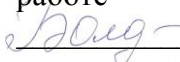


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Приреченская средняя общеобразовательная школа»**

Согласовано
Заместитель директора
по учебно – воспитательной
работе
 /И.А.Болдырева/

«26» июня 2021 г.



Утверждаю
Директор МБОУ «Приреченская СОШ»
_____/Л.Н.Микичур/

Приказ № 164-ос
от «18» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Алгебра»
9 класс

Составитель: Шаврукова Марина Анатольевна,
первая квалификационная категория

2021 - 2022 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре для учащихся 9 класса разработана на основе следующих документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования,
- Программа основного общего образования по математике,
- Авторская Программа по алгебре И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича к учебнику А.Г. Мордковича и др. (М.: Мнемозина, 2012) и ориентирована на использование учебника: «Алгебра (в 2-х частях). Ч. 1: Учебник. 9 класс» / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2019 г. и задачнику «Алгебра (в 2-х частях). Ч. 2: Задачник. 9 класс» А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2019 г.

В авторскую программу изменения не вносились.

Цели:

Изучение алгебры в 9 классе направлено на достижение следующих целей:

овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов;

интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности 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, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры; формирование и расширение алгебраического аппарата;

- формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности;

- получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов;

- формирование у школьников представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развитие логического мышления.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Настоящая программа основного общего образования по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, с учетом преемственности с Примерными программами для начального общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Содержание математического образования применительно к основной школе представлено в виде следующих содержательных разделов. Это *арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия*. Наряду с этим в содержание основного общего образования 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 разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. 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 раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

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

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

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

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

В ходе преподавания алгебры в 9 классе, работы над формированием у учащихся универсальных учебных действий следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной форме, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры в 9 классе основной школы отводит 3 часа в неделю (34 учебных недель), всего 102 урока.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Личностными результатами обучения алгебре в основной школе являются:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметными результатами обучения алгебре в основной школе являются:

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- Первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- Умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- Умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметными результатами обучения алгебре в основной школе являются:

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- Умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- Развитие представлений о числе, натуральных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- Владение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- Усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- Умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
- Умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- Умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- Владение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- Владение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- Владение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений.

ЦЕЛЕВАЯ ОРИЕНТАЦИЯ

Данная программа рассчитана на обучающихся 9 класса, в котором будут обучаться 17 человек.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Повторение (2 ч)

Алгебраические дроби. Графики функций. Квадратные уравнения. Квадратные корни

Рациональные неравенства и их системы. (16 ч.)

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов. Множества и операции над ними. Система неравенств. Решение системы неравенств. Контрольная работа № 1

Системы уравнений. (17 ч)

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $p(x; y) = 0$. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных).

Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Контрольная работа № 2

Числовые функции. (23 ч.)

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значений функции. Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный). Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций: $y = C$, $y = kx + m$, $y = kx^2$, $\sqrt{y} = \frac{k}{x}$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, $y = ax^2 + bx + c$. Чётные и нечётные функции. Алгоритм исследования функции на чётность. Графики чётной и нечётной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график. Функция $y = \sqrt[3]{x}$, её свойства и график. Контрольная работа № 3. Контрольная работа № 4

Прогрессии. (13 ч)

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство. Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчёты. Контрольная работа № 5

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. (18 ч)

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).

Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные

Повторение (2 ч)						
1.	Алгебраические дроби. Графики функций	Знать алгебраическую дробь. операции над алгебраическими дробями, основное свойство алгебраической дроби, приведение нескольких дробей к общему знаменателю, рациональное, целое, дробное выражение. Уметь строить графики функций.	Распознавать целые, рациональные, дробно-рациональные выражения. Применять правила сложения, вычитания, умножения и деления алгебраических дробей, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Уметь строить графики обратной пропорциональности, квадратичной функции, уметь «читать» графики, использовать параллельный перенос при построении графиков более сложных функций.	Учитывать правило в планировании и контроле способа решения Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач. Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач		
2.	Квадратные уравнения. Квадратные корни	Распознавать линейные и квадратные неравенства; решать рациональные неравенства и системы неравенств; использовать теоретико – множественную символику.	Уметь находить корни квадратных уравнений различных видов различными способами: по формуле, разложением на множители, применяя теорему Виета. Упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни Применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни.	Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем Ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. Планировать пути достижения целей, выделять альтернативные способы достижения цели, выбирать наиболее рациональные методы, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и		

				познавательных задач Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач			
Рациональные неравенства и их системы (16 ч)							
3.	Виды неравенств с одной переменной	Знать виды неравенств с одной переменной, что означает решить неравенство, методы и алгоритмы решений неравенств	Уметь решать неравенства с одной переменной, систему линейных неравенств с одной переменной.	Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
4.	Линейные неравенства	Знать вид линейного неравенства, методы и алгоритм его решения. Уметь решать линейное неравенство с помощью преобразований	Уметь решать линейные неравенства, систему линейных неравенств с одной переменной; линейные неравенства, содержащие модуль.	Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
5.	Квадратные неравенства	Знать вид квадратного неравенства, методы и алгоритм его решения. Уметь решать квадратное неравенство методом интервалов	Решать квадратные неравенства	Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
6.	Квадратные неравенства	Знать вид квадратного неравенства, методы и алгоритм его решения. Уметь решать квадратное неравенство методом интервалов	Использовать алгоритм решения квадратных неравенств при решении прикладных задач, решении заданий с параметром.	Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении			

