

Министерство образования и науки Российской Федерации

Проект «Российская электронная школа»

Рабочая программа учебного предмета

«Алгебра»

9 класс

Составитель:

Разинкова Елена Александровна,
учитель математики высшей квалификационной категории
ГБОУ г. Москвы «Школа № 1576»

*Получено положительное заключение экспертов
ФГБУ «Российская академия образования»*

Москва
2017

Содержание

| | |
|--|----|
| I. Пояснительная записка | 3 |
| II. Планируемые результаты освоения учебного предмета | 7 |
| III. Содержание учебного предмета | 10 |
| IV. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности | 12 |
| V. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения | 28 |
| VI. Пакет оценочных материалов и критерии оценивания по предмету | 28 |

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, приказ Минобрнауки России № 1897 от 17.12.2010, в ред. от 31.12.2015).

Цели и задачи курса.

Рабочая программа основного общего образования по алгебре составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования. В них также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники.

С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические универсальные действия алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать компетенции умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического

мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению.

Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Общая характеристика курса.

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

Содержание линии «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 формирование у учащихся понятия функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

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

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

Место предмета в учебном плане. На изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 3 часа в неделю в течение каждого года обучения.

Требования к результатам освоения содержания курса.

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

личностные:

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

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

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

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

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

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

7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

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

метапредметные:

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

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

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

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

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

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

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

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

9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

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

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

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

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

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

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

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

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

предметные:

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

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

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

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

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы;

6) применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем;

7) применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

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

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

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

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения курса «Алгебра» в 9 классе ученик научится:

Элементы теории множеств и математической логики

- ♦ оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- ♦ распознавать логически некорректные высказывания;
- ♦ приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний;
- ♦ использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
- ♦ строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; строить высказывания, отрицания высказываний.

Функции

- ♦ Оперировать на базовом уровне понятиями: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции, последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- ♦ по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- ♦ строить график квадратичной функции;
- ♦ проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- ♦ решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул;
- ♦ использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.);
- ♦ использовать свойства квадратичной функции и её график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- ♦ Иметь представление о статистических характеристиках: среднее арифметическое, размах и мода, медиана;
- ♦ определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- ♦ сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- ♦ иметь представление о вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- ♦ оценивать вероятность события в простейших случаях;
- ♦ оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- ♦ иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- ♦ оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях;
- ♦ решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- ♦ иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

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.

В результате изучения курса «Алгебра» в 9 классе получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

- ♦ Оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- ♦ строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний;
- ♦ строить рассуждения на основе использования правил логики;
- ♦ использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений при решении задач других учебных предметов.

Числа

- ♦ Оперировать понятиями: корень степени n ;
- ♦ упорядочивать числа, записанные с использованием степени n ;
- ♦ выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

Тождественные преобразования

- ♦ Оперировать понятиями: степень с дробным показателем, корень степени n ; многочлен с несколькими переменными, тождество, тождество на множестве, тождественное преобразование;
- ♦ выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- ♦ выполнять деление многочлена на многочлен с остатком.

Уравнения и неравенства

- ♦ Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений, иррациональное уравнение, иррациональное неравенство;
- ♦ решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степени, дробно-рациональные и иррациональные;
- ♦ знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- ♦ понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- ♦ владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- ♦ использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- ♦ решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- ♦ владеть разными методами доказательства неравенств;
- ♦ решать уравнения в целых числах;
- ♦ изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами их системами;
- ♦ составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

- ♦ выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых в ходе решения различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- ♦ составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- ♦ составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- ♦ Оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависящая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность, нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты, график зависимости, не являющейся функцией;
- ♦ строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y \propto |x|$;
- ♦ использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- ♦ анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- ♦ оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- ♦ использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- ♦ исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- ♦ решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию;
- ♦ конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- ♦ использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- ♦ конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- ♦ Оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- ♦ оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- ♦ знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- ♦ использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- ♦ решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул;
- ♦ оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

История математики

- ♦ Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- ♦ рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- ♦ Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- ♦ владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В курсе алгебры 7–9 классов представлены следующие содержательные линии:

Числа

Тождественные преобразования

Уравнения и неравенства

Функции

Статистика и теория вероятностей

Элементы теории множеств и математической логики

История математики

Методы математики

Элементы теории множеств и математической логики. (22 часа) Определение, аксиома, теорема, доказательство. Логические рассуждения, примеры и контрпримеры. Графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений. Правила логики. Отрицание высказываний.

