

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение
«Губернаторский многопрофильный лицей-интернат»

Рассмотрено:

на заседании МО
учителей точных наук
Протокол № 1
от «___» августа 2021 г.
Руководитель МО

_____ / Ковалевская М.Е.

Утверждено:

педагогическим советом
Протокол № 1
от «___» августа 2021 г.
Председатель педагогического совета
Директор ГБНОУ «ГМЛИ»

_____ / Мурышкина Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного предмета «Алгебра»
для обучающихся 8-9 классов
на 2021/2022 учебный год

Составители:

учитель математики высшей квалификационной категории
Ковалевская Марина Евгеньевна.,
учитель математики первой квалификационной категории
Евдокимова Юлия Борисовна

г. Кемерово
2021

I. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» для 8-9 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) и Основной образовательной программой основного общего образования ГБОУ «ГМЛИ».

Школьное образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций и смыслов творчества. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

На основании требований ФГОС ООО содержание тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения:**

- приобретение математических знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
- освоение компетенций: познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

II. Общая характеристика предмета

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии:

- арифметика;
- алгебра;

- функции;
- вероятность и статистика.

Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела:

- логика и множества;
- математика в историческом развитии,

что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся.

Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия - «Логика и множества» - служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

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

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

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

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

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

III. Место учебного предмета в учебном плане

На изучение предмета «Алгебра» в 8-9 классах учебным планом ГБНОУ «ГМЛИ» отводится 3 часа в неделю, итого: 8 класс – 105 часов, 9 класс – 102 часа, всего на весь курс обучения – 207 часов.

Данная программа соответствует программам для общеобразовательных учреждений по ФГОС по алгебре, и позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусматриваемый государственным стандартом математического образования.

В течение года возможна корректировка рабочей программы, связанная с объективными причинами.

IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

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

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 учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) 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 учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) 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;
- 7) 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;

- 8) 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;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) 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 и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) 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;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

предметные:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:
 - осознание роли математики в развитии России и мира;
 - возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:
 - оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
 - решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
 - применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
 - составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
 - нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
 - решение логических задач;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:
 - оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
 - использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
 - использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
 - выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
 - сравнение чисел;
 - оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:
 - выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
 - выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;
- 5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:
- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
 - нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
 - построение графика линейной и квадратичной функций;
 - оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
 - использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов.

V. Содержание учебного курса

8 класс

1. Повторение курса алгебры 7 класса (5 часов). (5 ч.)

Математика как метод познания. Роль математики в развитии России и мира. Математические открытия. Алгебраические выражения. Обыкновенная дробь. Десятичная дробь. Формулы сокращенного умножения. Координатам точки. Линейные уравнения и системы уравнений. Линейная функция. Решение задач. Составление плана решения задачи. Этапов решения задачи. Интерпретация результатов.

2. Неравенства (18 часов). (18 ч.)

Натуральное число. Целое число. Смешанное число. Рациональное число. Иррациональное число. Положительные и отрицательные числа. Сравнение чисел. Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение неравенств. Строгие и нестрогие неравенства. Неравенства с одним неизвестным. Решение неравенств. Решение неравенств. Система неравенств с одним неизвестным. Система неравенств с одним неизвестным. Решение систем неравенств. Решение систем неравенств. Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Обобщающий урок. Контрольная работа №1 по теме «Неравенства». Работа над ошибками.

3. Приближенные вычисления (8 часов). (8 ч.)

Приближенные значения величин. Погрешность приближения. Оценка погрешности. Округление чисел. Относительная погрешность. Практические приёмы приближенных вычислений. Действия над числами, записанными в стандартном виде. Решение задач. Контрольная работа №2 по теме «Приближённые вычисления» вычисления»

4. Квадратные корни (15 часов). (15 ч.)

Арифметический квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Действительные числа. Действительные числа. Квадратный корень из степени. Квадратный корень из степени. Квадратный корень из степени. Квадратный корень из произведения. Квадратный корень из произведения. Квадратный корень из дроби. Квадратный корень из дроби. Обобщающий урок по теме «Квадратные корни». Обобщающий урок по теме «Квадратные корни». Контрольная работа №3 по теме «Квадратный корень». Работа над ошибками

5. Квадратные уравнения (24 часа). (24 ч.)