				математических задач			
7.	Рациональные неравенства	Знать вид рационального неравенства, метод и алгоритм решения рациональных неравенств.	Распознавать и решать рациональные неравенства методом интервалов	Понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
8.	Отработка алгоритма решения рациональных неравенств.	Применять правила равносильного преобразования неравенств	Решать рациональные неравенства методом интервалов	Организовывать способы взаимодействия. Уметь осуществлять самоконтроль за конечным результатом			
9.	Метод интервалов	Знать вид рационального неравенства, метод и алгоритм решения рациональных неравенств. Уметь решать рациональные неравенства, решать задачи, используя неравенства	Решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов	Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
10.	Дробно-рациональные неравенства	Применять правила равносильного преобразования неравенств Решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов	Уметь договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности	Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач, решать простейшие творческие задания.			
11.	Отработка алгоритма решения рациональных неравенств.	Знать вид рационального неравенства, метод и алгоритм решения рациональных неравенств. Уметь решать рациональные неравенства, решать задачи, используя неравенства	Использовать алгоритм решения дробно-рациональных неравенств при решении прикладных задач.	Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно. Приводить примеры математических фактов.			

12.	Множества.	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств.	Понимать простейшие понятия теории множеств, приводить примеры конечных и бесконечных множеств, задавать множества.	Организовывать способы взаимодействия. Уметь осуществлять самоконтроль за конечным результатом			
13.	Способы задания множеств.	Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.	Описывать числовые множества, соотношения между этими множествами. Владеть понятием «подмножество».	Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
14.	Операции над множествами	Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику	Находить объединение и пересечение конкретных множеств	Самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных ориентиров действия в новом учебном материале. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок			
15.	Системы неравенств	Знать понятие системы рациональных неравенств с одной переменной, решения системы рациональных неравенств с одной переменной, алгоритм решения системы рациональных неравенств	Владеть основными понятиями. Уметь решать систему простейших линейных неравенств.	Строить монологическое контекстное высказывание. Уметь записывать ход решения по образцу			
16.	Системы неравенств с одной переменной и их решение	Знать понятие системы рациональных неравенств с одной переменной, решения системы рациональных неравенств с одной переменной, алгоритм решения системы рациональных неравенств	Решать системы квадратных неравенств, двойные неравенства.	Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свернутости Уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности			
17.	Решение задач по теме «Системы неравенств с одной переменной и их решение»	Повторить решение линейных, квадратных и дробно-рациональных неравенств и их системы.	Решать системы рациональных неравенств. Применять полученные знания при решении	Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный			

			различного вида задач	результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач, решать простейшие творческие задания			
18.	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные неравенства и их системы»	Уметь различать виды неравенств, решать неравенства, используя нужный метод, различать виды систем неравенств, решать системы неравенств, используя нужный метод.	Применять полученные знания при решении различного вида задач	Уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Уметь выбирать форму записи решения, записывать ход решения в свободной форме, осознавать необходимость аргументации при решении задач			
Системы уравнений (17 ч)							
19.	Основные понятия	Знать понятия уравнения с двумя переменными и его решения	Иметь понятие о решении уравнения с 2 переменными, знать равносильные преобразования уравнений с двумя переменными. Уметь строить график уравнения с 2 переменными.	Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свернутости. Уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности			
20.	Уравнения с двумя переменными и их решение.	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными.	Знать формулу расстояния между точками координатной плоскости, уравнение окружности.	Сотрудничать с одноклассниками при решении задач. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
21.	Алгоритм решения уравнений с двумя переменными	Строить графики уравнений с двумя переменными. Решать линейные уравнения и несложные уравнения второй степени с двумя переменными в целых числах.	Знать формулу расстояния между точками координатной плоскости, уравнение окружности.	Сотрудничать с одноклассниками при решении задач. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			

22.	Система уравнений с двумя переменными	Знать понятия системы рациональных уравнений с двумя переменными и их решения, методы и алгоритмы решения систем уравнений.	Иметь понятие о решении системы уравнений с 2 переменными, решать систему уравнений с 2 переменными графическим способом.	Планировать пути достижения целей Уметь осуществлять самоконтроль за конечным результатом			
23.	Решение систем уравнений методом подстановки	Решать системы двух уравнений с двумя переменными методом подстановки	Научиться решать системы методом подстановки.	Понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
24.	Решение систем уравнений методом сложения.	Формирование у учащихся деятельностных способностей при решении систем уравнений. Индивидуальная и парная отработка навыков. Выполнение практических заданий.	Научиться решать системы методом подстановки, методом алгебраического сложения.	Составлять план и последовательность действий; вносить коррективы и дополнения в составленные планы, проводить анализ способов решения задач. Формирование устойчивой мотивации к анализу, к исследовательской деятельности			
25.	Решение систем уравнений методом введения новой переменной	Формирование у учащихся деятельностных способностей при решении систем уравнений. Индивидуальная и парная отработка навыков. Выполнение практических заданий.	Научиться решать введения новых переменных.	Составлять план и последовательность действий; вносить коррективы и дополнения в составленные планы, проводить анализ способов решения задач. Формирование устойчивой мотивации к анализу, к исследовательской деятельности			
26.	Решение систем уравнений графическим методом.	Формирование у учащихся деятельностных способностей при решении систем уравнений. Индивидуальная и парная отработка	Научиться решать системы методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения	Составлять план и последовательность действий; вносить коррективы и дополнения в			

