

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 45»

Утверждено
Директор МБУ «Школа № 45» Е.Н.Ошкина
(Приказ от 01.09.2022 г. № 151/10 -ОД)

Принято
Протокол педагогического совета
№ 12 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Математика: Алгебра. Геометрия»
(базовый уровень)

7-9 (класс)
Количество часов:
Общее: 612 ч.
В неделю: 6 ч.

Тольятти, 2022 г

Рабочая программа по алгебре для 7-9 классов составлена на основе:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 - ФЗ.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
- Основная образовательная программа основного общего образования МБУ «Школа №45».
- Положение о рабочей программе, утвержденное приказом по МБУ «Школа № 45» от 30.08.2019г. № 126/5-ОД.
- . Примерная Основная образовательная программа основного общего образования и авторская программа **«Алгебра. Сборник рабочих программ. 7—9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2018.**
- Авторская программа: Примерные образовательные программы основного общего образования, программы по геометрии Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова к учебнику Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева, М.: Просвещение, 2020

При реализации программы используется УМК по алгебре:

1. Мордкович А.Г. Алгебра: учебник для 7 класса, в 2-х частях. Часть 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Часть 2. задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2021
2. Мордкович А.Г. Алгебра: учебник для 8 класса, в 2-х частях. Часть 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Часть 2. задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2021
3. Мордкович А.Г. Алгебра: учебник для 9 класса, в 2-х частях. Часть 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Часть 2. задачник для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2021

Данная рабочая программа, ориентирована на работу с учебниками Геометрия. 7-9 классы: Учеб. для общеобразоват. организаций/Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутусов, С. Б. Кадомцев и др. - 6-е изд. - М.: Просвещение, 2017

1.Планируемые результаты изучения предмета

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

- распознавать рациональные и иррациональные числа;

- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

Выпускник научится:

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;

- оперировать на базовом уровне понятием "стандартная запись числа".

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

Выпускник научится:

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;

- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

- строить график линейной функции;

- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

Выпускник научится:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- составлять план решения задачи;

- выделять этапы решения задачи;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выпускник научится:

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Учащийся получит возможность научиться в 7 - 9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

Выпускник научится:

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

Выпускник научится:

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{x} = a$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции***Выпускник научится:***

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, выполнять преобразование графиков;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по ее графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- решать разнообразные задачи "на части",

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;

- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;

- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Наглядная геометрия:

Выпускник научится:

- 1) Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

- 2) Распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

- 3) Определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

- 4) Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- 1) Вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

- 2) Углублять и развивать представления о пространственных геометрических фигурах;

3) Применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры:

Выпускник научится:

- 1) Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) Распознавать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) Находить значение длин линейных фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) Оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять операции над функциями углов;
- 5) Решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) Решать не сложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) Решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- 1) Овладеть методами решения задач на вычисление и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- 2) Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 3) Овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- 4) Научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- 5) Приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- 6) Приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин:

Выпускник научится:

- 1) Использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) Вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) Вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) Вычислять длину окружность, дуги окружности;
- 5) Решать задачи на доказательство с использованием формул длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства)

Выпускник получит возможность:

- 1) Вычислять площади фигур, составленных из двух и более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 2) Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- 3) Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

- 1) Вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) Использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит:

- 1) Овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- 2) Приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- 3) Приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- 4) Приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Векторы

Выпускник научится:

- 1) Оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 2) Находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- 3) Вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- 1) Овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 2) Приобрести опыт выполнения проектов на тему: «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

2.Содержание курса

7 класс

Математический язык.

Математические модели. Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Допустимые и недопустимые значения переменных. Арифметические способы решения текстовых задач на зависимость трех величин (задачи на движение, на работу, на покупки), задачи на проценты. Математические модели, виды математических моделей: аналитическая модель, графическая модель. Математические модели реальных ситуаций. Понятие степени с натуральным показателем. Свойства степеней. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем. Линейное уравнение с одной переменной. Количество корней линейного уравнения. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Линейные уравнения с параметром. Координатная прямая, координаты точки на прямой, расстояние между двумя точками координатной прямой. Числовые промежутки: аналитическая и геометрическая модели промежутков, их обозначения и названия.