Квадратное уравнение и его корни. Квадратное уравнение и его корни. Неполное квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Метод выделения полного квадрата. Решение квадратных уравнений. Решение квадратных уравнений. Решение квадратных уравнений. Решение квадратных уравнений. Приведенное квадратное уравнение. Теорема Вета. Приведенное квадратное уравнение. Теорема Вета. Контрольная работа №5 «Решение простейших квадратных уравнений». Уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени. Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени. Обобщающий урок. Обобщающий урок. Контрольная работа по теме №6 «Квадратные уравнения». Работа над ошибками

6. Квадратичная функция (15 часов) (15 ч.)

Определение квадратичной функции. Функция $y = x^2$. Функция $y = x^2$. Функция $y = ax^2$. Функция $y = ax^2 + vx + c$. Функция $y = ax^2 + vx + c$. Функция $y = ax^2 + vx + c$. Построение графика квадратичной функции. Построение графика линейной функции. Построение графика квадратичной функции. Значений функции. Области определения функции. Множества значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки возрастания и убывания. Наибольшее и наименьшее значение функции. Графическое решение квадратных уравнений. Графическое решение квадратных уравнений. Контрольная работа №6 по теме «Квадратичная функция». Работа над ошибками

7. Квадратные неравенства (15 часов). (15 ч.)

Квадратное неравенство и его решение. Квадратное неравенство и его решение. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции. Метод интервалов. Метод интервалов. Метод интервалов. Метод интервалов. Исследование квадратного трёхчлена. Исследование квадратного трёхчлена. Зачёт. Контрольная работа №7 по теме «Квадратные неравенства». Работа над ошибками

8. Повторение курса алгебры за 8 класс (4 часов). (5 ч.)

Неравенства. Квадратные уравнения. Итоговая контрольная работа. Обобщающий урок. Обобщающий урок

1. ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 8 класс (4 ч.)

Уравнения и неравенства с одной переменной. Квадратное уравнение. Квадратичная функция. Квадратное неравенство.

2. СТЕПЕНЬ С РАЦИОНАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ (15 ч.)

Степень с целым показателем. Степень с целым показателем. Арифметический корень натуральной степени. Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня. Свойства арифметического корня. Степень с рациональным показателем. Степень с целым отрицательным показателем. Возведение в степень числового неравенства. Возведение в степень числового неравенства. Обобщающий урок. Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с рациональным показателем». Работа над ошибками

3. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ (15 ч.)

Область определения функции. Область определения функции. Область определения функции. Возрастание и убывание функции. Возрастание и убывание функции. Четность и нечетность функции. Четность и нечетность функции. Функция $y = k/x$. Функция $y = k/x$. Функция $y = k/x$. Неравенства и уравнения, содержащие степень. Неравенства и уравнения, содержащие степень. Обобщающий урок. Обобщающий урок. Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция»

4. ПРОГРЕССИИ (15 ч.)

Числовая последовательность. Арифметическая прогрессия. Арифметическая прогрессия. Сумма первых n членов арифметической прогрессии. Сумма первых n членов арифметической прогрессии. Сумма первых n членов арифметической прогрессии. Контрольная работа № 3 по теме: «Арифметическая прогрессия». Геометрическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Сумма первых n членов геометрической прогрессии. Сумма первых n членов геометрической прогрессии. Сумма первых n членов геометрической прогрессии. Обобщающий урок. Контрольная работа № 4 по теме: «Геометрическая прогрессия»

5. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ (14 ч.)

События. События. Вероятность случайного события. Статистические характеристики. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Вычисление вероятности события. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Сложение и умножение вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Относительная частота и закон больших чисел. Относительная частота и закон больших чисел. Обобщающий урок. Обобщающий урок. Контрольная работа № 5 по теме: «Случайные события»

6. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ (12 ч.)

Закон больших чисел. Таблицы распределения. Полигоны частот. Генеральная совокупность и выборка. Центральные тенденции. Центральные тенденции. Центральные тенденции. Меры разброса. Меры разброса. Обобщающий урок. Обобщающий урок. Контрольная работа № 6 по теме: «Случайные величины»

7. МНОЖЕСТВА. ЛОГИКА. (13 ч.)

Множества. Элемент множества. Подмножество. Принадлежность. Нахождение пересечения. Объединение подмножеств. Высказывания. Теоремы. Следование и равносильность. Решение логических задач. Уравнение окружности. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Уравнение прямой. Множества точек на координатной плоскости. Множества точек на координатной плоскости. Обобщающий урок. Контрольная работа № 7 по теме: «Множества. Логика». Работа над ошибками

8. ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ (14 ч.)

