**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Школа № 56 городского округа город Уфа**

**Республики Башкортостан**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  ШМО учителей математики, физики и информатики  Пр.№ 1 от \_\_\_\_\_\_\_\_2018г.  Руководитель ШМО \_\_\_\_\_\_\_Дьяконова О.В. | Согласовано  ЗД по УВР  МБОУ Школа № 56  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Федорова А.В.. | Утверждаю  директор МБОУ Школа №56  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ракитцкая Е.Е.  Приказ № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_2018г. |

**Рабочая программа**

**предмет: Математика**

**класс - 9А, 9Б**

Составитель: учитель математики высшей квалификационной категории

Габбасова Людмила Валентовна

Дьяконова Ольга Валентиновна

**Уфа – 2018**

**2 Пояснительная записка.**

Настоящая рабочая программа по математике разработана на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике , федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений Российской Федерации и программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы.Составитель: Бурмистрова Т.А., М.: Просвещение, 2009 г.

Для реализации программы по алгебре используется учебник: Алгебра 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений./ Ю.Н. Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. /М.:Просвещение, 2015 г

- авторской программы по геометрии Л.С.Атанасяна входящей в «Сборник рабочих программ. 7-9 классы. Геометрия», составитель: Т.А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2011. – 95 с.;

- авторской программы по алгебре 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А., М.: Просвещение, 2009 г.

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

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

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

**Место предмета в базисном учебном плане**

В учебном плане МБОУ Школа № 56 на изучение курса математики в 9 классе отводится 170 часов из расчета 5 часов в неделю.

**2. Содержание учебного предмета**

**Алгебра**

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, КУБ СУММЫ И КУБ РАЗНОСТИ. Формула разности квадратов, ФОРМУЛА СУММЫ КУБОВ И РАЗНОСТИ КУБОВ. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. ВЫДЕЛЕНИЕ ПОЛНОГО КВАДРАТА В КВАДРАТНОМ ТРЕХЧЛЕНЕ. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. 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.

Уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ В ЦЕЛЫХ ЧИСЛАХ.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ НЕРАВЕНСТВ.

Числовые неравенства и их свойства. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЧИСЛОВЫХ И 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 прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

Числовые функции. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ, ИХ ГРАФИКИ. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ, ОПИСЫВАЮЩИЕ ЭТИ ПРОЦЕССЫ.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ГРАФИКОВ ВДОЛЬ ОСЕЙ КООРДИНАТ И СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСЕЙ.

Координаты. Изображение чисел очками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. ФОРМУЛА РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ТОЧКАМИ КООРДИНАТНОЙ ПРЯМОЙ.

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат И В ЛЮБОЙ ЗАДАННОЙ ТОЧКЕ.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

**Геометрия**

Начальные понятия и теоремы геометрии

Возникновение геометрии из 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 ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники.

Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинам сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. 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 косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. ОКРУЖНОСТЬ ЭЙЛЕРА.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

Многоугольники. 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. Взаимное расположение прямой и окружности, ДВУХ ОКРУЖНОСТЕЙ. Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки. МЕТРИЧЕСКИЕ СООТНОШЕНИЯ В ОКРУЖНОСТИ: СВОЙСТВА СЕКУЩИХ, КАСАТЕЛЬНЫХ, ХОРД.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. ВПИСАННЫЕ И ОПИСАННЫЕ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число пи; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, ЧЕРЕЗ ПЕРИМЕТР И РАДИУС ВПИСАННОЙ ОКРУЖНОСТИ, ФОРМУЛА ГЕРОНА. ПЛОЩАДЬ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКА.

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

Векторы

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

Геометрические преобразования

ПРИМЕРЫ ДВИЖЕНИЙ ФИГУР. СИММЕТРИЯ ФИГУР. ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС. ПОВОРОТ И ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИММЕТРИЯ. ПОНЯТИЕ О ГОМОТЕТИИ. ПОДОБИЕ ФИГУР.

Построения с помощью циркуля и линейки

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НА ПОСТРОЕНИЕ: ДЕЛЕНИЕ ОТРЕЗКА ПОПОЛАМ, ПОСТРОЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНИКА ПО ТРЕМ СТОРОНАМ, ПОСТРОЕНИЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРА К ПРЯМОЙ, ПОСТРОЕНИЕ БИССЕКТРИСЫ, ДЕЛЕНИЕ ОТРЕЗКА НА N РАВНЫХ ЧАСТЕЙ.

ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Доказательство. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. НЕОБХОДИМЫЕ И ДОСТАТОЧНЫЕ УСЛОВИЯ. Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.

ПОНЯТИЕ ОБ АКСИОМАТИКЕ И АКСИОМАТИЧЕСКОМ ПОСТРОЕНИИ ГЕОМЕТРИИ. ПЯТЫЙ ПОСТУЛАТ ЭВКЛИДА И ЕГО ИСТОРИЯ.

Множества и комбинаторика. МНОЖЕСТВО. ЭЛЕМЕНТ МНОЖЕСТВА, ПОДМНОЖЕСТВО. ОБЪЕДИНЕНИЕ И ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ. ДИАГРАММЫ ЭЙЛЕРА.

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. 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. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

**Содержание Алгебра (9 класс)**

**1.Квадратичная функция**

*1) Функция. Область определения функции. График функции. Возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значение функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Возрастание и убывание функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.* Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Степень многочлена. Корень многочлена. Квадратичная функция *y=ax2  + bx + с*, её свойства, график- парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Модуль. Простейшие преобразования графиков функций. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы.

**Цель:**расширить сведения о свойствах функций**,**выработать умение строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения неравенств второй степени с одной переменной.

**Знать:** основные свойства функций, уметь находить промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания функций

**Уметь:**

**-** находить область определения и область значений функции, читать график функции;

**-** решать квадратные уравнения, определять знаки корней;

**-** выполнять разложение квадратного трехчлена на множители;

**-** строить график функции у=ах2 , выполнять простейшие преобразованияграфиков функций;

**-** строить график квадратичной функции y=ax2  + bx + с, выполнять простейшие преобразования графиков функций, находить по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения;

**-** находить точки пересечения графика квадратичной функции с осями координат;

**-** раскладывать квадратный трёхчлен на множители;

**-** решать квадратное неравенство с помощью графика квадратичной функции;

*2) Степенная функция y=xn, Определение корня n-й степени. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Корень третьей степени.*

**Цель –**Познакомиться со свойствами степенной функции**,**ввести понятие корня n-й степени.

**Знать** определение и свойства четной и нечетной функций, определение корня n-й степени; при каких значениях а имеет смысл выражение . Знать, что степень с основанием, равным 0 определяется только для положительного дробного показателя и знать, что степени с дробным показателем не зависят от способа записи r в виде дроби; свойства степеней с рациональным показателем.

**Уметь** строить график функции у=хn , знать свойства степенной функции с натуральным показателем, уметь решать уравнения хn=а при: а) четных и б)нечетных значениях n. Выполнять простейшие преобразования и вычисления выражений, содержащих корни, применяя изученные свойства арифметического корня n-й степени. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих степени с дробным показателем.

* В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.
* Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квад­ратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.
* Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции у=ах2*,* её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции у=ах2+n*,* у=а(х-m)2*.* Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции у = ах2 + bх + с может быть получен из графика функции у = ах2с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции у = ах2 + bх + с отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.
* При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.
* Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции у=хnпри четном и нечетном натуральном показателе n.*.* Вводится понятие корня n-й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида , *.* Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Найти значение функции при заданном значении аргумента.

2. Найти область определения функции (случаи, приводящие к решению линейного, квадратного или простейшего дробно-рационального неравенств).

3. Построить график функции (линейной, квадратичной, степенной или у = k/х).

4. Выяснить имеет ли корни квадратный трехчлен, и найти их.

5. Разложить на множители квадратный трехчлен.

6. Вычислить значение степени.

7. Выполнить преобразование несложного числового или буквенного выражения с использованием одного или двух свойств степеней и алгебраических действий.

8. Сравнить степени.

9. Вычислить значение корня.

Функция, обратная данной. Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем. Арифметических корень п-ой степени. Степень с рациональным показателем. Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств.

Степень с целым показателем и её свойства. Возведение числового неравенства в степень с натуральным показателем. Корень n-й степени, степень с рациональным показателем.Иррациональные уравнения и неравенства. Способы их решения.

**2.Уравнения и неравенства с одной переменной**

Целое уравнение и его корни. Биквадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения. Примеры решения уравнений высших степеней. Методы замены переменной, разложения на множители.Квадратные неравенства. Примеры решения дробно-линейных неравенств. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.

**Цель –**систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений, выработать умение решать простейшие уравнения заменой переменной и неравенства с одной переменной методом интервалов.

**Знать** методы решения уравнений

**Уметь** решать целые уравнения методом введения новой переменной и неравенства методом интервалов.

* В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия дробного рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.
* Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.
* Формирование умений решать неравенства вида ах2 + bх + с>0 или ах2 + bх + с<0, где а0, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей, ее расположение относительно оси Ох).
* Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Решить алгебраическое уравнение 3 – 4-й степени.

2. Решить несложное уравнение, сводящееся к алгебраическому.

3. Решить биквадратное уравнение.

4. Решить дробно-рациональное уравнение, сводящееся к квадратному .

5. Решить неравенство второй степени с одной переменной (в том числе и методом интервалов)

**3. Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Уравнение с двумя переменными и его график.Решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем, содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах. Уравнение окружности. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

**Цель –** выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем.

**Знать** методы решения уравнений:

а) разложение на множители;

б) введение новой переменной;

в) графический способ.

**Уметь:**

**-** решать целые уравнения методом введения новой переменной;

**-** решать системы 2 уравнений с 2 переменными графическим способом;

**-** решать уравнения с 2 переменными способом подстановки и сложения;

**-** решать задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем уравнений.

* В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.
* Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограни­чиваться простейшими примерами.
* Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.
* Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.
* Изучение темы завершается введением понятия неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используется при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Определить степень уравнения.

2. Составить уравнение с двумя переменными по заданному графику.

3. Построить график уравнения с двумя переменными.

4. Решить графически систему уравнений.

5. Решить систему уравнений второй степени способом подстановки.

6. Решить систему уравнений второй степени способом сложения.

7. Решить задачу с помощью системы уравнений второй степени.

8. Выяснить является ли заданная пара чисел решением неравенства с двумя переменными.

9. Изобразить на координатной плоскости множество точек, которые задают искомое неравенство.

10. Выяснить является ли заданная пара чисел решением системы неравенств с двумя переменными.

11. Изобразить на координатной плоскости множество решений системы неравенств с двумя переменными.

**4.Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии. Сложные проценты.

**Цель –** дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

**Добиться** понимания терминов «член последовательности», «номер члена последовательности», «формула n –го члена арифметической прогрессии»

**Знать:** формулу n–го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии; какая последовательность является геометрической, уметь выявлять, является ли последовательность геометрической, если да, то находить q

**Уметь:**

- применять формулу суммы n –первых членов арифметической прогрессии при решении задач;

- вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле, знать свойства членов геометрической прогрессии;

- применять формулу при решении стандартных задач;

- применять формулу S= при решении практических задач;

- находить разность арифметической прогрессии;

- находить сумму n первых членов арифметической прогрессии;

- находить любой член геометрической прогрессии;

- находить сумму n первых членов геометрической прогрессии;

- решать текстовые задачи.

* При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина «n-й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.
* Работа с формулами n-го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.
* Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Записать члены произвольной последовательности или прогрессии с использованием рекуррентной формулы или формулы n- го члена.

2. Доказать, что последовательность, заданная формулой n- го члена, является прогрессией.

3. Для прогрессии, заданной в явном виде, записать формулу n- го члена.

4. Определить, является ли данное число членом данной прогрессии; определить его номер.

5. По двум из трёх заданных элементов (u1, un, d (q)), найти третий.

6. Найти сумму n первых членов прогрессии по формулам суммы.

7. Найти сумму n первых членов прогрессии с предварительным определением какого-либо элемента прогрессии.

8. Определить элементы прогрессии по сумме и другим элементам.

9. Доказать, что заданная геометрическая прогрессия является бесконечно-убывающей.

10. Найти сумму бесконечно-убывающей геометрической прогрессии.

**Знать:**

- свойства степени с натуральным и рациональным показателем;

- свойства арифметического корня;

- понятия иррационального уравнения;

- понятие иррационального неравенства;

- способы решения иррациональных уравнений и неравенств.

**Уметь:**

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычислений значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни.

- решать иррациональные уравнения и неравенства;

**5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Комбинаторное правило умножения Примеры комбинаторных задач. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятностьслучайного события. Равновозможные события и их вероятность.

**Цель:** ознакомить учащихся спонятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

**Знать** формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими.

**Уметь** пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и. подсчитатьих число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполнятся в дальнейшем при выводе формул для подсчёта числа перестановок, размещений и сочетаний.

При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей

события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновозможными.

**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:**

1. Решить несложную комбинаторную задачу.

2. Решить задачу способом перестановок.

3. Решить задачу способом размещений.

4. Решить задачу способом сочетаний.

5. Найти относительную частоту определенного события.

6. Найти вероятность случайного события.

**6. Повторение.**

**Функции и их графики. Сте**пень и ее свойства.Формулы сокращенного умножения. Системы уравнений. Рациональные дроби. Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства с одной переменной. Решение текстовых задач.

**Геометрия (9 класс).**

**1. Векторы**

Понятие вектора. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

**Цель:** учить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками.

**Знать и понимать:**

- понятия вектора, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, равенства векторов;

- операции над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника, правило построения разности векторов и вектора, получающегося при умножении вектора на число); законы сложения векторов, умножения вектора на число;

- формулу для вычисления средней линии трапеции.

**Уметь:**

- откладывать вектор от данной точки;

- пользоваться правилами при построении суммы, разности векторов; вектора, получающегося

при умножении вектора на число;

- применять векторы к решению задач;

- находить среднюю линию треугольника;

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание дол­жно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и па­раллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

**2. Метод координат**

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простей­шие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

**Цель:**

познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач, учить применять векторы к решению задач

**Знать и понимать:**

- понятие координат вектора;

**-** лемму и теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;

- правила действий над векторами с заданными координатами;

- понятие радиус-вектора точки;

- формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка,

длины вектора и расстояния между двумя точками;

- уравнения окружности и прямой, осей координат.

**Уметь:**

- раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

- находить координаты вектора,

- выполнять действия над векторами, заданными координатами;

- решать простейшие задачи в координатах и использовать их при решении более сложных задач;

- записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач;

- строить окружности и прямые, заданные уравнениями.

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конк­ретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

**3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.**

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

**Цель:** познакомить учащихся с основными алгоритмами решения произвольных треугольников.

**Знать и понимать:**

- понятия синуса, косинуса и тангенса для углов от 0 до 180;

- основное тригонометрическое тождество;

- формулы приведения;

- формулы для вычисления координат точки; соотношения между сторонами и углами

треугольника:

- теорему о площади треугольника;

- теоремы синусов и косинусов и измерительные работы, основанные на использовании этих

теорем;

- определение скалярного произведения векторов;

- условие перпендикулярности ненулевых векторов;

- выражение скалярного произведения в координатах и его свойства.

- методы решения треугольников.

**Уметь:**

- объяснять, что такое угол между векторами;

- применять скалярное произведение векторов при решении геометрических задач.

**-** строить углы;

- применять тригонометрический аппарат при решении задач, вычислять координаты точки с

помощью синуса, косинуса и тангенса угла;

- вычислять площадь треугольника по двум сторонам и углу между ними;

- решать треугольники.

Синус и косинус любого угла от 0 до 180 вводятся с помо­щью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольни­ка (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников. Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рас­сматриваются свойства скалярного произведения и его примене­ние при решении геометрических задач. Основное внимание следует уделить выработке прочных на­выков в применении тригонометрического аппарата при реше­нии геометрических задач.

**4. Длина окружности и площадь круга**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности, число π, длина дуги. Площадь круга. Сектор, площадь сектора. Сегмент.

**Цель:** расширить и систематизировать знания учащихся об окружностях и многоугольниках.

**Знать и понимать:**

- определение правильного многоугольника;

- теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности,

вписанной в правильный многоугольник;

- формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса

вписанной в него окружности;

- формулы длины окружности и дуги окружности;

- формулы площади круга и кругового сектора;

**Уметь:**

- вычислять площади и стороны правильных многоугольников, радиусов вписанных и

описанных окружностей;

- строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки;

- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

- вычислять площадь круга и кругового сектора.

В начале темы дается определение правильного многоуголь­ника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. Необходимо рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. С помо­щью описанной окружности решаются задачи о построении пра­вильного шестиугольника и правильного 2 *n* -угольника, если дан правильный *n-*угольник*.* Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружно­сти и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представ­ление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его пери­метр стремится к длине этой окружности, а площадь - к площа­ди круга, ограниченного окружностью.

**5. Движения**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Примеры движений фигур. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. На­ложения и движения. Понятие о гомотетии.

**Цель:** познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

**Знать и понимать:**

- определение движения и его свойства;

-примеры движения: осевую и центральную симметрии, параллельный перенос и поворот;

- при движении любая фигура переходит в равную ей фигуру;

- эквивалентность понятий наложения и движения

**Уметь:**

- объяснять, что такое отображение плоскости на себя;

- строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе и повороте;

- решать задачи с применением движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотре­нии видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие наложения относится в данном курсе к числу основ­ных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движени­ем плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий нало­жения и движения.

**6. Начальные сведения из стереометрии**

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Наглядные представления о пространственных телах: призме, параллелепипеде, пирамиде, кубе; формулы для вычисления их объемов. Правильные многогранники. Тела и поверхности вращения: ци­линдр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площа­дей поверхностей и объемов (формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса). Примеры сечений. Примеры развертки.

**Цель**: дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основ­ными формулами для вычисления площадей поверхностей и объ­емов тел.

**Знать и понимать:**

- что изучает стереометрия;

- иметь представление о телах и поверхностях в пространстве;

- знать формулы для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

**Уметь:**

выполнять чертежи геометрических тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, парал­лелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе нагляд­ных представлений. Без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площа­дей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с по­мощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

**7. Об аксиомах планиметрии**

Беседа об аксиомах по геометрии.

**Цель:** дать более глубокое представление о си­стеме аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

**Знать и понимать:**

- аксиоматическое построение геометрии;

- основные аксиомы евклидовой геометрии, геометрии Лобачевского.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

**8. Повторение.**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс геометрии 9 класса). Умение работать с различными источниками информации.

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса. Подготовка к ГИА.

**Уметь:**

**-** отвечать на вопросы по изученным в течение года темам;

- применять все изученные теоремы при решении задач;

- решать тестовые задания базового уровня;

- решать задачи повышенного уровня сложности.

**3. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** | | **Контрольных работ** |
| **9А** | **9Б** |
| 1 | Квадратичные функции | 22 | 22 | 1 |
| 2 | Векторы | 8 | 8 |  |
| 3 | Метод координат | 10 | 10 |  |
| 4 | Уравнения и неравенства с одной переменной | 14 | 14 | 1 |
| 5 | Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | 11 | 11 |  |
| 6 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 18 | 18 | 1 |
| 7 | Длина окружности и площадь круга | 12 | 12 |  |
| 8 | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 | 15 |  |
| 9 | Движение | 8 | 8 |  |
| 10 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 13 | 13 | 1 |
| 11 | Начальные сведения из стереометрии | 8 | 8 |  |
| 12 | Об аксиомах планиметрии | 2 | 2 |  |
| 13 | Повторение | 29 | 29 | 1 |
| 14 | Итого | **170** | | **5** |

**4. Требования к уровню подготовки обучающихся.**

В результате изучения математики ученик должен:

**знать/понимать:**

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;

- существо понятия алгоритма; 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, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

- моделирования практических ситуаций и исследования 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 языком геометрии 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, идеи 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 трафики;

- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также 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 (в форме монолога и диалога);

- 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, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

- понимания статистических утверждений.

**5 Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Планирумая дата | Фактическая дата |
| 1 | Функции. Область определения и область значения функции. | 01.09. |  |
| 2 | Функции. Область определения и область значения функции. | 04.09. |  |
| 3 | Свойства функции. | 05.09. |  |
| 4(Г.) | Понятие вектора. | 05.09. |  |
| 5(Г.) | Понятие вектора. | 07.09. |  |
| 6 | Свойства функции. | 08.09. |  |
| 7 | Свойства функции. | 11.09. |  |
| 8 | Квадратный трехчлен и его корни. | 12.09. |  |
| 9 (Г.) | Сложение и вычитание векторов. | 12.09 |  |
| 10 (Г.) | Сложение и вычитание векторов. | 14.09. |  |
| 11 | Квадратный трехчлен и его корни. | 15.09. |  |
| 12 | Разложение квадратного трехчлена. | 18.09. |  |
| 13 | Входная контрольная работа. | 19.09. |  |
| 14 (Г.) | Сложение и вычитание векторов. | 19.09. |  |
| 15 (Г.) | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач. | 21.09. |  |
| 16 | Обобщающий урок по теме «Свойства функции». | 22.09. |  |
| 17 | Функция y=ax², ее график и свойства. | 25.09. |  |
| 18 | Функция y=ax², ее график и свойства. | 26.09. |  |
| 19 (Г.) | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач. | 26.09. |  |
| 20 (Г,) | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач | 28.09. |  |
| 21 | Графики функций y=ax²+n и y=a(x-m)². | 29.09. |  |
| 22 | Графики функций y=ax²+n и y=a(x-m.)² | 02.10. |  |
| 23 | Графики функций y=ax²+n и y=a(x-m.)² | 03.10. |  |
| 24 (Г.) | Координаты вектора. | 03.10. |  |
| 25 (Г.) | Координаты вектора | 05.10. |  |
| 26 | Построение графика квадратичной функции. | 06.10. |  |
| 27 | Построение графика квадратичной функции. | 09.10. |  |
| 28 | Построение графика квадратичной функции. | 10.10. |  |
| 29 (Г.) | Простейшие задачи в координатах. | 10.10. |  |
| 30 (Г.) | Простейшие задачи в координатах. | 12.10. |  |
| 31 | Степенная функция. Корень n-ой степени. | 13.10. |  |
| 32 | Степенная функция. Корень n-ой степени. | 16.10. |  |
| 33 | Степенная функция. Корень n-ой степени. | 17.10. |  |
| 34 (Г.) | Уравнения окружности и прямой. | 17.10. |  |
| 35 (Г.) | Уравнения окружности и прямой. | 19.10. |  |
| 36 | Контрольная работа за I четверть. | 20.10. |  |
| 37 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. | 23.10. |  |
| 38 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. | 24.10. |  |
| 39 (Г.) | Уравнения окружности и прямой. | 24.10. |  |
| 40 (Г.) | Решение задач по теме «Векторы. Метод координат». | 26.10. |  |
| 41 | Решение неравенств методом интервалов. | 27.10. |  |
| 42 | Решение неравенств методом интервалов. | 06.11. |  |
| 43 | Решение неравенств методом интервалов. | 07.11. |  |
| 44 (Г.) | Решение задач по теме «Векторы. Метод координат». | 07.11. |  |
| 45 (Г.) | Обобщающий урок по теме «Векторы. Метод координат». | 09.11. |  |
| 46 | Целое уравнение и его корни. | 10.11. |  |
| 47 | Целое уравнение и его корни. | 13.11. |  |
| 48 | Целое уравнение и его корни | 14.11. |  |
| 49 (Г.) | Синус, косинус, тангенс угла. | 14.11. |  |
| 50 (Г.) | Синус, косинус, тангенс угла. | 16.11. |  |
| 51 | Целое уравнение и его корни. | 17.11. |  |
| 52 | Дробные рациональные уравнения | 20.11. |  |
| 53 | Дробные рациональные уравнения | 21.11. |  |
| 54 (Г.) | Синус, косинус, тангенс угла. | 21.11. |  |
| 55 (Г.) | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 23.11. |  |
| 56 | Дробные рациональные уравнения. | 24.11. |  |
| 57 | Дробные рациональные уравнения. | 27.11. |  |
| 58 | Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной». | 28.11. |  |
| 59 (Г.) | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 28.11. |  |
| 60 (Г.) | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 30.11. |  |
| 61 | Уравнение с двумя переменными и его график. | 01.12. |  |
| 62 | Графический способ решения систем уравнений. | 04.12. |  |
| 63 | Графический способ решения систем уравнений. | 05.12. |  |
| 64 (Г.) | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 05.12. |  |
| 65 (Г.) | Скалярное произведение векторов. | 07.12. |  |
| 66 | Графический способ решения систем уравнений. | 08.12. |  |
| 67 | Решение систем уравнений второй степени. | 11.12. |  |
| 68 | Решение систем уравнений второй степени. | 12.12. |  |
| 69 (Г.) | Скалярное произведение векторов. | 12.12. |  |
| 70(Г.) | Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов». | 14.12. |  |