Функции. (35 часов) Область определения функции. Множество значений функции. Свойства функций: возрастание и убывание, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение. Функция $y = ax^2$ и её график. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции.

Понятие числовой последовательности. Задачи, связанные с последовательностями. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии. Геометрическая прогрессия. Основные свойства геометрических прогрессий. Задачи, связанные с геометрическими прогрессиями.

Статистика и теория вероятностей. (25 часов) Среднее арифметическое, размах и мода, медиана. Медиана как статистическая характеристика. Нахождение статистических характеристик наборов числовых данных. Повторение темы «Статистические характеристики набора данных». Элементы статистики: реальные процессы, элементы статистического анализа данных.

Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел.

История математики (6 часов)

Возникновение математики как науки, этапы её развития¹. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.

¹ Курсивом обозначен учебный материал, который изучается, но не выносится на промежуточную и итоговую аттестацию.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Возникновение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.

От земледелия – к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С.В. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Пётр I и школа математических и навигацких наук, А.Н. Крылов и развитие российского флота. Космическая программа и М.В. Келдыш.

Резерв. 17 часов.

Примерное тематическое планирование

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала (разделы основного содержания по алгебре разбиты на темы в хронологии их изучения), не носит обязательного характера и не исключает возможностей иного распределения содержания.

Особенностью примерного тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует учителя на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

В основное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, математических способностей. Расширение содержания в этом случае даёт возможность существенно обогатить круг решаемых задач.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Предмет «Алгебра». 9 класс