Квадратичная функция и ее график. Степенная функция и ее график. Использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов. Уравнения и неравенства с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Неравенства и уравнения, содержащие степень. Системы уравнений. Системы неравенств. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Статистика и вероятность. Признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10. Решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия. Решение практико-ориентированных задач. Решение задач по темам: "Движение", "Производительность и работа". Процента от числа, числа по проценту от него. Нахождение процентного отношения двух чисел. Нахождения процентного снижения или процентного повышения величины. Решение задач по теме "Проценты и концентрация". Итоговая контрольная работа. Итоговое повторение

VI. Тематическое планирование

8 класс

Номер урока	Номер темы	срок	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1-5			ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7 класс 5 часа		
ГЛАВА 1 НЕРАВЕНСТВА 18 часов					
6	1		Положительные и отрицательные числа.	1	Иметь представлений о числовых неравенствах, о неравенстве с одной переменной, о модуле действительного числа, о положительных и отрицательных числах, о числовых промежутках; Уметь использовать свойства числовых неравенств, неравенства одинакового смысла, неравенства противоположного смысла, неравенства одинакового знака, строгих неравенств, нестрогих неравенств; Уметь решать линейного неравенства с переменной, системы линейных неравенств, используя теоремы о сложении и умножении неравенств; Решать линейные неравенства, содержащие переменную величину под знаком модуля.
7	2		Числовые неравенства.	1	
8	3		Основные свойства числовых неравенств.	1	
9	4		Основные свойства числовых неравенств.	1	
10	5		Сложение и умножение неравенств.	1	
11	6		Строгие и нестрогие неравенства.	1	
12	7		Неравенства с одним неизвестным.	1	
13	8		Решение неравенств.	1	
14	9		Решение неравенств.	1	
15	10		Решение неравенств.	1	
16	11		Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки.	1	

17	12		Решение систем неравенств.	1	
18	13		Решение систем неравенств.	1	
19	14		Решение систем неравенств.	1	
20	15		Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль.	1	
21	16		Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль.	1	
22	17		Обобщающий урок.	1	
23	18		Контрольная работа № 1 по теме: «Неравенства»	1	
ГЛАВА 2 ПРИБЛИЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ 8 часов					
24	1		Оценка погрешности.	1	Уметь находить приближенные значения числа с недостатком, с избытком, Уметь округлять числа по правилам округления; Иметь понятие погрешности приближения, абсолютной и относительной погрешности; Знать формулы и уметь рассчитывать абсолютную и относительную погрешность; Вычислять на микрокалькуляторе степени, числа, обратные данному числу, с использованием ячейки памяти;
25	2		Округление чисел.	1	
26	3		Относительная погрешность.	1	
27	4		Практические приемы приближенных вычислений	1	
28	5		Действия с числами, записанными в стандартном виде.	1	

29	6		Действия с числами, записанными в стандартном виде.	1	Уметь решить прикладную задачу на вычисление абсолютной и относительной погрешности.
30	7		Обобщающий урок.	1	
31	8		Контрольная работа № 2 по теме: « Приближенные вычисления»	1	
ГЛАВА 3 КВАДРАТНЫЕ КОРНИ 15 часов					
32	1		Арифметический квадратный корень.	1	Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни. Находить значения квадратных корней, точные и приближённые, при необходимости, используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Использовать квадратные корни при записи выражений и формул. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней. <i>Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби</i>
33-34	2-3		Действительные числа.	2	
35-36	4-5		Квадратный корень из степени.	2	
37-38	6-7		Квадратный корень из произведения.	2	
39-40	8-9		Квадратный корень из дроби.	2	
41-42	10-11		Освобождение выражения от иррациональности в знаменателе	2	
43-44	12-13		Обобщающий урок.	2	
45	14		Контрольная работа № 3 по теме: « Квадратные корни»	1	
46	15		Работа над ошибками	1	

ГЛАВА 4 КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ 21 часов					
47	1		Квадратное уравнение и его корни.	1	Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые и функциональные свойства выражений. Распознавать типы квадратных уравнений. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным. <i>Применять при решении квадратного уравнения метод разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного.</i> Раскладывать на множители квадратный трёхчлен. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй степени.
48	2		Квадратное уравнение и его корни.	1	
49	3		Неполные квадратные уравнения.	1	
50	4		Метод выделения полного квадрата.	1	
51	5		Решение квадратных уравнений.	1	
52	6		Решение квадратных уравнений.	1	
53	7		Решение квадратных уравнений.	1	
54	8		Приведенное квадратное уравнение теорема Виета.	1	
55	9		Приведенное квадратное уравнение теорема Виета.	1	
56	10		Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1	
57	11		Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1	
58	12		Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1	
59	13		Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1	