		навыков. Выполнение практических заданий.	новых переменных; познакомиться с понятием равносильной системы уравнений	составленные планы, проводить анализ способов решения задач. Формирование устойчивой мотивации к анализу, к исследовательской деятельности			
27.	Исследование систем уравнений функционально - графически	Формирование у учащихся деятельностных способностей при решении систем уравнений. Индивидуальная и парная отработка навыков. Выполнение практических заданий.	Научиться решать системы методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных; познакомиться с понятием равносильной системы уравнений	Составлять план и последовательность действий; вносить коррективы и дополнения в составленные планы, проводить анализ способов решения задач. Формирование устойчивой мотивации к анализу, к исследовательской деятельности			
28.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	Формирование у учащихся понятия системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	Уметь составлять математическую модель реальной ситуации в виде системы линейных уравнений.	Выделять причинно-следственные связи. Уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи			
29.	Составление математической модели	Формирование у учащихся понятия системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Устный опрос по теоретическому материалу. Работа с демонстрационным материалом.	Составлять математическую модель реальной ситуации в виде системы линейных уравнений	Видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни. Уметь записывать ход решения по образцу			
30.	Переход от словесной формулировки задачи к алгебраической модели	Формирование у учащихся понятия системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Устный опрос по теоретическому материалу. Работа с демонстрационным материалом.	Составлять математическую модель реальной ситуации в виде системы линейных уравнений	Выдвигать версии, решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно. Приводить примеры математических фактов.			

31.	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений	Составлять математическую модель реальной ситуации в виде системы линейных уравнений	Выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
32.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	Решать составленную систему уравнений, интерпретировать результат	Составлять математическую модель реальной ситуации в виде системы линейных уравнений	Выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
33.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	Отрабатывать умение решать текстовые задачи с помощью систем уравнений	Использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования.	Демонстрировать умение самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем. Уметь выполнять пошаговый контроль, взаимоконтроль результата учебной математической деятельности.			
34.	Умение решать текстовые задачи с помощью систем уравнений	Повторить и закрепить тему «Системы уравнений»	Использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования.	Демонстрировать умение самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем. Уметь выполнять пошаговый контроль, взаимоконтроль результата учебной математической деятельности.			
35.	Контрольная работа № 2 по теме «Решение	Проверка знаний и умений учащихся по теме.	Расширять и обобщать знания по теме:	Уметь самостоятельно контролировать своё время			

	систем уравнений»		«Системы уравнений»	и управлять им Уметь выбирать форму записи решения, записывать ход решения в свободной форме, осознавать необходимость аргументации при решении задач			
Числовые функции (23 ч)							
36.	Определение числовой функции	Знать определение числовой функции	Владеть понятиями: функция.	Применять полученные знания при решении различного вида задач. Уметь записывать ход решения по образцу			
37.	Область определения функции.	Знать определение функции, области определения функции, области значений функции, способы задания функций. Уметь находить область определения функций, область значений функций	Владеть понятиями: область определения функции. Уметь находить область определения функции.	Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. Ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры			
38.	Область значений функции.	Знать определение функции, области определения функции, области значений функции, способы задания функций. Уметь находить область определения функций, область значений функций	Владеть понятиями: область значений функции. Уметь находить область значений функции.	Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. Ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры			
39.	Область определения и множество значений	Отработка и закрепление понятий: функция, область определения	Уметь находить область определения и область	Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать			

	функции	функции, область значений функции, способов задания функций, умений находить область определения функций, область значений функций, задавать функции разными способами	значений функции; задавать функцию, соответствующую заданным условиям; строить график дробно-кусочной функции.	алгоритмы для решения учебных математических проблем. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач			
40.	Способы задания функции.	Применять способы задания функции: аналитический, графический, табличный, словесный.	Определять, задает ли линия функцию; уметь задавать аналитически функцию по графику	Сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. Проявлять волю и настойчивость в достижении цели.			
41.	Свойства функции	Применять способы задания функции: аналитический, графический, табличный, словесный. Решают графически уравнения. Применять свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность.	Исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств; распознавать виды изучаемых функций.	Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свернутости. Уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности			
42.	Основные свойства функций $D(f)$, $E(f)$	Применят свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Проводить исследование функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность.	Исследовать функцию на монотонность, определять наибольшее и наименьшее значение функции, ограниченность, выпуклость; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств; распознавать виды изучаемых функций.	Проводить сравнение, классификацию по заданным критериям. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.			
43.	Монотонность функции	Знать определения возрастающей и убывающей функции	На основе графиков изученных функций строить более сложные графики; уметь читать по графику свойства функции.	Аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении			

