

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета
гимназии

от «28» августа 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор гимназии

Алексеев Д.Ю.

«28» августа 2015 г.



Рабочая программа дополнительного образования

Консультации и занятия по предмету «Математика» 5 – 9 класс

с 2015 по 2019 учебный год

НОЧУ "Ховринская гимназия Лампада"

2015 - 2019 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Рабочая программа по математике для 5-9 классов составлена на основе примерной программы основного общего образования по математике, рекомендованной Министерством образования и науки РФ для базисного учебного плана и соотносится с требованиями федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике. Данная программа позволяет выполнить обязательный минимум содержания образования.

Рабочая программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Структура документа

Рабочая программа включает разделы: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса; требования к уровню подготовки выпускников, список рекомендуемой учебно-методической литературы.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: **арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики**. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в

нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и 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 теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, **в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:**

-развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

-овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

-изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

-развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

-получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

-развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

-сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели

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

- ✓ **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- ✓ **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, 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.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся, перечисленных в программе знаний и умений, 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 речи, 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.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов

содержания.

Тематическое планирование представлено в соответствии с учебниками:

- «Математика», 5 класс, авт. Н.Я.Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд,
«Математика», 6 класс, авт. Н.Я.Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд,
«Алгебра», 7 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: Просвещение.
«Алгебра», 8 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: Просвещение.
«Алгебра», 9 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: Просвещение.
«Геометрия, 7-9», Л.С.Атанасян и др., М. «Просвещение».

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 850 ч из расчета 5 ч в неделю с V по IX класс. Алгебра изучается в 7 классе I четверть 5 ч в неделю, II, III, IV четверти – 3 ч в неделю, всего 120 ч; 8 класс 3 ч в неделю, всего 102 ч; 9 класс 3 ч в неделю, всего 102 ч. Геометрия в 7 классе со II четверти – 2 часа в неделю, всего 50 ч; 8 класс 2 ч в неделю, всего 68 ч; 9 класс 2 ч в неделю, всего 68 ч. В рабочей программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 57 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, из них 18 на геометрию..

В разделе основное содержание курсивом выделены темы, которые рассматриваются на уроке, но не выносятся на контроль. В настоящей рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем, добавлены темы элементов статистики и теории вероятности.

Учащиеся школы – дети со средней, низкой и очень низкой математической подготовкой. Классы 5а, 6а, 7а, 8а, 9а – общеобразовательные; 8б, – компенсирующего обучения; 5б, 5в, 6б, 7б, 8в – класс с ОВЗ. Поэтому количество часов по многим темам расширено за счёт резерва свободного учебного времени.

Формы организации учебной деятельности учащихся носят индивидуальный характер, предусмотрена работа в парах, работа в малых группах. Временные рамки решения многих задач не ограничиваются одним уроком и допускают разные уровни достижения. Для дифференцированного подхода к учащимся используются разноуровневые к/р, домашние проверочные работы для учащихся. Для отработки и проверки знаний запланированы уроки с применением ИКТ (математические диктанты, тестовый контроль, устный счет, объяснение нового материала).

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида. Урок–игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок-самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок-контрольная работа. Проводится на двух уровнях: уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Распределение часов рабочей программы

Арифметика (250 часов)

Арифметика (249 часов)						
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	Всего часов
НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА	29	16	10			55
ДРОБИ	50	50				100
РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА	9	27		2		38
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА				17	4	21
ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ	19	13		3		35
Всего:	107	106	10	22	4	249

Алгебра (270 часов)

Алгебра (289 часа)						
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	Всего часов
АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ	8	13	50	25	5	101
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	6	9	24	38	31	108
ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ					15	15
ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ		2	17	8	22	49
КООРДИНАТЫ	2	8	3	1	2	16
Всего:	16	32	94	72	75	289

Геометрия (220 часов)

Геометрия (212 часов)						
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	Всего часов
НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ	10	8	15		4	37
ТРЕУГОЛЬНИК	2		27	18	15	62
ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ, МНОГОУГОЛЬНИКИ	1			14	2	17
ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ	3			17	6	26
ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	10	3		15	6	34
ВЕКТОРЫ					19	19
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ			4	1	12	17
Всего:	26	11	46	65	64	212

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (45 часов)

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (48 часов)						
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	Всего часов
ДОКАЗАТЕЛЬСТВО			4		2	6
МНОЖЕСТВА И КОМБИНАТОРИКА	4	4			8	16
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7	6	4	5		22
ВЕРОЯТНОСТЬ					4	4
Всего:	11	10	8	5	14	48

Резерв времени на повторение

	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	Всего часов
<i>Резерв времени (в том числе на геометрию)</i>	10	11	12	6	13	52

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

(850 ч)