60	14		Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1	
61	15		Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1	
62	16		Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени.	1	
63	17		Различные способы решения систем уравнений.	1	
64	18		Различные способы решения систем уравнений.	1	
65	19		Решение задач с помощью систем уравнений.	1	
66	20		Обобщающий урок.	1	
67	21		Контрольная работа № 4 по теме: « Квадратные уравнения»	1	
ГЛАВА 5 КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ 15 часов					
68	1		Определение квадратичной функции.	1	Вычислять значения функций, заданных формулами $y = x^2$, $y = ax^2$, $y = ax^2 + bx + c$ (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей.
69	2		Функция $y = x^2$	1	
70	3		Функция $y = ax^2$	1	
71	4		Функция $y = ax^2$	1	
72	5		Функция $y = ax^2 + bx + c$	1	
73	6		Функция $y = ax^2 + bx + c$	1	

74	7		Функция $y = ax^2 + bx + c$	1	Использовать функциональную символику для записи разно- образных фактов, связанных с квадратичной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^2$, $y = ax^2$, $y = ax^2 + c$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов a , b , c , входящих в формулы. Строить график квадратичной функции; описывать свойства функции (<i>возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее</i> <i>значения</i>). <i>Строить график квадратичной функции с</i> <i>применением движений графиков, растяжений и сжатий</i>
75	8		Построение графика квадратичной функции.	1	
76	9		Построение графика квадратичной функции.	1	
77	10		Построение графика квадратичной функции.	1	
78	11		Построение графика квадратичной функции.	1	
79	12		Обобщающий урок.	1	
80	13		Обобщающий урок.	1	
81	14		Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратичная функция»	1	
82	15		Работа над ошибками		
ГЛАВА 6 КВАДРАТНЫЕ НЕРАВЕНСТВА. 15 часов					
83-84	1-2		Квадратное неравенство и его решения.	2	Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. <i>Применять метод интервалов при решении квадратных</i> <i>неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств,</i> <i>сводящихся к квадратным.</i> Исследовать квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов a , b и c
85-88	3-6		Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции.	4	
89-92	7-10		Метод интервалов.	4	
93-94	11-12		Решение дробно- рациональных неравенств	2	
95	13		Обобщающий урок.	1	
96	14		Контрольная работа № 6 по теме: «Квадратные неравенства»	1	
97	15		Работа над ошибками	1	
98 -105			ПОВТОРЕНИЕ. 8 часа		

9 класс

Номер			Содержание учебного материала	Кол-во	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Номер темы	срок			
1-4			ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 8 класса 4 часа		
ГЛАВА 1 СТЕПЕНЬ С РАЦИОНАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ. 15 часов					
5	1		Степень с целым показателем.	1	Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. <i>Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях</i>
6	2		Степень с целым показателем.	1	
7	3		Арифметический корень натуральной степени.	1	
8	4		Арифметический корень натуральной степени.	1	
9	5		Свойства арифметического корня.	1	
10	6		Свойства арифметического корня.	1	
11	7		Степень с рациональным показателем.	1	
12	8		Степень с рациональным показателем.	1	
13	9		Степень с рациональным показателем.	1	
14	10		Степень с рациональным показателем.	1	
15	11		Возведение в степень числового неравенства.	1	
16	12		Возведение в степень числового неравенства.	1	
17	13		Обобщающий урок.	1	

18	14		Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с рациональным показателем»	1	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. <i>Формулировать определение функции.</i> Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, <i>чётность, нечётность</i>, возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. <i>Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства.</i> Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения
19	15		Работа над ошибками	1	
ГЛАВА 2 СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ. 15 часов					
20	1		Область определения функции.	1	
21	2		Область определения функции.	1	
22	3		Область определения функции.	1	
23	4		Возрастание и убывание функции.	1	
24	5		Возрастание и убывание функции.	1	
25	6		Четность и нечетность функции.	1	
26	7		Четность и нечетность функции.	1	
27	8		Функция $y = \frac{k}{x}$	1	
28	9		Функция $y = \frac{k}{x}$	1	
29	10		Функция $y = \frac{k}{x}$	1	
30	11		Неравенства и уравнения, содержащие степень.	1	
31	12		Неравенства и уравнения, содержащие степень.	1	
32	13		Обобщающий урок.	1	
33	14		Обобщающий урок.	1	
34	15		Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция»	1	
ГЛАВА 3 ПРОГРЕССИИ. 15 часов					
35	1		Числовая последовательность.	1	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.
36	2		Арифметическая прогрессия.	1	
37	3		Арифметическая прогрессия.	1	