				математических задач			
44.	Ограниченность функции	Знать определения ограниченной функции, непрерывной функции	На основе графиков изученных функций строить более сложные графики; уметь читать по графику свойства функции.	Аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач			
45.	Четные функции	Знать определение четной функции. Уметь исследовать функцию по свойствам	Исследовать функцию на четность	Понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
46.	Нечетные функции	Знать определение нечетной функции. Уметь исследовать функцию по свойствам	Исследовать функцию на четность(нечетность)	Понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
47.	Контрольная работа № 3 по теме «Свойства функции»	Проверка умения исследовать функции по свойствам	Применять полученные знания при решении различного вида задач	Уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Уметь выбирать форму записи решения, записывать ход решения в свободной форме, осознавать необходимость аргументации при решении задач			

48.	Функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n > 0$	Вычислять значения степенных функций с целым показателем. Формулировать определение корня третьей степени, находить значения кубических корней, используя при необходимости калькулятор.	Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^n (n \in \mathbb{N})$ и определять их свойства.	Создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач. Выполнять пошаговый контроль, взаимоконтроль результата учебной математической деятельности			
49.	Свойства функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n > 0$	Составлять таблицы значений функций	Уметь определять свойства функций вида $y = x^n (n \in \mathbb{N})$.	Сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. Проявлять волю и настойчивость в достижении цели.			
50.	Графики функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n > 0$	Строить графики степенных функций с целым показателем	Уметь строить графики, применять графики функций вида $y = x^n (n \in \mathbb{N})$ при решении уравнений систем, неравенств	Применять полученные знания при решении различного вида задач. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач, решать простейшие творческие задания			
51.	Функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n < 0$	Вычислять значения степенных функций с целым показателем. Формулировать определение корня третьей степени, находить значения кубических корней, используя при необходимости калькулятор.	Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x^{-n} (n \in \mathbb{N})$ и определять их свойства.	Применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач			
52.	Свойства функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n < 0$	Составлять таблицы значений функций	Уметь строить графики функций вида $y = x^{-n} (n \in \mathbb{N})$, определять их свойства	Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным			

				алгоритмом. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
53.	Графики функции вида $y=x^n$, $n \in \mathbb{Z}$, $n < 0$	Строить графики степенных функций с целым показателем	Применять графики функций вида $y = x^{-n}$ ($n \in \mathbb{N}$) при решении уравнений систем, неравенств, при построении графиков дробно-кусочных функций	Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. Выполнять пошаговый контроль, взаимоконтроль результата учебной математической деятельности			
54.	Функция $y=\sqrt[3]{x}$	Вычислять значения функции $y = \sqrt[3]{x}$. Составлять таблицы значений функций	Уметь вычислять значения функций вида $y = \sqrt[3]{x}$,	Сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. Проявлять волю и настойчивость в достижении цели.			
55.	Свойства функции $y=\sqrt[3]{x}$	Строить графики функции $y = \sqrt[3]{x}$ и кусочных функций, описывать их свойства.	Уметь строить графики функций вида $y = \sqrt[3]{x}$, определять их свойства	Сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно Проявлять волю и настойчивость в достижении цели.			
56.	График функции $y=\sqrt[3]{x}$	Строить графики функции $y = \sqrt[3]{x}$ и кусочных функций, описывать их свойства.	Применять графики функций вида $y = \sqrt[3]{x}$ при решении уравнений систем, неравенств	Применять полученные знания при решении различного вида задач. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач, решать простейшие творческие задания			
57.	Построение графиков функций, используя их свойства	Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений. Строить графики функций на основе	Применять графики функций вида $y = \sqrt[3]{x}$ при решении уравнений систем, неравенств, при построении	Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный			

		преобразований известных графиков	графиков дробно-кусочных функций	результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве			
58.	Контрольная работа № 4 по теме «Числовые функции»	Проверка знаний и умений работы с функциями. Уметь исследовать функции по свойствам и строить их графики	Применять полученные знания при решении различного вида задач	Уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Уметь выбирать форму записи решения, записывать ход решения в свободной форме, осознавать необходимость аргументации при решении задач			
Прогрессии (13 ч)							
59.	Числовые последовательности	Формирование у учащихся понятия числовой последовательности.	Познакомиться с определением числовой последовательности.	Анализировать условие и требование задачи, способы решения с точки зрения рациональности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля			
60.	Способы задания числовой последовательности	Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентно. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.	Познакомиться со способами задания числовой последовательности: аналитический, словесный, рекуррентный; свойствами: монотонная последовательность, возрастающая и убывающая последовательность	Анализировать условие и требование задачи, способы решения с точки зрения рациональности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля			
61.	Арифметическая прогрессия	Распознавать арифметическую прогрессию при разных способах задания.	Распознавать арифметическую и прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулу n члена арифметической прогрессии.	Видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни Ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи,			

				понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры			
62.	Формулы общего члена арифметической прогрессии	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической прогрессии	Находить номер члена, разность и любой член арифметической прогрессии. Доказывать, что последовательность является арифметической прогрессией	Самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач			
63.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии	Находить сумму первых n членов арифметической прогрессии.	Уметь работать в группе — устанавливать рабочие отношения. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
64.	Отработка понятия арифметической прогрессии, рекуррентной формулы, формулы n -го члена.	Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, изображать соответствующие зависимости графически.	Решать задачи с использованием формул n члена и суммы первых n членов арифметической прогрессии.	Уметь описывать приемы, при помощи которых была получена и проанализирована информация. Уметь вступать в диалог, задавать вопросы; отстаивать свою точку зрения			
65.	Геометрическая прогрессия	Распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания.	Познакомиться с понятиями геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная геометрическая прогрессия.	Выделять количественные характеристики объектов. Заданные словами; заменять термины и определения Формирование устойчивой мотивации к обучению			
66.	Формула общего члена геометрической прогрессии	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессии	Научиться применять на практике формулу n – ого члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов геометрической	Выделять количественные характеристики объектов. Заданные словами; заменять термины и определения Формирование устойчивой			

			прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии.	мотивации к обучению			
67.	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы суммы первых n членов геометрической прогрессии	Познакомиться с понятиями геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная геометрическая прогрессия. Научиться применять на практике формулу n – ого члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии.	Применять полученные знания при решении различного вида задач. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
68.	Решение задач с использованием формул	Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.	Уметь самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных ориентиров действия в новом учебном материале. Уметь осуществлять самоконтроль за конечным результатом	Уметь организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Уметь выполнять пошаговый контроль, взаимоконтроль результата учебной математической деятельности			
69.	Сложные проценты	Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)	Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в геометрической прогрессии. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики	Обобщать, приводить примеры, проводить самооценку собственных действий. Уметь приводить примеры математических фактов			
70.	Решение задач на сложные проценты	Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием теории о прогрессиях; при	Уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор. Подбирать примеры в соответствии с математической задачей.			

			исследовании несложных практических ситуаций				
71.	Контрольная работа № 5 по теме «Прогрессии»	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Прогрессии»	Применять полученные знания при решении различного вида задач	Уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Уметь выбирать форму записи решения, записывать ход решения в свободной форме, осознавать необходимость аргументации при решении задач			
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (18 ч)							
72.	Комбинаторные задачи	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций	Формирование у учащихся понятия о комбинаторной задаче.	Уметь организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Приводить примеры математических фактов			
73.	Метод перебора вариантов, дерево вариантов	Перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций, уметь строить дерево вариантов.	Применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач Проявлять волю и настойчивость в достижении цели.			
74.	Перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций	Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, построением дерева вариантов.	Уметь выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач			
75.	Правило комбинаторного умножения, факториал	Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций. Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисле-	Применять правило комбинаторного умножения. Находить значение факториала, использовать формулу для вычисления числа перестановок.	Уметь договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. Уметь выполнять пошаговый контроль,			

		ния.		взаимоконтроль результата учебной математической деятельности			
76.	Статистика — дизайн информации.	Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным	Находить кратность варианты, объем.	Уметь задавать уточняющие вопросы; высказывать суждения, подтверждать их фактами. Уметь записывать ход решения по образцу			
77.	Среднее арифметическое, размах, мода	Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых наборов.	Находить размах, моду, среднее значение; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения.	Уметь видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни. Замечать в устной речи других учащихся неграмотно сформулированные мысли			
78.	Диаграммы. Столбчатые диаграммы. Круговые диаграммы	Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм.	Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.	Демонстрировать умение самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем. Уметь выполнять пошаговый контроль, взаимоконтроль результата учебной математической деятельности			
79.	Простейшие вероятностные задачи	Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики	Знать классическую вероятностную схему, классическое определение вероятности, понятия случайное событие, достоверное и невозможное события, несовместные события, события, противоположные данному событию. Уметь находить вероятность события.	Проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста, вычленять главное. Проводить самооценку собственных действий			

80.	Вычисление вероятности с применением комбинаторики	Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики	Приводить примеры достоверных и невозможных событий находить вероятности случайных событий в простейших случаях	Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач			
81.	Случайные эксперименты	Применять классическую вероятностную схему, классическое определение вероятности, понятие случайного события	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи	Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.			
82.	Частота случайного события	Знать событие, противоположное данному событию, сумму двух случайных событий	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи	Делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
83.	Достоверные и невозможные события	Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий.	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи	Делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
84.	Экспериментальные данные и вероятности событий	Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи	Делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			

85.	Решение задач на нахождение вероятностей событий	Вычислять частоту случайного события, оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём.	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи	Уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор. Подбирать примеры в соответствии с математической задачей Уметь демонстрировать свои проекты			
86.	Примеры противоположных событий	Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи	Уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор. Подбирать примеры в соответствии с математической задачей Уметь демонстрировать свои проекты			
87.	Свойство вероятностей противоположных событий.	Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий.	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи	Уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор. Подбирать примеры в соответствии с математической задачей Уметь демонстрировать свои проекты			
88.	Решение задач по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»	Применять представление о статистической устойчивости, статистической вероятности при решении простейших статистических задач. Решать простейшие комбинаторные и вероятностные задачи	Иметь представление о статистической устойчивости, статистической вероятности. Уметь решать простейшие статистические задачи	Уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор. Подбирать примеры в соответствии с математической задачей Уметь демонстрировать свои проекты			
89.	Контрольная работа № 6 по теме	Контроль знаний и умений учащихся по данной теме	Применять полученные знания при решении	Уметь самостоятельно контролировать своё время			

	«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»		различного вида задач	и управлять им. Уметь выбирать форму записи решения, записывать ход решения в свободной форме, осознавать необходимость аргументации при решении задач			
Обобщающее повторение (13 ч)							
90.	Числовые выражения	Преобразовывать числовые выражения. Выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями	Выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями	Делать выводы, подводить итоги своей деятельности Подбирать примеры в соответствии с математической задачей			
91.	Алгебраические выражения	Преобразовывать алгебраические выражения. Раскладывать на множители, находить значения выражений	Выполнять действия с многочленами.	Комбинировать и применять известные алгоритмы. Подводить итог деятельности. Выполнять пошаговый контроль, взаимоконтроль результата учебной математической деятельности; переживать удовольствие от верно решенной задачи			
92.	Функции и графики	Строить графики функций, читают графики функций, перечислять свойства функций по алгоритму	Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций в зависимости от коэффициентов, входящих в формулу. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений. Строить графики функций на основе преобразований известных графиков.	Адекватно оценивать свои возможности достижения цели самостоятельной деятельности. Ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры			
93.	Уравнения и системы уравнений	Решать линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения и системы	Решать системы уравнений с двумя переменными	Ориентироваться на разнообразие способов			

		уравнений различными способами	различными способами. Составлять математическую модель реальной ситуации в виде системы линейных уравнений	решения задач. Использовать математические знания для решения различных математических задач и оценки полученных результатов Осуществлять самоконтроль за конечным результатом.			
94.	Неравенства и системы неравенств	Решать линейные, квадратные неравенства и системы неравенств	Применять правила решения задач с помощью системы неравенств различного уровня сложности	Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
95.	Задачи на составления уравнений или систем уравнений	Решать задачи с помощью уравнений или систем уравнений. Составлять математические модели реальных ситуаций	Применять правила решения задач с помощью системы неравенств различного уровня сложности	Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Дополнять и исправлять ответ других учащихся, предлагать свои способы решения задач			
96.	Уравнения и неравенства с параметром	Решать уравнения и неравенства с параметрами	Решать уравнения с параметрами	Понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Проявлять креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач			
97.	Арифметическая и геометрическая	Решать задачи на прогрессии	Решать задания на применение свойств	Извлекать необходимую информацию из учебно-			

	прогрессии.		арифметической прогрессии;	научных текстов. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок.			
98.	Элементы статистики и теории вероятностей	Решать различные комбинаторные и вероятностные задачи	Владеть общим приемом решения задач	Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий. Эмоциональное восприятие математических объектов, задач, решений, рассуждений.			
99.	Итоговая контрольная работа	Применять и систематизировать полученные знания за курс алгебры 9 класса	Применять полученные знания при решении различного вида задач	Уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Уметь выбирать форму записи решения, записывать ход решения в свободной форме, осознавать необходимость аргументации при решении задач			
100.	Решение текстовых задач		Владеть общим приемом решения задач	Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий Эмоциональное восприятие математических объектов, задач, решений, рассуждений.			
101.	Решение задач повышенной сложности		Владеть приемами решения различных заданий.	Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Осуществлять самоконтроль за конечным результатом.			
102.	Решение уравнений высших степеней		Владеть приемами решения различных заданий.	Оценивать правильность выполнения действия на			

				уровне адекватной ретроспективной оценки. Осуществлять самоконтроль за конечным результатом.			
--	--	--	--	--	--	--	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные результаты:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символическим языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

№ урока	Тема	Форма контроля	Вид контроля	Источник
18	Рациональные неравенства и их системы	Контрольная работа	Промежуточный	Л.А. Александрова. Алгебра .9 класс. Контрольные работы/ под ред. А.Г.Мордковича,6 изд. М.: Мнемозина,2018.

35	Решение систем уравнений	Контрольная работа	Промежуточный	Л.А. Александрова. Алгебра .9 класс. Контрольные работы/ под ред. А.Г.Мордковича,6 изд. М.: Мнемозина,2018.
47	Свойства функции	Контрольная работа	Промежуточный	Л.А. Александрова. Алгебра .9 класс. Контрольные работы/ под ред. А.Г.Мордковича,6 изд. М.: Мнемозина,2018.
58	Числовые функции	Контрольная работа	Промежуточный	Л.А. Александрова. Алгебра .9 класс. Контрольные работы/ под ред. А.Г.Мордковича,6 изд. М.: Мнемозина,2018.
71	Прогрессии	Контрольная работа	Промежуточный	Л.А. Александрова. Алгебра .9 класс. Контрольные работы/ под ред. А.Г.Мордковича,6 изд. М.: Мнемозина,2018.
89	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Контрольная работа	Промежуточный	Л.А. Александрова. Алгебра .9 класс. Контрольные работы/ под ред. А.Г.Мордковича,6 изд. М.: Мнемозина,2018.
99	Итоговая контрольная работа	Контрольная работа	Итоговый	Л.А. Александрова. Алгебра .9 класс. Контрольные работы/ под ред. А.Г.Мордковича,6 изд. М.: Мнемозина,2018.