| Раздел (общее количество часов) | Элементы минимального содержания образования[*] (в соответствии с ФГОС) | Дидактическая единица | | Характеристика основных видов деятельности обучающихся | Мультимедиа компоненты, отражающие элементы содержания | Количество часов | Кол-во часов на контрольные, лабораторные, практические работы |
|------------------------------------|--|---|---|---|--|------------------|--|
| | | Примерная образовательная программа | Программа УМК (тема) | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Квадратичная функция (22 ЧАСА) | | | | | | 12 | 10 |
| | Функции. Область определения функции. Множество значений функции. Свойства функций: возрастание и убывание, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение. | Функции. Область определения функции. Множество значений функции | Урок 1. Функция. Область определения функции | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | Функции. Область определения функции. Множество значений функции. | Функции. Область определения функции. Множество значений функции | Урок 2. Область значений функции | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|---|---|---|---------------------------------|---|---|
| | Свойства функций: возрастание и убывание, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение. | | | их графического представления. | | | |
| | Функции. Область определения функции. Множество значений функции. Свойства функций: возрастание и убывание, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение. | Функции. Свойства функций: возрастание и убывание, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение. | Урок 3. Свойства функций | Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | Функции. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Функции. Квадратичная функция | Урок 4. Квадратный трёхчлен и его корни | Разпознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | Функции. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Функции. Квадратичная функция | Урок 5. Разложение квадратного трёхчлена на множители | Разпознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен, в виде произведения линейных множителей | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|--|--|--|---------------------------------|---|---|
| | Функции. Область определения функции. Множество значений функции. Свойства функций: возрастание и убывание, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение. Квадратичная функция | Функции. Область определения функции. Множество значений функции. Свойства функций: возрастание и убывание, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение. Квадратичная функция | Урок 6. Повторительно-обобщающий урок по теме «Функции и их свойства, квадратный трёхчлен» | | | | 2 |
| | Функции. Функция $y = ax^2$ и её график. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Функции. Функция $y = ax^2$ и её график. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Урок 7. Функция $y = ax^2$, её график и свойства | Показывать схематически положение на координатной плоскости графика функции $y = ax^2$, Строить график функции; уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | Функции. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Функции. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Урок 8. График функции $y = ax^2 + n$ | . Показывать схематически положение на координатной плоскости графика функции $y = ax^2 + n$, Строить график функции, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|--|---|---------------------------------|---|---|
| | Функции. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Функции. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Урок 9. График функции $y = a(x - m)^2$ | Показывать схематически положение на координатной плоскости графика функции, $y = a(x - m)^2$. Строить график функции, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. калькулятора | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | Функции. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Функции. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Урок 10. Построение графика квадратичной функции | Показывать схематически положение на координатной плоскости графика квадратичной функции. Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | | Функции. Степенная функция и её график, | Урок 11. Функция $y = x^n$ | Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным n . | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | | Функции. Степенная функция и её график, | Урок 12. Корень n -й степени | Понимать смысл записей вида $\sqrt[n]{a}$, $\sqrt[4]{a}$ и т. д., где a — некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n -й степени с помощью калькулятора | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---|---|--|--|---------------------------------|---|---|
| | | Функции. Дробно-линейная функция и её график, | Урок 13. Дробно-линейная функция и её график | Распознавать дробно-линейную функцию; строить схематические графики | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | | Функции. Степень с рациональным показателем | Урок 14. Степень с рациональным показателем | Представлять степень с рациональным показателем в виде корня и обратно | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | Функции. Функция $y=ax^2$ и её график. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Функции. Функция $y=ax^2$ и её график. Квадратичная функция и её график. Свойства квадратичной функции. | Урок 15. Повторительно-обобщающий урок по теме «Квадратичная функция и её график. Степенная функция. Корень n-й степени» | | | | 2 |
| Уравнения и неравенства с одной переменной (14 ЧАСОВ) | | | | | | 5 | 9 |
| | | Уравнения и неравенства Дробные рациональные и целые уравнения | Урок 16. Целое уравнение и его корни | Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения, использовать при решении задач. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|--|--|---------------------------------|---|---|
| | | Уравнения и неравенства Дробные рациональные и целые уравнения | Урок 17. Дробные рациональные уравнения | Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней, использовать при решении задач. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 2 |
| | | Уравнения и неравенства Дробные рациональные и целые уравнения | Урок 18. Повторительно-обобщающий урок по теме «Уравнения с одной переменной» | | | | 2 |
| | | Уравнения и неравенства Неравенства второй степени с одной переменной и методы их решения | Урок 19. Решение неравенств второй степени с одной переменной | Решать неравенства второй степени, используя графические представления, использовать при решении задач. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | | Уравнения и неравенства Неравенства второй степени с одной переменной и методы их решения | Урок 20. Решение неравенств методом интервалов | Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | | Уравнения и неравенства Неравенства | Урок 21. Некоторые приёмы решения | Использовать нестандартные приёмы решения целых уравнений, для решения за- | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|--|---------------------------------|---|----|
| | | второй степени с одной переменной и методы их решения | целых уравнений | дач повышенного уровня | | | |
| | | Уравнения и неравенства Неравенства второй степени с одной переменной и методы их решения | Урок 22. Повторительно-обобщающий урок по теме «Неравенства с одной переменной» | | | | 2 |
| Уравнения и неравенства с двумя переменными и (17 ЧАСОВ) | | | | | | 7 | 10 |
| | | Уравнения и неравенства Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | Урок 23. Уравнение с двумя переменными и его график | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболоа, окружность. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | | Уравнения и неравенства Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | Урок 24. Графический способ решения систем уравнений | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболоа, окружность. Использовать их для графического | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|--|---|---|---------------------------------|---|---|
| | | | | решения систем уравнений с двумя переменными. | | | |
| | | Уравнения и неравенства Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | Урок 25. Решение систем уравнений второй степени | Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | | Уравнения и неравенства Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | Урок 26. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 2 |
| | | Уравнения и неравенства Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | Урок 27. Неравенства с двумя переменными | Использовать графики уравнений с двумя переменными для решения неравенств с двумя переменными. Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством с двумя переменными. Задавать неравенством с двумя переменными множество точек координатной плоскости. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|--|--|--|---------------------------------|---|---|
| | | Уравнения и неравенства Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | Урок 28. Системы неравенств с двумя переменными | Использовать графики уравнений с двумя переменными для решения систем неравенств с двумя переменными. Изображать на координатной плоскости множество решений систем неравенств с двумя переменными. Задавать системой неравенств с двумя переменными множество точек координатной плоскости. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | | Уравнения и неравенства Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | Урок 29. Некоторые приемы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными | Представлять системы уравнений второй степени с двумя переменными в виде совокупности систем уравнений. Использовать способ подстановки и способ замены переменной для решения систем уравнений второй степени с двумя переменными. Распознавать симметрические системы уравнений. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | | Уравнения и неравенства Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы | Урок 30. Повторительно-обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными» | | | | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|--|---|---|---------------------------------|---|---|
| Арифметическая и геометрическая прогрессии (16 ЧАСОВ) | | | | | | 8 | 8 |
| | Функции. Понятие числовой последовательности. Задачи, связанные с последовательностями. | Функции. Понятие числовой последовательности. Задачи, связанные с последовательностями | Урок 31. Последовательности | Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | Функции. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии. | Функции. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии.. | Урок 32. Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии | Распознавать арифметическую прогрессию при разном способе задания; выводить формулы n -го члена арифметической прогрессии | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | Функции. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии. | Функции. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии. | Урок 33. Характеристическое свойство арифметической прогрессии | Доказывать характеристическое свойство арифметической прогрессии. Использовать это свойство для распознавания | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|---|---|---|---------------------------------|---|---|
| | Функции. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии. | Функции. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии. | Урок 34. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии | Выводить формулы, суммы первых n членов арифметической прогрессии, решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, Изображать соответствующие зависимости графически | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | Функции. Понятие числовой последовательности. Задачи, связанные с последовательностями. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии. | Функции. Арифметическая прогрессия. Основные свойства арифметической прогрессии. Сумма нескольких последовательных членов прогрессии. | Урок 35. Повторительно-обобщающий урок по теме «Арифметическая прогрессия» | | | | 2 |
| | Функции. Геометрическая прогрессия. Основные свойства геометрических прогрессий. Задачи, связанные с геометрическими прогрессиями. | Функции. Геометрическая прогрессия. Основные свойства геометрических прогрессий. Задачи, связанные с геометрическими прогрессиями. | Урок 36. Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии | Распознавать геометрическую прогрессию при разном способе задания. Выводить формулы n -го члена геометрической прогрессии, | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|--|---|---|---------------------------------|---|---|
| | Функции. Геометрическая прогрессия. Основные свойства геометрических прогрессий. Задачи, связанные с геометрическими прогрессиями. | Функции. Геометрическая прогрессия. Основные свойства геометрических прогрессий. Задачи, связанные с геометрическими прогрессиями. | Урок 37. Свойство геометрической прогрессии | Доказывать характеристическое свойство геометрической прогрессий. Использовать это свойство для распознавания | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | Функции. Геометрическая прогрессия. Основные свойства геометрических прогрессий. Задачи, связанные с геометрическими прогрессиями. | Функции. Геометрическая прогрессия. Основные свойства геометрических прогрессий. Задачи, связанные с геометрическими прогрессиями. | Урок 38. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии | Выводить формулы, суммы первых n членов геометрической прогрессии, решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в геометрической прогрессии, Изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | | Функции. Метод математической индукции | Урок 39. Метод математической индукции | Использовать метод математической индукции для задач на доказательство повышенной сложности | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | | | Урок 40. Повторительно-обобщающий урок | | | | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---|--|--|---|---------------------------------|----------|----------|
| | | | по теме «Геометрическая прогрессия» | | | | |
| Элементы комбинаторики и теории вероятностей (15 ЧАСОВ) | | | | | Соответствующие материалы в ЭФУ | 9 | 6 |
| | | Элементы комбинаторики | Урок 41. Примеры комбинаторных задач | Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | | Элементы комбинаторики | Урок 42. Перестановки | Распознавать задачи на вычисление числа перестановок и применять соответствующие формулы. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | | Элементы комбинаторики | Урок 43. Размещения | Распознавать задачи на вычисление числа размещений и применять соответствующие формулы. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |
| | | Теория вероятностей Элементы комбинаторики | Урок 44. Сочетания | Распознавать задачи на вычисление числа сочетаний и применять соответствующие формулы. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|--|--|---------------------------------|---|---|
| | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. | Урок 45. Относительная частота случайного события | Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. | Урок 46. Вероятность равновероятных событий | Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными ис- | Урок 47. Достоверные и невозможные события | Приводить примеры достоверных и невозможных событий | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---------------------------------|---|---|
| | чисел. | ходами. Понятие о законе больших чисел. | | | | | |
| | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. | Урок 48. Сложение вероятностей | Приводить примеры несовместимых событий, находить вероятность несовместных событий. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. | Урок 49. Умножение вероятностей | Приводить примеры независимых событий, находить вероятность независимых событий. | Соответствующие материалы в ЭФУ | 1 | |
| | Статистика и теория вероятностей. Вероятность событий. Вероятность равновероятных | Статистика и теория вероятностей. Вероятность со- | Урок 50. Повторительно-обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики | | | | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---|--|-------------------------------------|---|---|----------|-----------|
| | событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. Элементы комбинаторики | ность равновероятных событий. Опыты с равновероятными исходами. Понятие о законе больших чисел. Элементы комбинаторики | и теории вероятностей» | | | | |
| | | | Урок 51. Повторение по курсу | | | 1 | 17 |
| Оставшийся резерв времени (17 ч) учитель может использовать по своему усмотрению, в том числе для выполнения творческих работ или защиты рефератов | | | | | | | |

V. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика. — (Стандарты второго поколения). — М.: Просвещение, 2010.
3. Асмолов А. Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий / А. Г. Асмолов, О. А. Карабанова. — М.: Просвещение, 2010.
4. Баврин И. И. Старинные задачи / И. И. Баврин, Е. А. Фрибус. — М.: Просвещение, 1994.
5. Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры / Л. Ф. Пичурин. — М.: Просвещение, 1991.
6. Пойа Дж. Как решать задачу? / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1991.
7. Пойа Дж. Математика и правдоподобные рассуждения / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1975.
8. Пойа Дж. Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1970.
9. Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. — М.: Наука, 1978.
10. Талызина Н. Ф. Управление процессом формирования знаний / Н. Ф. Талызина. — М.: МГУ, 1984.
11. Шуба М. Ю. Занимательные задания в обучении математике: книга для учителя / М. Ю. Шуба. — М.: Просвещение, 1994.
12. www.ege.edu.ru Аналитические отчёты. Результаты ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений; Министерство образования и науки РФ, Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (2003—2010 гг.).

Линия учебно-методических комплектов авторов Ю. Н. Макарычева и др.

1. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. — М.: Просвещение.
2. Миндюк Н. Г. Алгебра. Рабочая тетрадь. 9 класс. В 2 ч. / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение.
3. Макарычев Ю. Н. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение.
4. Дудицын Ю. П. Алгебра. Тематические тесты. 9 класс / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение.
5. Жохов В. И. Уроки алгебры в 9 классе / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение.
6. Миндюк Н. Г. Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение.

VI. ПАКЕТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ

Цели оценивания учебных результатов:

- 1) мотивировать обучающегося на целенаправленное обучение;
- 2) формировать самооценку обучающегося и поддерживать его в выборе дальнейшей образовательной траектории;
- 3) направлять деятельность учителя на оказание поддержки школьнику в его обучении и индивидуальном развитии;
- 4) обеспечивать обратную связь.

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями в соответствии с планируемыми результатами по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

1. неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы

умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);

2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

3. ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

4. при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;

2. обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

1. ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

3. Оценивание проектной работы (при наличии такого вида деятельности):

Критерии оценки проектной работы.

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т.п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Максимальная оценка по каждому критерию – 3 балла. Оценивание проектных работ:

- менее 6 первичных баллов – отметка «2»;

- 6 первичных баллов – отметка «3»;

- 7-9 первичных баллов – отметка «4»;

- 10-12 первичных баллов – отметка «5».

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Найдите область определения функции, заданной формулой: а) $y = \frac{3x - 1}{12 + 5x}$;

б) $y = \sqrt{21 - 14x}$.

2. Функция задана формулой $y = 35x + 15$. При каких значениях x функция принимает положительные значения? Является ли данная функция возрастающей или убывающей?

3. Разложите на множители квадратный трёхчлен: а) $x^2 - 14x - 15$; б) $3y^2 + 7y - 6$.

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

5. Найдите наименьшее значение квадратного трёхчлена $x^2 + 2x - 25$ и укажите, при каком значении x трёхчлен принимает это значение.

6. Разность положительных чисел a и b равна 50. Найдите, при каких значениях a и b произведение этих чисел будет наименьшим.

Вариант 2

1. Найдите область определения функции, заданной формулой: а) $y = \frac{7x - 2}{18 - 10x}$; б)

$y = \sqrt{8x + 4}$.

2. Функция задана формулой $y = 48x + 54$. При каких значениях x функция принимает отрицательные значения? Является ли данная функция возрастающей или убывающей?

3. Разложите на множители квадратный трёхчлен: а) $y^2 - 8y + 12$; б) $6p^2 - p - 7$.

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

5. Найдите наименьшее значение квадратного трёхчлена $a^2 - 12a + 20$ и укажите, при каком значении a трёхчлен принимает это значение.

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

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 8$. Найдите по графику:

а) значения x , при которых функция принимает отрицательные значения;

б) промежутки возрастания функции.

2. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = x^2 - 8x + 12$:

а) с осью x ; б) с осью y .

3. Найдите значение выражения: а) $\sqrt[3]{-64}$; б) $0,8\sqrt[5]{32}$.

4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли графики функций $y = 3x^2 - 1$ и $y = 2x + 20$. При положительном ответе укажите координаты точек пересечения.

5. Найдите значение выражения $1,5\sqrt[5]{-243} + 0,6\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}}$.

4. При каких значениях t уравнение $4x^2 + tx + 36 = 0$ имеет два корня?

5. Найдите область определения функции: а) $y = \sqrt{6x - 3x^2}$; б)

$$y = \frac{\sqrt{x^2 + 2x - 24}}{2x - 16}.$$

Вариант 2

1. Решите неравенство: а) $81 - x^2 > 0$; б) $6x^2 - x - 1 < 0$; в) $5x^2 + 3x + 2 > 0$.

2. При каких значениях x трёхчлен $x^2 + x - 56$ принимает положительные значения?

3. Используя метод интервалов, решите неравенство $(x - 16)(x + 7)(x + 1) > 0$.

4. При каких значениях p уравнение $10x^2 + px + 40 = 0$ не имеет корней?

5. Найдите область определения функции: а) $y = \sqrt{13x - 5x^2}$; б)

$$y = \frac{\sqrt{x^2 + 4x - 5}}{3x - 4}.$$

Контрольная работа № 5

Вариант 1

1. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x - 3y = -1, \\ xy + 4y = 18; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x^2 - 5y = 27, \\ 2x - y = 7. \end{cases}$

2. Одна из сторон прямоугольника на 7 см больше другой, а его диагональ равна 13 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Опишите неравенством множество точек, расположенных в координатной плоскости:

а) выше параболы, задаваемой уравнением $y = x^2 + 9$;

б) вне круга с центром в начале координат и радиусом, равным 11.

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков уравнений $x^2 - y - 3 = 0$ и $y = 2x^2 - 3x - 13$.

5. Изобразите в координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16, \\ y \geq 4 - x. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x + 5y = -3, \\ xy + 11y = -36; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x^2 - 2y = 14, \\ 2x + y = 3. \end{cases}$

2. Периметр прямоугольника равен 28 см, а его диагональ равна 10 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Опишите неравенством множество точек, расположенных в координатной плоскости:

а) ниже параболы, задаваемой уравнением $y = -x^2 - 4$;

б) вне круга с центром в начале координат и радиусом, равным 13.

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков уравнений $x^2 + y - 10 = 0$ и $y = 3x^2 - x - 4$.

5. Изобразите в координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 25, \\ y \geq 5 - x. \end{cases}$$

Контрольная работа № 6

Вариант 1

1. Найдите двадцать первый член арифметической прогрессии (a_n) , в которой $a_1 = -24$ и $d = 3$.
 2. Найдите сумму первых шестнадцати членов арифметической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 3$, $b_6 = 18$.
 3. Является ли число 36 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = -30$ и $c_6 = 25$?
-
4. Найдите сумму первых пятнадцати членов арифметической прогрессии (b_n) , заданной формулой $b_n = 3n + 1$.
 5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6 и не превосходящих 200.
 6. Найдите первый положительный член арифметической прогрессии $-10; -8,5; \dots$.

Вариант 2

1. Найдите восемнадцатый член арифметической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 18$ и $d = -4$.
 2. Найдите сумму первых девятнадцати членов арифметической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 8$, $b_7 = 20$.
 3. Является ли число -20 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = 16$ и $c_5 = -8$?
-
4. Найдите сумму первых двадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , заданной формулой $a_n = 3n - 1$.
 5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 160.
 6. Найдите первый отрицательный член арифметической прогрессии $11; -7,5; \dots$.

Контрольная работа № 7

Вариант 1

1. Найдите пятый член геометрической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 810$, $q = -\frac{1}{3}$.
 2. Найдите сумму первых восьми членов геометрической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 9$, $q = -\frac{1}{3}$.
 3. Последовательность (b_n) — геометрическая прогрессия, в которой $b_7 = 162$, $q = \sqrt{3}$. Найдите b_1 .
-
4. Найдите первый член геометрической прогрессии (c_n) , если известно, что $c_4 = 0,04$, $c_6 = 40$.
 5. Сумма первых четырёх членов геометрической прогрессии равна 45, а её знаменатель равен 2. Найдите сумму первых одиннадцати членов этой прогрессии.

Вариант 2

1. Найдите седьмой член геометрической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = 128$, $q = -\frac{1}{2}$.
2. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = 64$, $q = -\frac{1}{4}$.
3. Последовательность (b_n) — геометрическая прогрессия, в которой $b_5 = 343$, $q = \sqrt{7}$. Найдите b_1 .

-
4. Найдите первый член геометрической прогрессии (b_n), если известно, что $b_5 = 8$, $b_7 = 2$.
5. Сумма первых трёх членов геометрической прогрессии равна 65, а её знаменатель равен 3. Найдите сумму первых десяти членов этой прогрессии.

Контрольная работа № 8

Вариант 1

1. Сколькими способами пятеро друзей могут разместиться на семи свободных местах в зрительном зале?
2. Победителю конкурса книголюбов предложили выбрать две книги из десяти различных книг. Сколькими способами он может сделать этот выбор?
3. Сколько трёхзначных чисел, в записи которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 2, 4, 6, 7, 8?
4. Из 25 книг, стоящих на полке, 8 учебников, а остальные — художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?
-
5. Из 25 учащихся класса 10 мальчиков. Для работы на пришкольном участке надо выделить трёх мальчиков и двух девочек. Сколькими способами это можно сделать?
6. На четырёх карточках написаны цифры 2, 3, 6, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем положили их в ряд и открыли. Какова вероятность того, что в результате получилось число 7632?

Вариант 2

1. Сколькими способами можно составить расписание на один день, если известно, что в этот день изучаются шесть различных учебных предметов и на каждый из них отводится один урок?
2. Сколькими способами шесть человек, вошедшие в автобус, могут разместиться на 10 свободных местах?
3. Сколько трёхзначных чисел, в записи которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 3, 5, 6, 7, 9?
4. В доме 80 квартир, четыре из которых расположены на первом этаже. Квартиры распределяются по жребию. Какова вероятность того, что жильцу не достанется квартира, расположенная на первом этаже?
-
5. Из 10 книг и 15 журналов, стоящих на полке, надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами это можно сделать?
6. На пяти карточках написаны буквы «о», «п», «р», «с», «т». Карточки перевернули и перемешали. Затем положили их в ряд и открыли. Какова вероятность того, что в результате получилось слово «спорт»?

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 + 2y = 27, \\ 2x - 1 - y + 6 = 1. \end{cases}$$

2. Сократите дробь $\frac{2x^2 - 5x - 3}{21 - 7x}$.

3. При каких значениях t уравнение $18x^2 + tx + 2 = 0$ имеет два корня?

4. В ящике находится 12 белых, 4 чёрных и 6 жёлтых шаров одинаковых размеров. Из ящика достают один шар. Какова вероятность того, что он окажется белым или жёлтым?

5. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков уравнений $x - 3y = 2$ и $xy + y = 6$.

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

Вариант 2

1. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + y^2 = 25, \\ x - 2 - 2y - 1 = 3. \end{cases}$$

2. Сократите дробь $\frac{3x^2 - 10x - 8}{4 - 2x}$.

3. При каких значениях t уравнение $4x^2 + tx + 9 = 0$ не имеет корней?

4. В пакете находится 10 красных, 6 жёлтых и 8 белых пуговиц одинакового размера. Из пакета наугад достают одну пуговицу. Какова вероятность того, что она окажется красной или белой?

5. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков уравнений $2x - y = 7$ и $x^2 + xy = 6$.

6. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми равно 45 км, выехал велосипедист. Через 30 мин вслед за ним из пункта A выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт B на 15 мин раньше первого. Найдите скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость первого была на 3 км/ч меньше скорости второго.