38	4		Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	1	Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. <i>Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач.</i> Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)
39	5		Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	1	
40	6		Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	1	
41	7		Контрольная работа № 3 по теме: «Арифметическая прогрессия»	1	
42	8		Геометрическая прогрессия.	1	
43	9		Геометрическая прогрессия.	1	
44	10		Геометрическая прогрессия.	1	
45	11		Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	1	
46	12		Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	1	
47	13		Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	1	
48	14		Обобщающий урок.	1	
49	15		Контрольная работа № 4 по теме: «Геометрическая прогрессия»	1	
ГЛАВА 4 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ. 14 часов					
50	1		События.	1	Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.
51	2		События.	1	
52	3		Вероятность события.	1	
53	4		Вероятность события.	1	
54	5		Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	1	
55	6		Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	1	

56	7		Сложение и умножение вероятностей.	1	Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. <i>Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности.</i> Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий
57	8		Сложение и умножение вероятностей.	1	
58	9		Сложение и умножение вероятностей.	1	
59	10		Относительная частота и закон больших чисел.	1	
60	11		Относительная частота и закон больших чисел.	1	
61	12		Обобщающий урок.	1	
62	13		Обобщающий урок.	1	
63	14		Контрольная работа № 5 по теме: «Случайные события»	1	
ГЛАВА 5 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. 12 часов					
64	1		Таблицы распределения.	1	Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки
65	2		Таблицы распределения.	1	
66	3		Полигоны частот.	1	
67	4		Генеральная совокупность и выборка.	1	
68	5		Центральные тенденции.	1	
69	6		Центральные тенденции.	1	
70	7		Центральные тенденции.	1	
71	8		Меры разброса.	1	
72	9		Меры разброса.	1	
73	10		Обобщающий урок.	1	
74	11		Обобщающий урок.	1	
75	12		Контрольная работа № 6 по теме: «Случайные величины»	1	
ГЛАВА 6 МНОЖЕСТВА. ЛОГИКА. 13 часов					

76	1		Множества.	1	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если .., то .., в том и только том случае</i> , логических связок <i>и, или</i> . <i>Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы.</i> Записывать уравнение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными
77	2		Высказывания. Теоремы.	1	
78	3		Следование и равносильность.	1	
79	4		Следование и равносильность.	1	
80	5		Уравнение окружности.	1	
81	6		Уравнение окружности.	1	
82	7		Уравнение прямой.	1	
83	8		Уравнение прямой.	1	
84	9		Множества точек на координатной плоскости.	1	
85	10		Множества точек на координатной плоскости.	1	
86	11		Обобщающий урок.	1	
87	12		Контрольная работа №7 по теме: «Множества. Логика»	1	
88	13		Работа над ошибками	1	
			ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 14 ч		
89-102					

VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Учреждение имеет необходимую материально-техническую базу для осуществления образовательной деятельности.

Материально технические условия, созданные в учреждении, обеспечивают реализацию образовательных программ, соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, требованиям ФГОС.

Учебный класс, в которой проводится обучение, имеет вместимость более 20 посадочных мест и оснащена следующим современным оборудованием:

- Интерактивная доска;
- Мультимедийный проектор;
- Акустическая система;
- Компьютер с доступом к сети “Интернет”.

Для эффективной работы используемый компьютер снабжен следующими программными продуктами: Adobe Reader, OpenOffice (Word, Excel, Paint, PowerPoint, Access, Publisher), программами для просмотра графических изображений, интернет-сервисами Google Docs, браузерами (Internet Explorer, Google Chrome, Opera), архиваторами (7-Zip, WinRAR, WinZip), антивирусными программами.

Учебник

1. Ю. М. Колягин Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений /, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева.— М.: Просвещение, 2016.
2. Алгебра. 9 класс: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/ [Ю.М. Колягин, М.В Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.]. - М.: Просвещение, 2014.