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Математика. Подготовка к ГИА-2020: 9 класс. Учебно-методическое пособие. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. Ростов-на-Дону: Легион, 2019. – 24 с.
 2. Алгебра. 7-9 кл.: Методическое пособие для учителя.- 3-е изд., доработ.-М.: Мнемозина,2017.-144с.:ил.
 3. Алгебра: Тесты для-7-9 кл. общеобразоват. учреждений/ А.Г.Мордкович, Е.Е. Тульчинская.- 5-е изд.- М.: Мнемозина, 2018.-127 с.
 4. Учебник для общеобразовательных учреждений/(9 кл.) Алгебра (в 2-х частях). Ч. 1: А. Г.Мордкович.-23-е изд., перераб.-М.: Мнемозина, 2019.-222с.:ил.
 5. Задачник для общеобразовательных учреждений/ (9 кл.) Алгебра. Ч.2 : А.Г.Мордкович ,Л.А.Александрова , Т.Н. Мишустина . Е. Е.Тульчинская.-23-е изд., перераб.-М: Мнемозина, 2019.-232с.:ил.
 6. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре: 9 класс: к учебнику А.Г.Мордковича «Алгебра. 9 класс»/ М. А. Попов, -4-е изд., перераб. и доп. -М.: Издательство «Экзамен», 2018.
 7. Е.Е. Тульчинская. Алгебра .9 класс. Блицопрос. Пособие для учителя .М.: Мнемозина,2010.
 8. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2017.
 9. Гаврилова Н.Ф. Геометрия. 9 класс: Контрольно-измерительные материалы. М.: ВАКО, 2017.
 10. Ершова А.П. Сборник заданий для тематического и итогового контроля знаний, ИЛЕКСА, 2018г.
 11. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Геометрия. 9 класс: Дидактические материалы. М.: Просвещение, 2018.
 12. Мищенко Т.М., Блинков А.Д. Геометрия. 9 класс: Тематические тесты. ГИА. М.: Просвещение, 2018.
- Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:
1. Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
 2. Открытый банк заданий ОГЭ: <http://opengia.ru/subjects/mathematics-9/>.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные неравенства и их системы». 1 вариант

Часть 1

К каждому из заданий 1 – 4 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

1. Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $a > b$?

- А) $b - a > 0$. Б) $b - a < -1$. В) $a - b > 3$. Г) $a - b > -2$.

2. Сколько решений неравенства $3x^2 - 5x - 12 > 0$ содержится среди чисел $-2, 0, 1, 3$?

- А) 1. Б) 2. В) 3. Г) 4.

3. Решите неравенство $-1/4 x + 12 < 0$.

- А) $x < 3$. Б) $x < -3$. В) $x > -48$. Г) $x > 48$.

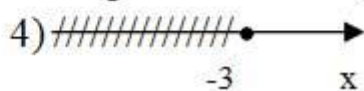
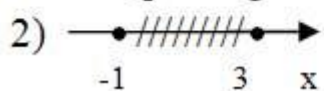
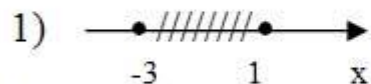
4. Решите неравенство $x^2 < 9$.

- А) $x < 3$. Б) $x < -3$. В) $-3 < x < 3$. Г) $x < -3; x > 3$.

При выполнении задания 5 в таблице под каждой буквой укажите номер рисунка, на котором изображено соответствующее множество решений системы

5. Для каждой системы неравенств укажите номер рисунка, на котором изображено множество ее решений

А. $\begin{cases} x \geq -3, \\ 1 - x \geq 0 \end{cases}$ Б. $\begin{cases} x \leq 1, \\ x + 3 \leq 0 \end{cases}$ В. $\begin{cases} x \geq -3, \\ 1 - x \leq 0 \end{cases}$



ответ	А	Б	В

При выполнении задания 6 запишите ответ в отведенном для него месте

6. Решите неравенство $2(1 - x) \geq 5x - (3x + 2)$.

Ответ: _____

Часть 2

В заданиях 7 – 9 проведите полное решение и запишите ответ

7. Найдите область определения выражения

$$f(x) = \sqrt{x - \frac{8}{x-2}}$$

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{x}{4} < 7, \\ 1 - \frac{x}{6} > 0 \end{cases}$$

9. При каких значениях параметра m уравнение $4x^2 - 2mx + 9 = 0$ имеет два корня?

Контрольная работа № 2 по теме «Решение систем уравнений». 1 вариант

1. Решите систему уравнений способом сложения:

$$\begin{cases} 2x + y = 8, \\ 3x^2 - y = -3. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений способом подстановки:

$$\begin{cases} 2x - y = 9, \\ x^2 - y^2 - xy = 9. \end{cases}$$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 10, \\ x^2 - y^2 = 60. \end{cases}$$

4. Сумма двух чисел равна 13, а произведение 42. Найдите эти числа.

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x^2 + y^2 = 18, \\ 6x^2 + 2y^2 = 18x. \end{cases}$$

**Контрольная работа № 3 по теме
«Свойства функции».
1 вариант**

1. Постройте график функции:

а) $y = -2x^4$; б) $y = \frac{5}{x^3}$.

2. Докажите, что функция $y = 2x^2 + x^6 + x^8 + 1$ является четной.

3. Используя свойства числовых неравенств, докажите, что функция $y = -x^5 - x + 3$ убывает.

4. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = \sqrt[3]{x} + x + 2, \quad x \in [1; 27].$$

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = 1 - x^4$. Докажите, что $(f(-2x) - 1)^2 = 256(1 - 2f(x) + f^2(x))$.