Линейная функция

Координатная плоскость, координатные углы, координаты точки на плоскости: абсцисса точки, ордината точки. Система координат, начало координат, ось абсцисс, ось ординат. Симметрия точек относительно координатных осей и начала координат. Уравнения прямых, параллельных координатным осям. Уравнения осей координат. Линейные уравнения с двумя переменными, график линейного уравнения с двумя переменными.

Линейная функция, график линейной функции, наименьшее и наибольшее значения функции, возрастание и убывание линейной функции. Прямая пропорциональность, ее график. Изменение положения графика функции $y = kx$ с изменением значения коэффициента k . Угловой коэффициент прямой. Взаимное расположение графиков линейных функций. Графики реальных ситуаций.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными

Понятие системы уравнений. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Методы решения систем линейных уравнений: графический, метод подстановки, метод алгебраического сложения. Системы линейных уравнений как математические модели реальных ситуаций. Задачи на зависимость трех величин, на смеси, растворы, сплавы, концентрации, проценты, отношения.

Функция $y = x^2$

Функция $y = x^2$ и ее график — парабола. Понятия вершины параболы, ветвей параболы. Взаимное расположение графиков функций $y = x^2$ и $y = -x^2$. Область определения, область значений функции, наименьшее и наибольшее значения функции, возрастание и убывание. Графическое решение уравнений. Знакомство с функциональной символикой. Понятие кусочной функции. Построение графиков кусочных функций, чтение графиков (описание свойств функции по графику). Графическое исследование количества решений уравнения вида $f(x) = a$. Построение графиков функций с выколотыми точками.

Одночлены и многочлены

Понятие одночлена, стандартный вид одночлена. Сложение, вычитание, умножение одночленов, деление одночлена на одночлен, возведение одночлена в натуральную степень. Корректные и некорректные задания. Понятие многочлена, стандартный вид многочлена, подобные члены многочлена, приведение подобных членов. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, сумма и разность кубов. Деление многочлена на одночлен.

Разложение многочленов на множители.

Разложение многочленов на множители с помощью вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, с помощью формул сокращенного умножения, с помощью комбинации различных приемов. Понятие алгебраической дроби, сокращение алгебраических дробей. Тождества, тождественные преобразования.

8 класс

Множество действительных чисел

Понятие множества, принадлежности элемента множеству. Подмножество, дополнение

множества. Объединение и пересечение множеств. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Понятие иррационального числа. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел и числовая прямая, виды промежутков на числовой прямой. Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств. Модуль действительного числа, функция $y = |x|$. Приближенные значения действительных чисел.

Алгебраические дроби

Определение алгебраической дроби, допустимые и недопустимые значения переменных. Основное свойство алгебраической дроби, сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к наименьшему общему знаменателю. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение, деление и возведение в степень алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений. Степень с нулевым и отрицательным целым показателем. Стандартный вид положительного числа.

Функция $y = x$.

Свойства квадратного корня. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. Свойства квадратных корней. Вынесение множителя из-под знака радикала, внесение множителя под знак радикала. Преобразование иррациональных выражений. Тождество $a^2 = (\sqrt{a})^2$. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратичная функция. Функция $y = k/x$

Функция $y = kx^2$, ее свойства и график. Изменение графика функции $y = kx^2$ в зависимости от изменения значения коэффициента k . Построение графиков функций $y = f(x + l)$, $y = f(x) + m$, $y = f(x + l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений.

Свойства и график функции $y = k/x$. Понятие асимптоты

Квадратные уравнения

Основные понятия, связанные с квадратными уравнениями: определение квадратного уравнения, коэффициенты квадратного уравнения, корни квадратного уравнения, полные и неполные, приведенные и неприведенные квадратные уравнения. Дискриминант, определение количества корней квадратного уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Квадратные уравнения с параметром. Рациональные уравнения, биквадратные уравнения, уравнения, сводимые к квадратным. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Теорема Виета, подбор корней квадратного уравнения с помощью теоремы Виета. Понятие квадратного трехчлена, разложение

квадратного трехчлена на множители. Представление о равносильности уравнений.

Вероятности случайных событий

Испытания с равновозможными исходами. Классическое определение вероятности. Случайные события как множества элементарных событий (исходов испытаний). Вероятность противоположного события. Правило умножения и его применения при нахождении вероятностей. Правило сложения вероятностей несовместных событий. Испытания с конечным числом исходов и общее определение вероятности. Распределение вероятности. Последовательные независимые испытания и повторения испытаний.

9 класс

Решение неравенств

Решение квадратных неравенств. Понятие о равносильных преобразованиях неравенства. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Числовые функции

Определение числовой функции. Способы задания функции. Свойства функции: область определения, область значений функции, монотонность, наименьшее и наибольшее значения функции, выпуклость, ограниченность. Нули функции, промежутки знакопостоянства. Четные и нечетные функции. Функции $y = x^3$, $y = x^2$, их свойства и графики. Построение графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

Прогрессии

Понятие числовой последовательности, способы задания числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии, формула суммы конечной арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии, формула суммы конечной геометрической прогрессии. Понятие о сумме бесконечной геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Нахождение вероятностей с помощью комбинаторных формул. Правило умножения и основные комбинаторные формулы. Факториалы и перестановки. Числа размещений и сочетаний. Треугольник Паскаля. Сумма и произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимые события. Испытания с двумя исходами и их независимые повторения. Формула Бернулли. Простейшие случайные величины (с.в.). Таблицы распределения значений с.в. Математическое ожидание.

7 класс

Начальные геометрические сведения.

Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Отрезок, луч. Расстояние. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Треугольники.

Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники. Прямая и обратная теоремы, свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Параллельные прямые.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы, следствия. Перпендикулярность прямых. Контрпример, доказательство от противного. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Соотношения между углами и сторонами треугольника.

Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

8 класс

Четырехугольники.

Многоугольник, выпуклый и невыпуклый многоугольники, четырехугольник.

Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Площадь.

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Подобные треугольники.

Подобные треугольники.

Теорема о пропорциональных отрезках. Теорема о подобных треугольниках. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Окружность.

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности

9 класс

Векторы.

Метод координат. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат в решении задач.

Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Скалярное произведение векторов. Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Длина окружности и площадь круга.

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников.

Длина окружности. Площадь круга.

Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.

Движения.

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Об аксиомах планиметрии.

Беседа об аксиомах геометрии.

Начальные сведения из стереометрии

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объёмов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар. Формулы для вычисления их площадей поверхностей и объёмов.

Тематическое планирование учебного материала

7 класс алгебра

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество контрольных/адм работ
1	Математический язык. Математическая модель	17	1/1
2	Линейная функция	18	1
3	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	16	1

4	Степень с натуральным показателем	11	1
5	Одночлены. Операции над одночленами	11	0
6	Многочлены. Операции над многочленами	19	1
7	Разложение многочленов на множители	21	1
8	Функция $y=x^2$	7	1
9	Обобщающее повторение	6	0/1
	Итого	136	7/2

8 класс алгебра

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество контрольных/ад м работ
1	Алгебраические дроби	29	2/1
2	Функция $y=\sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	25	1
3	Квадратичная функция. Функция $y=\frac{k}{x}$	24	2
4	Квадратные уравнения	24	1/0
5	Неравенства	18	1
6	Повторение	16	0/1
	Итого	136	7/2

9 класс алгебра

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество контрольных/ад м работ
1	Рациональные неравенства и их системы	20	1/1
2	Системы уравнений	20	1
3	Числовые функции	31	3/0
4	Прогрессии	22	1
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	23	1
6	Повторение, подготовка к ОГЭ	20	0/1
	Итого	136	7/2

3. Тематическое планирование

7 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Математический язык. Математическая модель	17
1-3	Числовые и алгебраические выражения	3
4-5	Что такое математический язык	2
6-8	Что такое математическая модель	3
9-12	Линейное уравнение с одной переменной	4
13-14	Координатная прямая	2
15-16	Данные и ряды данных	2
17	Контрольная работа № 1	1
	Линейная функция	18
18-20	Координатная плоскость	3
21-24	Линейное уравнение с двумя переменными	4
25-28	Линейная функция	4
29-30	Линейная функция $y = kx$	2
31-32	Взаимное расположение графиков линейных функций	2
33-34	Упорядоченные ряды данных. Таблицы распределения	2
35	Контрольная работа № 2	1
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	16
36-37	Основные понятия	2
38-40	Метод подстановки	3
41-43	Метод алгебраического сложения	3
44-48	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	5
49-50	Нечисловые ряды данных	2
51	Контрольная работа № 3	1
	Степень с натуральным показателем и её свойства	11
52-53	Что такое степень с натуральным показателем	2
54	Таблица основных степеней	1
55-57	Свойства степени с натуральным показателем	3
58-59	Умножение и деление степеней с одинаковым показателем	2
60	Степень с нулевым показателем	1
61-62	Составление таблиц распределений без упорядочивания данных	2
	Одночлены. Операции над одно членами	11
63-64	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена	2
65-66	Сложение и вычитание одночленов	2
67-68	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	2
69-70	Деление одночлена на одночлен	2
71-72	Частота результата. Таблица распределения частот	2
73	Контрольная работа № 4	1
	Многочлены. Операции над многочленами	19
74-75	Основные понятия	2
76-77	Сложение и вычитание многочленов	2
78-79	Умножение многочлена на одночлен	2

80-82	Умножение многочлена на многочлен	3
83-87	Формулы сокращённого умножения	5
88-89	Деление многочлена на одночлен	2
90-91	Процентные частоты. Таблицы распределения частот в процентах	2
92	Контрольная работа № 5	1
	Разложение многочленов на множители	21
93	Что такое разложение многочлена на множители и зачем оно нужно	1
94-95	Вынесение общего множителя за скобки	2
96-98	Способ группировки	3
99-102	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого умножения	4
103-105	Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приёмов	3
106-107	Группировка данных	2
108	Контрольная работа № 6	1
109-111	Сокращение алгебраических дробей	3
112-113	Тождества	2
	Функция $y = x^2$	17
114-117	Функция $y = x^2$	4
118-121	Функция $y = x^2$	4
122-123	Графическое решение уравнений	2
124-127	Что означает в математике запись $y = f(x)$	4
128-129	Группировка данных	2
130	Контрольная работа № 7	1
	Повторение	6
131-136	Обобщающее повторение (включает в себя элементы описательной статистики по материалам Приложения, имеющегося в задачнике)	6

8 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Алгебраические дроби	29
1-2	Основные понятия	2
3-5	Основное свойство алгебраической дроби	3
6-8	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	3
9-13	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	5
14	Контрольная работа № 1	1
15-18	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	4
19-21	Преобразование рациональных выражений	3
22-24	Первые представления о решении рациональных уравнений	3
25-26	Степень с отрицательным целым показателем	2
27-28	Перебор вариантов, дерево вариантов	2
29	Контрольная работа № 2	1
	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня	25

30-31	Рациональные числа	2
32-34	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	3
35-36	Иррациональные числа	2
37-38	Множество действительных чисел	2
39-40	Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график	2
41-43	Свойства квадратных корней	3
44-47	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	4
48	Контрольная работа № 3	1
		4
49-52	Модуль действительного числа, график функции $y = x $, $\sqrt{x^2} = x $	
53-54	Простейшие комбинаторные задачи	2
	Квадратичная функция. Функция $y=k/x$	24
55-57	Функция $y = kx^2$, её свойства и график	3
58-60	Функция $y = k/x$, её свойства и график	3
61	Контрольная работа № 4	1
62-64	Параллельный перенос графика функции (вправо, влево)	3
65-66	Параллельный перенос графика функции (вверх, вниз)	2
67-69	Параллельный перенос графика функции	3
70-73	Функция $y = ax^2 + bx + c$, её свойства и график	4
74-75	Графическое решение квадратных уравнений	2
76-77	Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи	2
78	Контрольная работа № 5	1
	Квадратные уравнения	24
79-80	Основные понятия	2
81-83	Формулы корней квадратных уравнений	3
84-87	Рациональные уравнения	3
88-91	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)	4
92-93	Ещё одна формула корней квадратного уравнения	2
94-96	Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	3
97-99	Дерево вариантов. Простейшие вероятностные задачи	3
100	Контрольная работа № 6	1
101-103	Иррациональные уравнения	3
	. Неравенства	18
104-106	Свойства числовых неравенств	3
107-109	Исследование функций на монотонность	3
110-111	Решение линейных неравенств	2
112-113	Решение квадратных неравенств	2
114	Контрольная работа № 7	1
115-116	Приближённые значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку	2