2. Дидактические материалы

1. М.В Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. Алгебра: дидактические материалы для 9 класса
2. Сборник задач по алгебре для 7-9 классов (авторы М.В Ткачёва, Р.Г. Газарян)
3. Ткачёва М. В. Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин, — М.: Просвещение, 2016.
4. Ткачёва М. В. Алгебра, 8 кл.: тематические тесты. ГИА/ М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2017

3. Рабочие тетради

Рабочая тетрадь для 9 класса (авторы Ю.М. Колягин, М.В Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.)

4. Материалы для проведения тестирования.

1. ГИА 2017. Контрольные измерительные материалы. – М.: Просвещение, 2016. – 206 с. (и другие подобные издания по годам)
2. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к государственной итоговой аттестации. Математика. – М.: Интеллект-Центр, 2016. – 280 с. (и другие подобные издания по годам).

5. Методическая литература для учителя.

1. Алгебра. 9 класс: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/ [Ю.М. Колягин, М.В Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.]. - М.: Просвещение, 2014.
2. Математика в школе. Ежемесячный научно-методический журнал.
3. Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября».

6. Мультимедиа – ресурсы

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (К и М);
2. CD «АЛГЕБРА не для отличников» (НИИ экономики авиационной промышленности);
3. «Математика. 5-11».

7. Интернет- ресурсы

- Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;
- Тестирование online: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- Педагогическая мастерская, уроки в Интернете и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>

VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета

8 класс

Выпускники научатся:

НЕРАВЕНСТВА

Иметь представлений о числовых неравенствах, о неравенстве с одной переменной, о модуле действительного числа, о положительных и отрицательных числах, о числовых промежутках; уметь использовать свойства числовых неравенств, неравенства одинакового смысла, неравенства противоположного смысла, неравенства одинакового знака, строгих неравенств, нестрогих неравенств; уметь решать линейного неравенства с переменной, системы линейных неравенств, используя теоремы о сложении и умножении неравенств; решать линейные неравенства, содержащие переменную величину под знаком модуля.

ПРИБЛИЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Уметь находить приближенные значения числа с недостатком, с избытком, уметь округлять числа по правилам округления; иметь понятие погрешности приближения, абсолютной и относительной погрешности; знать формулы и уметь рассчитывать абсолютную и относительную погрешность; вычислять на микрокалькуляторе степени, числа, обратные данному числу, с использованием ячейки памяти; уметь решить прикладную задачу на вычисление абсолютной и относительной погрешности.

ГЛАВА 3 КВАДРАТНЫЕ КОРНИ

Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой, описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Формулировать определение понятия тождества, приводить примеры различных тождеств. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни. Находить значения квадратных корней, точные и приближённые, при необходимости, используя калькулятор; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Использовать квадратные корни при записи выражений и формул. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями; сравнивать и упорядочивать рациональные числа и иррациональные, записанные с помощью квадратных корней. *Применять теорему о соотношении среднего арифметического и среднего геометрического положительных чисел. Исключать иррациональность из знаменателя дроби.*

КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, числовые и функциональные свойства выражений. Распознавать типы квадратных уравнений. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным. *Применять при решении квадратного уравнения метод разложения на множители, метод вынесения полного квадрата, формулу корней квадратного.* Раскладывать на множители квадратный трёхчлен. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй степени.

КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ

Вычислять значения функций, заданных формулами $y = x^2$, $y = ax^2$, $y = ax^2 + bx + c$ (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разно образных фактов, связанных с квадратичной функцией, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^2$, $y = ax^2$, $y = ax^2 + c$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов a , b , c , входящих в формулы. Строить график квадратичной функции; описывать свойства функции (*возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения*). *Строить график квадратичной функции с применением движений графиков, растяжений и сжатий*

КВАДРАТНЫЕ НЕРАВЕНСТВА.

Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. *Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным.* Исследовать квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов a , b и c

9 класс

Выпускник научится:

СТЕПЕНЬ С РАЦИОНАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными

показателями. *Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях.*

СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ

Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. *Формулировать определение функции.* Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множество значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее, наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.

Распознавать виды изучаемых функций. *Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков);* описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения

ПРОГРЕССИИ

Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.

Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. *Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять прогрессии;* изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора) *эти свойства при решении задач.* Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической прогрессии, в геометрической

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ

Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий.

Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. *Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности.* Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий

СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки. Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм.

Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных.

Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.).

МНОЖЕСТВА. ЛОГИКА.

Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Приводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок если, то, в том и только том случае, логических связок и, или.

Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы. Записывать уравнение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными