 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | а | б | в |
| Ответ: |  |  |  |

**7.** В треугольнике *ABC*  внешние углы при вершинах *B* и *C* равны 105˚ и 145˚ соответственно. Найдите градусную меру угла *A*.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**8.** В равнобедренном треугольнике *ABC* боковая сторона  *AB* равна 20, основание *AC* равно 32. Найдите .

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**9.** Вектор с началом в точке имеет координаты . Найдите ординату точки *B*.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**10.** В таблице приведены нормативы по прыжкам в длину для учащихся девятых классов. Оцените результат девочки, прыгнувшей в длину 3,85 м.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Мальчики | | | Девочки | | |
| отметка | «5» | «4» | «3» | «5» | «4» | «3» |
| Длина, см | 430 | 380 | 330 | 370 | 330 | 290 |

1) отметка «5» 3) отметка «3»

2) отметка «4» 4) норматив не выполнен

**11.** Билет в театр стоит 500 рублей. Школьникам предоставляется скидка в размере 30% от полной стоимости билета. Сколько рублей нужно заплатить за билеты на группу, состоящую из 32 школьников и 3 учителей.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**12.** За­пи­сан рост (в сан­ти­мет­рах) шести уча­щих­ся: 152, 158, 137, 130, 134, 147. На сколь­ко от­ли­ча­ет­ся сред­нее ариф­ме­ти­че­ское этого на­бо­ра чисел от его ме­ди­а­ны?

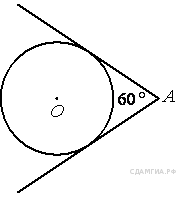
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2 Часть**

**13.** Решить систему уравнений

http://sdamgia.ru/formula/16/16bac955885c138d09bcd78f2a060af3.png

**14.** Из точки *А* про­ве­де­ны две ка­са­тель­ные к окруж­но­сти с цен­тром в точке *О*. Най­ди­те ра­ди­ус окруж­но­сти, если угол между ка­са­тель­ны­ми равен 60°, а рас­сто­я­ние от точки *А* до точки *О* равно 8.



**Вариант 2 1 Часть**

**1.** Найдите значение выражения 

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

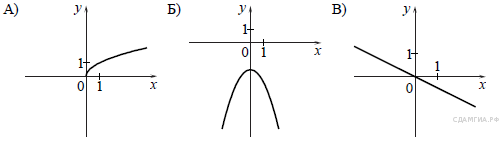
**2.** Какое из чисел: ,,  - является рациональным?

1)  2)  3)  4) ни одно из этих чисел

**3.** Решите уравнение: 

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1)  2)  3)  4) 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | а | б | в |
| Ответ: |  |  |  |

**5.** Арифметическая прогрессия задана первыми двумя членами: . Найдите сумму первых 10 членов этой прогрессии.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**6.** Для каждого неравенства укажите множество его решений

а)  1) 

б)  2) 

в)  3) 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | а | б | в |
| Ответ: |  |  |  |

**7.** В треугольнике *ABC*  угол *A* равен 46˚, внешний угол при вершине *B* равен 115˚. Найдите градусную меру угла *C*.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**8.** В равнобедренном треугольнике *ABC* с основанием *AC* боковая сторона  *AB* равна 14, а . Найдите высоту, проведенную к основанию.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**9.** Вектор с началом в точке имеет координаты . Найдите абсциссу точки *B*.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**10.** В таблице приведены нормативы по бегу на дистанцию 60 метров для учащихся девятых классов. Оцените результат мальчика, пробежавшего 60 метров за 9,1 секунды.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Мальчики | | | Девочки | | |
| отметка | «5» | «4» | «3» | «5» | «4» | «3» |
| Время, сек | 8,4 | 9,2 | 10,0 | 9,4 | 10,0 | 10,5 |

1) отметка «5» 3) отметка «3»

2) отметка «4» 4) норматив не выполнен

**11.** Билет в музей стоит 150 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 40% от полной стоимости билета. Сколько рублей нужно заплатить за билеты на группу, состоящую из 28 школьников и 2 учителей.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**12.** За­пи­сан рост (в сан­ти­мет­рах) пяти уча­щих­ся: 158, 166, 134, 130, 132.

На сколь­ко от­ли­ча­ет­ся сред­нее ариф­ме­ти­че­ское этого на­бо­ра чисел от его ме­ди­а­ны?

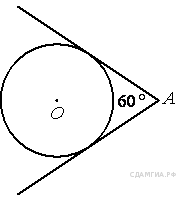
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2 Часть**

**13.** Решить систему уравнений

b1d3a166c124d0a2d63e57c4e860b6c5

**14.** Из точки *А* про­ве­де­ны две ка­са­тель­ные к окруж­но­сти с цен­тром в точке *О*. Най­ди­те рас­сто­я­ние от точки А до точки *О*, если угол между ка­са­тель­ны­ми равен 60°, а ра­ди­ус окруж­но­сти равен 6.



тветы к контрольным работам по алгебре в 9 классе

|  |  |
| --- | --- |
| **К – 1 . В - 1** | **К – 1 . В - 2** |
| 1. *312, убывающая* 2. *1 и* 3. *a) (х– 7)(х – 9); b) (х – 2)(3х + 1)* 4. *у = 0 при х = - 4; 0; 3*   *↗ при х [- 5; 2] [2; 4]*  *↘ при х [- 2; 2]*  *у [- 3; 3]* | 1. *312, возрастающая* 2. *- 1 и* 3. *a) (х– 7)(х – 8); b) (х + 1)(7х + 2)* 4. *у = 0 при х = - 4; - 1; 2*   *↗ при х [- 5; - 2] [0; 4]*  *↘ при х [- 2; 0]*  *у [- 3; 2]* |
| **К – 2 . В - 1** | **К – 2 . В - 2** |
| 1. 31; 17 2. – 11 3. 231 4. *у [- 27; 9]* 5. *(4 + 2; ); (4 - 2; );* | 1. 0; 9 2. 4 3. 231 4. *у [- 16; 0]* 5. *( - 2; 1); ( - 6; 9)* |
| **К – 3 . В - 1** | **К – 3 . В - 2** |
| 1. 312 2. а) Х ꞓ (0,5; 4); б) х ꞓ ; в) х ꞓ (- ∞; - 8) Ս ( 0; ); 3. – 6; - 5; 1; 2; 4. – 2; 3 5. 2; 3 | 1. 312 2. а) Х ꞓ ( ; 4); б) х ꞓ (- ∞; ; в) х ꞓ (- 2; 1,5) Ս ( 5;+ ∞) 3. 1; 2; 3; 4; 4. 9; 10 5. 2; 3 |
| **К – 4 . В - 1** | **К – 4 . В - 2** |
| 1. а)(5; - 2); (-2; 5); б) (3; - 2);(2 ; - ) 2. 4 и 10 3. 1) 3 4. 3   - 3 3  - 3   1. (-2; 2); (4; - 10) | 1. а)(5; - 2); (2; - 5); б) (0; 2);(- 1,6; 1,2 ) 2. 12 и 10 3. 2) 4. 2   -2 2  - 2  5. (5; 22); (- 2; 1) |
| **К – 5 . В - 1** | **К – 5 . В - 2** |
| **1.** 91. **2.** 345. **3.** Да. **4.** 440. **5.** 2812 | **1.** –79. **2.** 970. **3.** Да. **4.** 1365. **5.** 1053. |
| **К – 6 . В - 1** | **К – 6 . В - 2** |
| **1.** 0,0015. **2.** 2√3. **3.** 15 3/4. **4.** 0,002 или –0,002. **5.** 765. | **1.** –27 000. **2.** 5√2. **3.** 29 484. **4.** 5000. **5.** 728. |
| **К – 7 . В - 1** | **К – 7 . В - 2** |
| **1.** 120 способами. **2.** 60 чисел. **3.** 45 способами. **4.** 9/25. **5.** 560 способами. **6.** 1/4. | **1.** 720 чисел. **2.** 56 способами. **3.** 210 способами. **4.** 5/6. **5.** 720 способами. **6.** 1/60. |

**Ответы итоговой контрольной работы № 8**

**ВАРИАНТ 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | **Ответ** |
| **1** | -0,575 или -23/40 |
| **2** | 2 |
| **3** | 14 |
| **4** | 431 |
| **5** | 265 |
| **6** | 231 |
| **7** | 69 |
| **8** | 7 |
| **9** | 3 |
| **10** | 2 |
| **11** | 1980 |
| **12** | 10 |

**ВАРИАНТ 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | **Ответ** |
| **1** | 20,75 |
| **2** | 2 |
| **3** | 0,5 |
| **4** | 432 |
| **5** | -410 |
| **6** | 312 |
| **7** | 70 |
| **8** | 0,75 или 3/4 |
| **9** | -26 |
| **10** | 1 |
| **11** | 12700 |
| **12** | 1 |

**Тематическое планирование в 9 классе (обучение на дому)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  урока | Тема урока | Кол-во часов | Дидактические единицы в соответствии с содержанием учебного предмета |
|  | **Квадратичная функция (4 ч)** |  |  |
| 1 | Целое уравнение и его корни | 1 | Понятие уравнения и корня уравнения, квадратные уравнения, *биквадратные уравнения* Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. *Представление о равносильности уравнений*. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Решение линейных уравнений Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители |
| 2 | Дробные рациональные уравнения | 1 | Решение простейших дробно – линейных уравнений  Решение дробно – рациональных уравнений  Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований |
| 3 | Решение неравенств второй степени с одной  переменной | 1 | Квадратное неравенство и его решения, решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции. Запись решения квадратного неравенства Квадратные неравенства. |
| 4 | Решение неравенств методом интервалов | 1 | Решение целых неравенств методом интервалов. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ НЕРАВЕНСТВ. |
|  | **Уравнения и неравенства с двумя переменными (7 ч)** |  |  |
| 5 | Уравнение с двумя переменными и его график | 1 | Уравнение с двумя переменными, линейное уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Уравнение с несколькими переменными.. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ В ЦЕЛЫХ ЧИСЛАХ Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых  *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными* Уравнение окружности с центром в начале координат *И В ЛЮБОЙ ЗАДАННОЙ ТОЧКЕ.* Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. |
| 6 | Графический способ решения систем  уравнений | 1 | Понятие системы уравнений, решение системы уравнений графическим способом. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. *Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод* Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем |
| 7 | Решение систем уравнений второй степени | 1 | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки, *метод сложения.* Система уравнений; решение системы. Примеры решения нелинейных систем. |
| 8 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | 1 | Основные методы решения задач: алгебраический  Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении. Соотношения объѐмов выполняемых работ при совместной работе |
| 9 | Неравенства с двумя переменными | 1 | Числовые неравенства, неравенство с переменной. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Решение линейных неравенств, строгие и нестрогие неравенства. Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем. |
| 10 | Системы неравенств с двумя переменными | 1 | Системы неравенств с двумя переменными, решение систем неравенств, изображение решения системы неравенств |
| 11 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 | **Контрольная работа № 4** *приложение* |
|  | **Арифметическая и геометрическая прогрессии (6 ч)** | | |
| 12 | Последовательности | 1 | Числовая последовательность, примеры числовых последовательностей Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях Числовые последовательности. Понятие последовательности.  Бесконечные последовательности |
| 13 | Определение арифметической прогрессии  Формула n-го члена арифметической прогрессии | 1 | Арифметическая прогрессия и ее свойства Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях. *Формула общего члена арифметической прогрессии* |
| 14 | Формула суммы *п* первых членов арифметической прогрессии. | 1 | *Формула суммы п первых членов арифметической прогрессии* |
| 15 | Определение геометрической прогрессии.  Формула n-го члена геометрической прогрессии | 1 | Геометрическая прогрессия.  *Формула общего члена геометрической прогрессии* |
| 16 | Формула суммы *п* первых членов геометрической прогрессии | 1 | *Формула суммы п первых членов геометрической прогрессии.* Сложные проценты. |
| 17 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 1 | **Контрольная работа № 5** *приложение* |
|  | **Элементы комбинаторики и теории вероятностей (5 ч)** | | |
| 18 | Примеры комбинаторных задач | 1 | Основные методы решения задач: перебор вариантов, использование таблиц, схем,  чертежей, других средств представления данных при решении задач Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. |
| 19 | Перестановки. Размещения. Сочетания. | 1 | Перестановки, факториал числа Размещения. Сочетания. Формула числа сочетаний |
| 20 | Относительная частота случайного события | 1 | Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы), вероятности элементарных событий, события в случайных экспериментах, вероятности случайных событий Множество, отношение принадлежности, включения, равенства, способы задания множеств, случайная изменчивость, изменчивость при измерениях Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.  Понятие и примеры случайных событий. |
| 21 | Вероятность равновозможных событий | 1 | Благоприятствующие элементарные события, опыты с равновозможными элементарными событиями, классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков, противоположные события, представление о независимых событиях в жизни, истинность и ложность высказывания Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности. |
| 22 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 1 | **Контрольная работа № 6** *приложение* |
| 23 | **Годовая контрольная работа. Алгебра 9 класс** | 1 | **Годовая контрольная работа** *приложение* |