**Контрольная работа № 4 по теме
«Числовые функции».
1 вариант**

1. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{2x^2 + 3x - 2}$.
2. Исследуйте функцию на четность: $y = \frac{x^{12}}{x^{26} + 4x}$.
3. Решите уравнение графическим способом: $8x^{-3} = (x + 1)^3$.
4. Определите число решений системы уравнений:
$$\begin{cases} y = -(x - 2)^{-6} - 3 \\ y = -(x - 2)^{10} + 1 \end{cases}$$
.
5. Упростите выражение: $(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{2y})(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{2xy} + \sqrt[3]{4y^2})$.

Постройте и прочитайте график функции: $y = \begin{cases} x^{\frac{1}{19}} + 3, & -1 \leq x \leq 1 \\ (x - 1)^{10} + 4, & x > 1 \\ (x - 1)^7 + 2, & x < -1 \end{cases}$

**Контрольная работа № 5 по теме
«Прогрессии».
1 вариант**

1. Найдите разность и десятый член арифметической прогрессии:

$$2; 7; 12; 17; \dots$$

2. Найдите знаменатель геометрической прогрессии:

$$\frac{1}{\sqrt{2}}; \frac{1}{8}; \frac{1}{32\sqrt{2}}; \dots$$

3. Составьте одну из возможных формул n -го члена последовательности по ее первым четырем членам: $2; \frac{5}{\sqrt{2}}; \frac{10}{\sqrt{3}}; \frac{17}{2}$.

4. Найдите сумму n первых членов геометрической прогрессии, если $b_2 = 2$, $q = \frac{1}{2}$, $n = 6$.

5. Дана арифметическая прогрессия (a_n) . Найдите d , если $S_7 = 210$, $a_1 = 2$.

**Контрольная работа № 6 по теме
«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».
1 вариант**

1. Вычислить $\frac{3!+4!}{5!}$.

2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1; 5; 7, если в получаемом числе цифры могут повторяться?

3. Десять учеников получили на экзамене следующие оценки:

2 4 4 3 3 4 5 3 4 4

Найдите размах, моду и средние измерения.

4. Какова вероятность того, что при двух последовательных бросаниях игрального кубика выпадет хотя бы одна шестерка?

5. Какова вероятность того, что случайным образом выбранное решение неравенства $x^2 - x \leq 0$ также является решением неравенства $|x - 0,5| \geq 1$?

Промежуточная аттестация

Вариант 1

Часть 1

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{6} + 3\frac{4}{9}\right) \cdot 4,5$

Ответ: _____

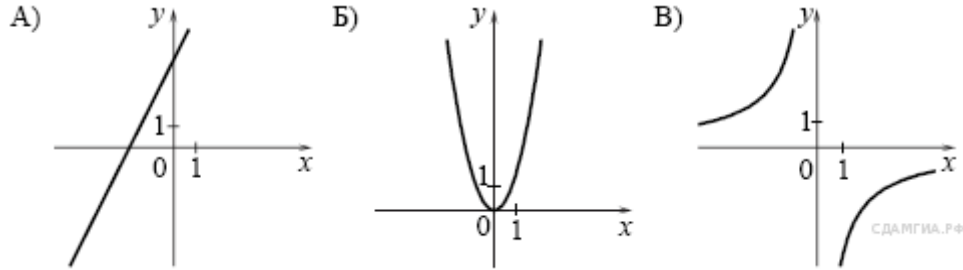
2. Какое из чисел: $\sqrt{3600}$, $\sqrt{3,6}$, $\sqrt{0,36}$ - является иррациональным?

1) $\sqrt{3600}$ 2) $\sqrt{3,6}$ 3) $\sqrt{0,36}$ 4) ни одно из этих чисел

3. Решите уравнение: $5 - \frac{1}{2}(2x - 6) = 3(3 - x)$

Ответ: _____

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



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

а	б	в

Ответ:

5. Арифметическая прогрессия задана первыми двумя членами:
 $a_1 = 8, a_2 = 5$. Найдите сумму первых 20 членов этой прогрессии.

Ответ: _____

6. Для каждого неравенства укажите множество его решений

- а) $x^2 - 4x > 0$ 1) $(-4; 0)$
 б) $x^2 + 4x < 0$ 2) $(-4; 4)$
 в) $4x^2 - 64 < 0$ 3) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$

а	б	в

Ответ:

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

Ответ: _____

8. В равнобедренном треугольнике ABC боковая сторона AB равна 20, основание AC равно 32. Найдите $\operatorname{tg} \angle A$.

Ответ: _____

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

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

- 1) отметка «5» 3) отметка «3»
2) отметка «4» 4) норматив не выполнен

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

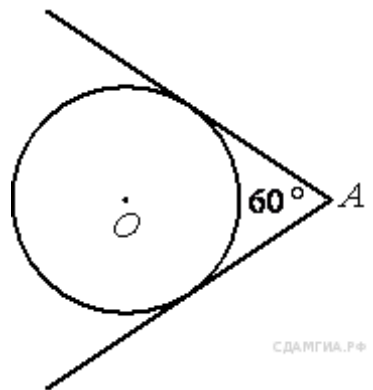
Ответ: _____

Часть 2

11. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x - y = 2, \\ x^2 - 4x + 8 = y. \end{cases}$$

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



СДАМГИА.РФ