117	Стандартный вид числа	1
118-120	Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи	3
	Повторение	16
121-136	Повторение	16

9 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Рациональные неравенства и их системы	20
1-3	Линейные и квадратные неравенства (повторение)	3
4-9	Рациональные неравенства	6
10-13	Множества и операции над ними	4
14-19	Системы рациональных неравенств	6
20	Контрольная работа № 1	1
	Системы уравнений	20
21-26	Основные понятия	6
27-33	Методы решения систем уравнений	7
34	Контрольная работа № 2	1
35-40	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)	6
	Числовые функции	31
41-45	Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции	5
46	Контрольная работа № 3	1
47-49	Способы задания функции	3
50-54	Свойства функций	5
55-57	Чётные и нечётные функции	3
58	Контрольная работа № 4	1
59-62	Функции $y = x^n$, $n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики	4
63-66	Функции $y = x^{-n}$, $n \in \mathbb{N}$, их свойства и графики	4
67-70	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график	4
71	Контрольная работа № 5	1
	Прогрессии	22
72-77	Числовые последовательности	6
78-84	Арифметическая прогрессия	7
85-92	Геометрическая прогрессия	8
93	Контрольная работа № 6	1
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	23
94-99	Комбинаторные задачи	6
100-104	Статистика — дизайн информации	5
105-111	Простейшие вероятностные задачи	7
112-115	Экспериментальные данные и вероятности событий	4

116	Контрольная работа №7	1
	Обобщающее повторение	20
117-136	Подготовка к ОГЭ	20

7 класс

№ урока	Тема урока	Кол -во часо в
	Начальные геометрические сведения	12
1	Прямая и отрезок	1
2	Луч и угол	1
3	Сравнение отрезков и углов	1
4	Измерение отрезков.	1
5	Решение задач по теме "Измерение отрезков"	1
6	Измерение углов	1
7-8	Смежные и вертикальные углы	2
9	Перпендикулярные прямые	1
10	Подготовка к контрольной работе	1
11	Контрольная работа №1 по теме "Начальные геометрические сведения"	1
12	Анализ контрольной работы	1
	Треугольники	18
13	Треугольники	1
14	Первый признак равенства треугольников	1
15	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	1
16	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1
17	Равнобедренный треугольник и его свойства	1
18	Решение задач по теме "Равнобедренный треугольник"	1
19	Второй признак равенства треугольников	1
20	Решение задач на применение второго признака равенства треугольников	1
21	Третий признак равенства треугольников	1
22	Решение задач на применение третьего признака равенства треугольников	1
23	Окружность	1
24	Примеры задач на построение	1
25	Решение задач на построение	1
26	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	1
27	Решение задач	1
28	Подготовка к контрольной работе	1
29	Контрольная работа №2 по теме "Треугольники. Признаки равенства треугольников"	1
30	Анализ контрольной работы	1
	Параллельные прямые	12
31-32	Признаки параллельности прямых	2
33	Практические способы построения параллельных прямых	1
34	Решение задач по теме "Признаки параллельности прямых"	1
35	Аксиома параллельных прямых	1

36-37	Свойства параллельных прямых	2
38-39	Решение задач по теме "Параллельные прямые"	2
40	Подготовка к контрольной работе по теме "Параллельные прямые"	1
1	Контрольная работа №3 по теме "Параллельные прямые"	1
42	Анализ контрольной работы	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника	20
43	Сумма углов треугольника	1
44-45	Решение задач по теме "Сумма углов треугольника"	2
46-47	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2
48	Неравенство треугольника	1
49	Подготовка к контрольной работе	1
50	Контрольная работа №4 по теме "Соотношение между сторонами и углами треугольника"	1
51	Анализ контрольной работы	1
52	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства	1
53	Решение задач на применение свойств прямоугольных треугольников	1
54	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1
55	Решение задач по теме "Прямоугольный треугольник"	1
56	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1
57-58	Построение треугольников по трём элементам	2
59	Решение задач по теме "Построение треугольника по трем элементам"	1
60	Решение задач по теме "Соотношение между сторонами и углами треугольника". Подготовка к контрольной работе № 5	1
61	Контрольная работа №5 по теме "Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам"	1
62	Анализ контрольной работы № 5. Повторение. Начальные геометрические сведения	1
	Повторение	6
63-64	Повторение. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.	2
65-66	Повторение. Параллельные прямые. Свойства. Соотношение между сторонами и углами треугольника	2
67	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольниками	1
68	Повторение. Неравенство треугольников	1

8 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
	Четырехугольники	14
1-2	Многоугольники	2
	Параллелограмм и трапеция	6
3	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	1
4-5	Признаки параллелограмма	2
6	Трапеция	1
7	Решение задач	1
	Прямоугольник. Ромб. Квадрат.	4

8	Прямоугольник	1
9-10	Ромб	2
11	Квадрат	1
12	Осевая и центральная симметрии	1
13	Решение задач	1
14	Контрольная работа № 1	1
	Площади фигур	14
15-16	Площадь многоугольника	2
	Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Площадь трапеции.	6
17	Площадь параллелограмма	1
18-19	Площадь треугольника	2
20	Площадь квадрата, площадь прямоугольника	1
21-22	Площадь трапеции	2
23-25	Теорема Пифагора	3
26-27	Решение задач	2
28	Контрольная работа № 2	1
	Подобные треугольники.	19
29-30	Определение подобных треугольников	2
	Признаки подобия треугольников.	5
31-32	Первый признак подобия треугольников	2
33-34	Второй признак подобия треугольников	2
35	Третий признак подобия треугольников	1
36	Контрольная работа № 3	1
	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	11
37-38	Средняя линия треугольника	2
39-40	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	2
41-42	Практические приложения подобия треугольников	2
43	О подобии произвольных фигур	1
44-46	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3
47	Контрольная работа № 4	1
	Окружность	17
48-50	Касательная к окружности	3
51-54	Центральные и вписанные углы	4
55-57	Четыре замечательных точки треугольника	3
58-61	Вписанная и описанная окружности	4
62-63	Решение задач	2
64	Контрольная работа № 5	1
	Повторение	4
65	Нахождение площади четырёхугольников	1
66	Нахождение площади треугольника	1
67	Теорема Пифагора	1
68	Признаки подобия треугольников	1

9 класс

	Тема урока	Кол -во часо в
--	------------	-------------------------

	Векторы	8
1-2	Понятие вектора	2
3-5	Сложение и вычитание векторов	3
6-8	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	3
	Метод координат	10
9-10	Координаты вектора	2
11-12	Простейшие задачи в координатах	2
13-15	Уравнения окружности и прямой	3
16-17	Решение задач	2
18	Контрольная работа № 1	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	11
19-21	Синус, косинус и тангенс угла.	3
22-25	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4
26-27	Скалярное произведение векторов	2
28	Решение задач	1
29	Контрольная работа № 2	1
	Длина окружности и площадь круга	12
30-33	Правильные многоугольники	4
34-37	Длина окружности и площадь круга	4
39-40	Решение задач	3
41	Контрольная работа № 3	1
	Движения	8
42-44	Понятие движения	3
45-47	Параллельный перенос и поворот	3
48	Решение задач	1
49	Контрольная работа № 4	1
	Начальные сведения из стереометрии	8
50-53	Многогранники	4
54-57	Тела и поверхности вращения	4
58-59	Об аксиомах планиметрии	2
	Повторение	9
60-61	Векторы	2
62-63	Простейшие задачи в координатах	2
64-65	Скалярное произведение векторов	2
66-67	Длина окружности и площадь круга	2
68	Решение задач	1