Арифметика (249 часов)

	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА, РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ	Натуральный ряд. Десятичная система счисления Римская нумерация. Арифметические действия с натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Деление с остатком. Решение текстовых задач арифметическим способом	Делимость натуральных чисел Признаки делимости на 2;3;5;9;10 Простые и составные числа Разложение натурального числа на простые множители Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Решение текстовых задач арифметическим способом.	Степень с натуральным показателем.		
ДРОБИ	Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление обыкновенной дроби в виде десятичной и десятичной в виде обыкновенной	Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части			
РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА	Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный	Целые числа: положительные отрицательные и нуль. Модуль(абсолютная величина)числа Сравнение рациональных чисел Арифметические действия с рациональными числами Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный		Степень с целым показателем	

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА				<p>Квадратный корень из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора Понятие об иррациональном числе Иррациональность числа Десятичные приближения иррациональных чисел Действительные числа, как бесконечные десятичные дроби Сравнение действительных чисел, <i>арифметические действия над ними</i>. Этапы развития представлений о числе</p>	<p>Корень третьей степени. <i>Понятие о корне n-ой степени из числа</i> Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора Запись корней с помощью степени с дробным показателем</p>
ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ	<p>Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости Размеры объектов окружающего нас мира, длительность процессов в окружающем нас мире. Представление зависимости между величинами в виде формул. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по его проценту. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.</p>	<p>Проценты Нахождение процента от величины и числа по его проценту Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.</p>		<p>Выделение множителя - степени десяти в записи числа.</p>	

Алгебра (289 часов)

	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ	<p>Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение. буквенного выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств.</p>	<p>Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств.</p>	<p>Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразование выражений. Многочлены. Сложение, вычитание и умножение многочленов.</p>	<p>Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Свойства степени с целым показателем. Квадратный трёхчлен Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене Теорема Виета Многочлены с одной</p>	<p>Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители</p>

	Преобразование выражений.	Преобразование выражений.	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. формула разности квадратов, суммы кубов и разности кубов. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Разложение многочлена на множители.	переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.	
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.	Уравнение с одной переменной, корень уравнения Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.	Линейное уравнение. Уравнение с двумя переменными; решение уравнений с двумя переменными. Системы уравнений; решение систем. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Неравенство с одной переменной, решение неравенств Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые неравенства и их свойства. <i>Доказательства числовых неравенств.</i> Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.	Системы уравнений; решение систем Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной и разложения на множители Примеры решения нелинейных систем. <i>Примеры решения уравнений в целых числах.</i> Неравенство с одной переменной, решение неравенств. Квадратные неравенства. <i>Примеры решения дробно-линейных неравенств.</i> Доказательство алгебраических неравенств Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.
ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ					Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессии, суммы нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.
ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ		Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	Понятие функции. Область определения функции; способы задания функции. График	Понятие функции. область определения функции; способы задания функции; график	Понятие функции. область определения функции. Способы задания функции. График

			<p>функции. Чтение графиков функций Функции описывающие прямую пропорциональную зависимость и их графики. Линейная функция и её график, геометрический смысл коэффициентов. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост; <i>числовые функции, описывающие эти процессы.</i></p>	<p>функции, возрастание и убывание функции. Чтение графиков функций. Функции описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимость и их графики. Гипербола. Графики функций корень квадратный, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост; <i>числовые функции, описывающие эти процессы.</i></p>	<p>функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значение функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций Квадратичная функция и её график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. <i>Степенные функции с натуральным показателем, их графики.</i> Графики функций: корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост; <i>числовые функции, описывающие эти процессы</i> <i>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</i></p>
КООРДИНАТЫ	Изображение чисел точками координатной прямой.	Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. <i>Формула расстояния между точками координатной прямой.</i> Декартовы координаты на плоскости; координаты точки.	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.	Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.	Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности с центром в начале координат и в <i>любой заданной точке.</i> Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Геометрия (212 часов)

	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
НАЧАЛЬНЫЕ	Угол, прямой угол, острые и	Параллельные и	Возникновение геометрии из		Окружность и круг.

ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ	тупые углы. Биссектриса угла Окружность и круг Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде. Примеры разверток	перпендикулярные прямые. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток	практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч, ломаная. Угол, прямой угол, острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Многоугольники.		Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток. Примеры сечений.
ТРЕУГОЛЬНИК	Прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники.		Прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников.	Средняя линия треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. <i>Окружность Эйлера.</i>	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс, одного и того же угла. Теорема синусов, теорема косинусов; примеры их применения для решения треугольников.
ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ, МНОГОУГОЛЬНИКИ	Прямоугольник, квадрат, многоугольник.			Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.	Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.
ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ	Центр, радиус, диаметр			Дуга, хорда, сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

				<p>Взаимное расположение прямой и окружности, <i>двух окружностей</i>. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. <i>Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд</i>.</p> <p>Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. <i>Вписанные и описанные четырехугольники</i>.</p>	
ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	<p>Длина отрезка. Длина ломаной. Периметр многоугольника. Величина угла, градусная мера угла.</p> <p>Площадь прямоугольника</p> <p>Объем прямоугольного параллелепипеда, куба, шара.</p>	<p>Длина окружности, число π. Площадь круга.</p> <p>Длина отрезка, длина ломаной. Периметр многоугольника</p> <p>Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.</p>		<p>Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Понятие о площади плоских фигур. Равноставленные и равновеликие фигуры.</p> <p>Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, <i>через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника</i>. Связь между площадями подобных фигур.</p>	<p>Площадь круга и площадь сектора.</p>
ВЕКТОРЫ					<p>Вектор. Длина вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.</p>
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПОСТРОЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИРКУЛЯ И ЛИНЕЙКИ.			<p><i>Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы,</i></p>	<p><i>Понятие о гомотетии. Подобие фигур.</i></p> <p><i>Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка на n равных частей.</i></p>	<p><i>Примеры движения фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия</i></p>

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей (48 часов)

	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
ДОКАЗАТЕЛЬСТВО			Определения, доказательства, аксиомы, теоремы, следствия. Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательства от противного. Прямая и обратная теоремы.		Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Евклида и его история.
МНОЖЕСТВА И КОМБИНАТОРИКА	<i>Множество, элемент множества, подмножество.</i> Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	<i>Множество, элемент множества, подмножество</i> <i>Объединение и пересечение множеств.</i> <i>Диаграммы Эйлера.</i> Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.			Примеры решения комбинаторных задач: перестановки, размещения, сочетания.
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Средние результаты измерений	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений Понятие о статистическом выводе на основе выборки.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.	
ВЕРОЯТНОСТЬ					Частота события, вероятность. Равновероятные события, подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Формы контроля:

- ✓ контрольная работа по каждой теме курса;
- ✓ практическая работа;
- ✓ тесты;
- ✓ тематические зачеты;
- ✓ творческие проекты.

Учебно- методическая литература

Учебники

1. «Математика», 5 класс, авт. Н.Я.Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд, Мнемозина,2006.
2. «Математика», 6 класс, авт. Н.Я.Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд, Мнемозина,2006.
3. «Алгебра», 7 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: Просвещение.
4. «Алгебра», 8 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: Просвещение.
5. «Алгебра», 9 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М.: Просвещение.
6. «Геометрия, 7-9», Л.С.Атанасян и др., М. «Просвещение»

Дополнительная литература

1. Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 5-6 класса , - М. Классикс Стиль, 2008
2. Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова СБ. Дидактические материалы по алгебре для 7-8-9 класса - М.: Просвещение, 2006
3. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 7-8-9 класса, - М.ж Просвещение, 2004
4. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С Самостоятельные и контрольные работы по математике для 5-6 класса, - М.: Илекса, 2010.
5. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 7-8-9 класса, - М.: Илекса, 2010.
6. Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. и др. Сборник заданий для подготовки итоговой аттестации в 9 классе, - М. Просвещение, 2010
7. Контрольные измерительные материалы для итоговой аттестации в новой форме. <http://www.fipi.ru>

Содержательный компонент	Разделы программы	Дидактические единицы	Пункт учебника	Кол-во часов		примечания
5 КЛАСС						
АРИФМЕТИКА 107 часов	НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА, РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ 29 часов	Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Римская нумерация.	Обозначение натуральных чисел.	2		
		Арифметические действия с натуральными числами.	Меньше и больше	2		
			Сложение натуральных чисел	2		
			Вычитание	1		
			Контрольная работа №2 «Сложение и вычитание нат.чисел»	1		
			Умножение натуральных чисел,	2		
			Деление. Свойства деления	1		
	Контрольная работа №4 «Умножение и деление нат.чисел»	4				
	Среднее арифметическое Микрокалькулятор	4				
		2				
2						
Степень с натуральным показателем.	Квадрат и куб числа	2				
Деление с остатком.	Деление с остатком	3				
Решение текстовых задач арифметическим способом	Решение текстовых задач арифметическим способом	2				
ДРОБИ 50 часов	Обыкновенная дробь.	Доли. Обыкновенные дроби	3			
	Сравнение дробей.	Сравнение дробей	2			
		Правильные и неправильные дроби	2			
Контрольная работа №7 «Доли. Обыкновенные дроби»	1					

		Арифметические действия с обыкновенными дробями.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями Деление и дроби Смешанные числа Сложение и вычитание смешанных чисел Контрольная работа №8 «Сложение и вычитание дробей с одинаковым знаменателем»	3 2 2 6 1		
		Десятичная дробь. Представление обыкновенной дроби в виде десятичной и десятичной в виде обыкновенной	Десятичная запись дробных чисел	2		
		Сравнение десятичных дробей.	Сравнение десятичных дробей	2		
		Арифметические действия с десятичными дробями.	Сложение и вычитание десятичных дробей Контрольная работа №9 «Сложение и вычитание десятичных дробей» Умножение десятичных дробей на натуральные числа Деление десятичных дробей на натуральные числа Контрольная работа №10 «Умножение и деление десятичных дробей на нат. число». Умножение десятичных дробей Деление на десятичную дробь Контрольная работа №11 «Умножение и деление десятичных дробей»	4 1 2 4 1 5 5 1		
	РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА 9 часов	Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный	Порядок выполнения действий Свойства сложения Свойства вычитания Свойства умножения Свойства деления	2 2 2 2 1		

	ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ 19 часов	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости Размеры объектов окружающего нас мира, длительность процессов в окружающем нас мире. Представление зависимости между величинами в виде формул. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по его проценту. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.	Формулы Площадь прямоугольника Площадь многоугольника Единицы измерения площадей Объём прямоугольного параллелепипеда, куба Контрольная работа №6 «Площади и объемы» Приближённые значения чисел. Округление чисел Проценты	2 3 1 3 3 1 2 4		
АЛГЕБРА 16 часов	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ 8 часов	Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение. буквенного выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Преобразование выражений.	Числовые и буквенные выражения Буквенная запись свойств сложения и вычитания Контрольная работа № 3 «Числовые и буквенные выражения» Упрощение выражений. Контрольная работа №5 «Упрощение выражений»	2 2 1 3 1		
	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА 6 часов	Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.	Уравнения Решение задач с помощью уравнений Контрольная работа № 3 « Уравнения»	3 2 1		
	КООРДИНАТЫ 2 часа	Изображение чисел точками координатной прямой.	Шкалы и координаты	2		

ГЕОМЕТРИЯ 26 часов	НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ 10 часов	Угол, прямой угол, острые и тупые углы. Биссектриса угла Окружность и круг Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде. Примеры разверток	Отрезок. Плоскость. Прямая, Луч Прямоугольный параллелепипед Угол. Прямой и развёрнутый угол. Контрольная работа №1 «Геометрические фигуры».	5 2 2 1		
	ТРЕУГОЛЬНИК 2 часа	Прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники.	Треугольник	2		
	ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИК И, МНОГОУГОЛЬНИКИ 1 час	Прямоугольник, квадрат, многоугольник.	Многоугольники	1		
	ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ 3 часа	Центр, радиус, диаметр	Окружность и круг	3		
	ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН 10 часов	Длина отрезка. Длина ломаной. Периметр многоугольника. Величина угла, градусная мера угла. Площадь прямоугольника Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, шара.	Длина отрезка. Измерение и построение отрезков. Периметр многоугольника. Объёмы, Объём прямоугольного параллелепипеда. Угол. Прямой и развёрнутый угол. Чертёжный угольник.	2 1 3 4		
	МНОЖЕСТВА И КОМБИНАТОРИКА 4 часа	Множество, элемент множества, подмножество. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	Перебор вариантов. Решение комбинаторных задач.	2 2		

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ 11 часов	СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДААННЫЕ 7 часов	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Средние результаты измерений	Линейные диаграммы.	1		
			Среднее значение и мода как характеристики совокупности числовых данных	1		
			Относительная частота данных с определённым признаком.	1		
			Практическая работа по сбору, организации и подсчёту данных.	1		
			Систематизация и подсчёт имеющихся данных в частотных таблицах.	1		
			Таблица относительных частот.	1		
			Круговые диаграммы.	1		
РЕЗЕРВ 10 часов						
6 КЛАСС						
АРИФМЕТИКА 106 часов	НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА 16 часов	Делимость натуральных чисел Признаки делимости на 2;3;5;9;10 Простые и составные числа Разложение натурального числа на простые множители Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.	Делители и кратные. Признаки делимости на 10, на 5, на 2. Признаки делимости на 9, на 3. Простые и составные числа. Разложение на простые множители. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное. Контрольная работа №1 «Делимость чисел»	2 2 1 2 2 2 1 3 1		

	ДРОБИ 50 часов	Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части	Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Понятие о наименьшем общем знаменателе нескольких дробей. Сравнение дробей с разными знаменателями. Сложение дробей с разными знаменателями. Вычитание дробей с разными знаменателями. Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» Сложение и вычитание смешанных чисел Контрольная работа № 3 «Сложение и вычитание смешанных чисел» Умножение дробей. Нахождение дроби от числа. Контрольная работа №4 «Умножение дробей». Взаимно обратные числа. Деление. Нахождение числа по его дроби. Дробные выражения. Контрольная работа №5 «Деление обыкновенных дробей»	2 3 3 1 2 2 2 1 7 1 5 4 1 3 5 4 3 1		
	РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА 27 часов	Целые числа: положительные отрицательные и нуль. Модуль(абсолютная величина)числа Сравнение рациональных чисел Арифметические действия с рациональными числами Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный	Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел. Изменение величин. Контрольная работа №7 «Положительные и отрицательные числа» Сложение отрицательных чисел. Сложение чисел с разными знаками. Вычитание. Контрольная работа №8 «Сложение положительных и отрицательных чисел» Умножение. Деление. Рациональные числа. Свойства действий с рациональными числами. Контрольная работа №9	1 2 1 3 2 1 3 3 2 1 2 2 2 1 1		

	ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ 13 часов	Проценты Нахождение процента от величины и числа по его проценту Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости.	Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Решение задач с помощью пропорции. Прямая пропорциональная зависимость. Обратная пропорциональная зависимость. Контрольная работа №6 «Отношения и пропорции» Масштаб.	2 1 2 3 1 2 1 1		
АЛГЕБРА 32 часа	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ 13 часов	Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Преобразование выражений.	Применение распределительного свойства умножения. Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые.	5 3 2 3		
	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА 9 часов	Уравнение с одной переменной, корень уравнения Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.	Решение уравнений. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Контрольная работа №10 «Уравнения»	6 2 1		
	ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ 2 часа	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	Графики.	2		
	КООРДИНАТЫ 8 часов	Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. <i>Формула расстояния между точками координатной прямой.</i> Декартовы координаты на плоскости; координаты точки.	Координаты на прямой. Модуль числа, геометрический смысл. Сложение чисел с помощью координатной прямой. <i>Формула расстояния между точками координатной прямой.</i> Координатная плоскость.	1 1 2 1 3		

ГЕОМЕТРИЯ 11 часов	НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ 8 часов	Параллельные и перпендикулярные прямые. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток	Пространственные тела: пирамида, призма. Шар. Цилиндр, конус. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые.	2 1 1 2 2		
	ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН 3 часа	Длина окружности, число π . Площадь круга.	Длина окружности. Площадь круга.	1 2		
ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ 10 часов	МНОЖЕСТВА И КОМБИНАТОРИКА 4 часа	Множество, элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.	Решение комбинаторных задач, перебор вариантов, правило умножения. Множество, элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств.	3 1		
	СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 6 часов	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений	Практическая работа по сбору, распределению данных по признакам, представление их в виде частотных таблиц и линейных диаграмм. Представление данных в виде круговых диаграмм. Столбчатые диаграммы. Полигон частот. Опыты со случайными исходами. Представление о равновероятных исходах испытания. Относительная частота данных с определенным признаком. Практическая работа по сбору и представлению данных в виде таблиц и диаграмм; анализ данных.	1 1 1 1 1		
РЕЗЕРВ 11 часов						
7 КЛАСС						
АРИФМЕТИКА 10 часов	НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА 10 часов	Степень с натуральным показателем.	Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней.	1 3		

			Возведение в степень произведения и степени. Возведение одночлена в степень. Контрольная работа №5 по теме «Степень с натуральным показателем».	3 2 1		
--	--	--	---	-------------	--	--

<p>АЛГЕБРА</p> <p>94 часа</p>	<p>АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ</p> <p>50 часов</p>	<p>Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразование выражений. Многочлены. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, <i>куб суммы и куб разности</i>. формула разности квадратов, <i>суммы кубов и разности кубов</i>. <i>Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене</i>. Разложение многочлена на множители.</p>	<p>Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений. Свойства действий над числами. Тождества. Тождественные преобразования. Контрольная работа №1 по теме «Выражения». Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Вынесение за скобки общего множителя. Контрольная работа №7 по теме «Многочлен». Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки. Доказательство тождеств. Контрольная работа №9 по теме «Многочлен». Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. Куб суммы и куб разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и разности. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение на множители разности квадратов. Разложение на множители суммы и разности кубов. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Контрольная работа №11 по теме «Формулы сокращенного умножения». Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов разложения на множители. Применение преобразований целых выражений. Контрольная работа №12 по теме «Преобразование целых выражений».</p>	<p>2 2 1 2 1 2 1 2 3 2 2 1 3 3 3 1 2 1 1 2 2 1 1 1 1 2 2 3 1</p>		
-------------------------------	---	---	--	--	--	--

	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА 24 часа	Линейное уравнение. Уравнение с двумя переменными; решение уравнений с двумя переменными. Системы уравнений; решение систем. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.	Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений. Контрольная работа №2 по теме «Уравнения». Линейное уравнение с двумя переменными. Системы линейных уравнений. Способ подстановки. Контрольная работа №9. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений. Контрольная работа №10.	2 2 3 1 2 1 5 1 3 3 1		
	ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ 17 часов	Понятие функции. Область определения функции; способы задания функции. График функции. Чтение графиков функций Функции описывающие прямую пропорциональную зависимость и их графики. Линейная функция и её график, геометрический смысл коэффициентов. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост; <i>числовые функции, описывающие эти процессы.</i>	Функция. Область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. Способы задания функции. График функции. Линейная функция и ее график. Функция $y=kx$ и ее график. Прямая пропорциональность. Взаимное расположение графиков линейных функций. Контрольная работа №4 по теме «Функции». Функция $y=x^2$ и ее график. Функция $y=x^3$ и ее график. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост; числовые функции, описывающие эти процессы.	1 1 1 1 2 1 2 3 1 1 1 2		
	КООРДИНАТЫ 3 часа	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Графическая интерпретация уравнений с двумя	График линейного уравнения с двумя переменными. Графический способ решения систем уравнений.	2 1		

		переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.				
ГЕОМЕТРИЯ 46 часов	НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ 15 часов	<p>Возникновение геометрии из практики.</p> <p>Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.</p> <p>Точка, прямая и плоскость.</p> <p>Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние.</p> <p>Отрезок, луч, ломаная.</p> <p>Угол, прямой угол, острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.</p> <p>Параллельные и пересекающиеся прямые.</p> <p>Перпендикулярные прямые.</p> <p>Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых.</p> <p>Перпендикуляр и наклонная к прямой. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.</p> <p>Многоугольники.</p>	<p>Прямая. Отрезок. Луч и угол.</p> <p>Сравнение отрезков и углов. Равенство углов.</p> <p>Измерение отрезков.</p> <p>Измерение углов.</p> <p>Смежные и вертикальные углы.</p> <p>Перпендикулярные прямые.</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме «Углы».</p> <p>Признаки параллельности двух прямых.</p> <p>Контрольная работа №8 по теме «Параллельные прямые».</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>6</p> <p>1</p>		

	ТРЕУГОЛЬНИК 27 часов	<p>Прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса.</p> <p>Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.</p> <p>Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.</p> <p>Неравенство треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.</p> <p>Признаки равенства прямоугольных треугольников.</p>	<p>Треугольник.</p> <p>I признак равенства треугольников.</p> <p>Медианы, биссектрисы, высоты.</p> <p>Равнобедренный треугольник.</p> <p>II признак равенства треугольников.</p> <p>III признак равенства треугольников.</p> <p>Контрольная работа №6 по теме «Треугольники».</p> <p>Сумма углов треугольника.</p> <p>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</p> <p>Контрольная работа №10 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».</p> <p>Прямоугольные треугольники.</p> <p>Контрольная работа №13 по теме «Прямоугольные треугольники».</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>6</p> <p>1</p>		
	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПОСТРОЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИРКУЛЯ И ЛИНЕЙКИ. 4 часа	<p>Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы,</p>	<p>Задачи на построение.</p> <p>Построение треугольника по трем элементам.</p>	<p>2</p> <p>2</p>		
ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИК	ДОКАЗАТЕЛЬСТВО 4 часа	<p>Определения, доказательства, аксиомы, теоремы, следствия. Необходимые и достаточные условия. Доказательства от противного. Прямая и обратная теоремы.</p>	<p>Аксиома параллельных прямых.</p>	<p>4</p>		

И И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОС ТЕЙ 8 часов	СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 4 часа	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений Понятие о статистическом выводе на основе выборки.	Среднее арифметическое, размах и мода. Медиана.	2 2		
РЕЗЕРВ 12 часов						
8 КЛАСС						
АРИФМЕТИКА 22 часа	РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА 2 часа	Степень с целым показателем	Определение степени с целым отрицательным показателем. Упрощение выражений, содержащих степень с целым показателем.	1 1		
	ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА 17 часов	Квадратный корень из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора Понятие об иррациональном числе Иррациональность числа Десятичные приближения иррациональных чисел Действительные числа, как бесконечные десятичные дроби Сравнение действительных чисел, <i>арифметические действия над ними.</i> Этапы развития представлений о числе	Рациональные числа. Иррациональные числа. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Нахождение приближенных значений квадратного корня. Квадратный корень из произведения, дроби, степени. Вынесение множителя из - под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними. Контрольная работа №3 по теме «Квадратные корни».	1 1 1 2 1 3 2 2 2 1 1		
	ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ 3 часа	Выделение множителя - степени десяти в записи числа.	Стандартный вид числа.	3		

АЛГЕБРА 72 часа	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ 25 часов	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Свойства степени с целым показателем. Квадратный трёхчлен Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене Теорема Виета Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.	Рациональные выражения. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей. Преобразование рациональных выражений. Контрольная работа №1 по теме «Рациональные дроби». Свойства степени с целым показателем. Контрольная работа №9 по теме «Степень».	3 3 6 2 2 3 1 4 1		
	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА 38 часов	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Неравенство с одной переменной, решение неравенств Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые неравенства и их свойства. <i>Доказательства числовых неравенств.</i> Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.	Уравнение $x^2=a$. Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена. Решение квадратных уравнений по формуле. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений. Контрольная работа № 6 по теме «Квадратные уравнения». Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Доказательства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной. Контрольная работа №8 по теме «Неравенства».	2 1 1 1 3 3 2 4 3 1 1 2 1 3 4 5 1		

	ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ 8 часов	Понятие функции. область определения функции; способы задания функции; график функции, возрастание и убывание функции. Чтение графиков функций. Функции описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимость и их графики. Гипербола. Графики функций корень квадратный, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост; <i>числовые функции, описывающие эти процессы.</i>	Функция $y=k/x$ и ее график. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Графический способ решения уравнений. Использование графиков функций для решения уравнений. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост; числовые функции, описывающие эти процессы.	2 2 2 1 1		
	КООРДИНАТЫ 1 час	Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.	Числовые промежутки.	1		
ГЕОМЕТРИЯ 65 часов	ТРЕУГОЛЬНИК 18 часов	Средняя линия треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. <i>Окружность Эйлера.</i>	Определение подобных треугольников. Первый признак подобия треугольников. Второй признак подобия треугольников. Третий признак подобия треугольников. Теорема Фалеса. Контрольная работа №5 по теме «Признаки подобия треугольников». Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Практические приложения подобия треугольников. Окружность Эйлера. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Контрольная работа №7 по теме «Применение подобия к решения задач»	2 3 1 1 1 1 2 2 1 3 1		

	ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИК И, МНОГОУГОЛЬНИКИ 14 часов	Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.	Многоугольники. Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства параллелограмма. Признаки параллелограмма. Трапеция. Прямоугольник. Ромб и квадрат. Осевая и центральная симметрия. Контрольная работа №2 по теме «Четырёхугольники».	1 2 2 2 2 1 2 1 1		
	ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ 17 часов	Дуга, хорда, сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, <i>двух окружностей</i> . Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. <i>Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд</i> . Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. <i>Вписанные и описанные четырехугольники</i> .	Касательная и секущая к окружности. Взаимное расположение прямой и окружностей. Центральный и вписанный угол. Свойство биссектрисы угла. Биссектрисы треугольника Вписанная окружность. Серединный перпендикуляр к отрезку. Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника. Описанная окружность. Вписанные и описанные четырехугольники. Пересечение высот треугольника. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Контрольная работа №10 по теме «Окружность».	2 1 4 1 3 1 2 1 1 1		

	ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН 15 часов	Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, <i>через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника. Связь между площадями подобных фигур.</i>	Площадь многоугольника. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Теорема Пифагора. Формула Герона. Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, Контрольная работа № 4 по теме «Площади» Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.	1 2 3 2 3 1 1 1 1		
	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПОСТРОЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИРКУЛЯ И ЛИНЕЙКИ. 1 час	<i>Понятие о гомотетии. Подобие фигур. Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка на n равных частей.</i>	Понятие о гомотетии. Подобие фигур. Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка на n равных частей.	1		

5 часов ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 5 часов	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.	Сбор и группировка статических данных. Наглядное представление статической информации	2 3		
	РЕЗЕРВ 6 часов					
9 КЛАСС						
АРИФМЕТИКА 4 часа	ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА 4 часа	Корень третьей степени.	Корень n-степени. Степень с рациональным показателем.	2 2		
АЛГЕБРА	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ 5 часов	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	Квадратичный трёхчлен и его корни. Разложение квадратного трёхчлена на множители.	2 3		

75 часов	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	Системы уравнений; решение систем Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной и разложения на множители Примеры решения нелинейных систем. <i>Примеры решения уравнений в целых числах.</i> Неравенство с одной переменной, решение неравенств. Квадратные неравенства. <i>Примеры решения дробно-линейных неравенств.</i> Доказательство алгебраических неравенств Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом.	Целое уравнение и его корни. Решение уравнений 3 и 4 степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители. Решение уравнений 3 и 4 степени с одним неизвестным с помощью введения вспомогательной переменной. Дробные рациональные уравнения. Решение систем уравнений 2-ой степени. Решение текстовых задач методом составления систем. Примеры решения уравнений в целых числах. Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и системы уравнений с одной переменной». Уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение с несколькими переменными. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и системы уравнений с двумя переменными».	2 2 2 3 5 4 1 1 1 1 4 2 2 1		
	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессии, суммы нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.	Последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии. Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Сложные проценты. Контрольная работа №5 по теме « Прогрессия».	1 3 3 2 3 2 1		
	31 час					
	15 часов					

	ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ 22 часа	<p>Понятие функции. область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значение функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.</p> <p>Чтение графиков функций</p> <p>Квадратичная функция и её график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии.</p> <p><i>Степенные функции с натуральным показателем, их графики.</i></p> <p>Графики функций: корень кубический, модуль.</p> <p>Использование графиков функций для решения уравнений и систем.</p> <p>Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания, показательный рост; <i>числовые функции, описывающие эти процессы</i></p> <p><i>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</i></p>	<p>Функция. Возрастание и убывание функции.</p> <p>Область определения и область значений функции.</p> <p>Промежутки, в которых функция сохраняет знак.</p> <p>Свойства функции.</p> <p>Квадратичная функция и ее график.</p> <p>Функция $y = ax^2$ и ее график.</p> <p>Простейшие преобразования графиков функций.</p> <p>График функции $y = ax^2 + c$.</p> <p>График функции $y = a(x - m)^2$.</p> <p>Построение графика квадратичной функции.</p> <p>Функция $y = x^n$</p> <p>Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция».</p> <p>Графический способ решения систем уравнений.</p> <p>Четная и нечетная функция.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>		
	КООРДИНАТЫ 2 часа	<p>Координаты середины отрезка.</p> <p>Формула расстояния между двумя точками плоскости.</p> <p>Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.</p> <p>Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.</p>	<p>Уравнение прямой. Уравнение окружности.</p> <p>Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.</p>	<p>1</p> <p>1</p>		
ГЕОМЕТРИЯ 64 часа	НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ 4 часа	<p>Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре.</p> <p>Примеры разверток. Примеры сечений.</p>	<p>Многогранники</p> <p>Тела и поверхности вращения</p>	<p>2</p> <p>2</p>		

<p>ТРЕУГОЛЬНИК</p> <p>15 часов</p>	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс, одного и того же угла. Теорема синусов, теорема косинусов; примеры их применения для решения треугольников.</p>	<p>Синус, косинус и тангенс угла. Площадь треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Контрольная работа №5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</p>	<p>3 3 3 3 2 1</p>			
<p>ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИК И, МНОГОУГОЛЬНИКИ</p> <p>2 часа</p>	<p>Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.</p>	<p>Правильные многоугольники. Вписанные и описанные многоугольники.</p>	<p>1 1</p>			
<p>ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ</p> <p>6 часов</p>	<p>Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.</p>	<p>Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.</p>	<p>3 3</p>			
<p>ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН</p> <p>6 часов</p>	<p>Площадь круга и площадь сектора.</p>	<p>Вывод формулы длины окружности, дуги окружности Вывод формулы площади круга. Контрольная работа №8 по теме «Длина окружности и площадь круга».</p>	<p>2 3 1</p>			
<p>ВЕКТОРЫ</p> <p>19 часов</p>	<p>Вектор. Длина вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.</p>	<p>Понятие вектора. Абсолютная величина и направление вектора, коллинеарные векторы. Равенство векторов. Сложение векторов. Вычитание векторов. Умножение вектора на число. Средняя линия трапеции. Применение векторов к решению задач. Разложение вектора по координатным осям. Координаты вектора. Контрольная работа №2 по теме «Векторы» Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности и прямой. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.</p>	<p>1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 3 2 1 1</p>			

	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПОСТРОЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИРКУЛЯ И ЛИНЕЙКИ. 12 часов	<i>Примеры движения фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия</i>	Построение правильного многоугольника с помощью циркуля и линейки. Отражение плоскости на себя. Движение плоскости, свойства движения. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Параллельный перенос. Поворот. Контрольная работа №9 «Движение».	1 1 1 2 2 2 2 1		
ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ 13 часов	ДОКАЗАТЕЛЬСТВО 2 часа	Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Евклида и его история.	Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Евклида и его история.	2		
	МНОЖЕСТВА И КОМБИНАТОРИКА 7 часов	Примеры решения комбинаторных задач: перестановки, размещения, сочетания.	Комбинаторные задачи. Перестановки. Размещения. Сочетания.	2 2 2 1		
	ВЕРОЯТНОСТЬ 4 часа	Частота события, вероятность. Равновозможные события, подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.	Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий. Контрольная работа №7 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».	1 2 1		
РЕЗЕРВ 15 часов						

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики ученик должен

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

Арифметика

уметь

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь – в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления, с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Алгебра

уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;

- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы,
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Геометрия

уметь

пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;

распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.