| 71 | Решение систем уравнений второй степени. | 15.12. |  |
| 72 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | 18.12. |  |
| 73 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | 19.12. |  |
| 74 (Г.) | Обобщающий урок по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов». | 19.12. |  |
| 75 (Г.) | Правильные многоугольники. | 21.12. |  |
| 76 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | 22.12. |  |
| 77 | Контрольная работа за II четверть. | 25.12. |  |
| 78 | Неравенства с двумя переменными. | 26.12. |  |
| 79 (Г.) | Правильные многоугольники. | 26.12. |  |
| 80 (Г.) | Правильные многоугольники. | 28.12. |  |
| 81 | Неравенства с двумя переменными. | 29.12. |  |
| 82 | Неравенства с двумя переменными. | 15.01. |  |
| 83 | Системы неравенств с двумя переменными. | 16.01. |  |
| 84 (Г.) | Правильные многоугольники. | 16.01. |  |
| 85 (Г.) | Длина окружности и площадь круга. | 18.01. |  |
| 86 | Системы неравенств с двумя переменными | 19.01. |  |
| 87 | Системы неравенств с двумя переменными | 22.01. |  |
| 88 | Обобщающий урок по теме «Решение уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем». | 23.01. |  |
| 89 (Г.) | Длина окружности и площадь круга. | 23.01. |  |
| 90 (Г.) | Длина окружности и площадь круга. | 25.01. |  |
| 91 | Последовательности. | 26.01. |  |
| 92 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена. | 29.01. |  |
| 93 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена. | 30.01. |  |
| 94 (Г.) | Длина окружности и площадь круга. | 30.01. |  |
| 95 (Г.) | Решение задач по теме «Правильные многоугольники». | 01.02. |  |
| 96 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена. | 02.02. |  |
| 97 | Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. | 05.02. |  |
| 98 | Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. | 06.02. |  |
| 99 (Г.) | Решение задач по теме «Правильные многоугольники». | 06.02. |  |
| 100 (Г.) | Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга». | 08.02. |  |
| 101 | Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. | 09.02. |  |
| 102 | Обобщающий урок по теме «Арифметическая прогрессия». | 12.02. |  |
| 103 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена. | 13.02. |  |
| 104 (Г.) | Понятие движения. | 13.02. |  |
| 105 (Г.) | Обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга». | 15.02. |  |
| 106 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена. | 16.02. |  |
| 107 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена. | 19.02. |  |
| 108 | Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. | 20.02. |  |
| 109 (Г.) | Понятие движения. | 20.02. |  |
| 110 (Г.) | Понятие движения. | 22.02. |  |
| 111 | Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. | 26.02. |  |
| 112 | Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. | 27.02. |  |
| 113 (Г.) | Параллельный перенос и поворот. | 27.02. |  |
| 114 (Г.) | Параллельный перенос и поворот. | 01.03. |  |
| 115 | Обобщающий урок по теме «Геометрическая прогрессия». | 02.03. |  |
| 116 | Примеры комбинаторных задач. | 05.03. |  |
| 117 | Примеры комбинаторных задач. | 06.03. |  |
| 118 (Г.) | Параллельный перенос и поворот. | 06.03. |  |
| 119 | Перестановки. | 09.03. |  |
| 120 | Перестановки. | 12.03. |  |
| 121 | Контрольная работа за III четверть. | 13.03. |  |
| 122 (Г.) | Решение задач по теме «Движения». | 13.03. |  |
| 123 (Г.) | Обобщающий урок по теме "Движения". | 15.03. |  |
| 124 | Размещения. | 16.03. |  |
| 125 | Размещения. | 19.03. |  |
| 126 | Сочетания. | 20.03. |  |
| 127 (Г.) | Предмет стереометрии. Многогранники. | 20.03. |  |
| 128 (Г.) | Призма. Параллелепипед. | 22.03. |  |
| 129 | Сочетания. | 23.03. |  |
| 130 | Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий. | 02.04. |  |
| 131 | Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий. | 03.04. |  |
| 132 (Г.) | Объём тела. | 03.04. |  |
| 133 (Г.) | Свойства прямоугольного параллелепипеда. | 05.04. |  |
| 134 | Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий. | 06.04. |  |
| 135 | Обобщающий урок по теме «Комбинаторные задачи». | 09.04. |  |
| 136 | Повторение. Функции и их графики. | 10.04. |  |
| 137 (Г.) | Пирамида. | 10.04. |  |
| 138 (Г.) | Тела и поверхности вращения. Цилиндр. | 12.04. |  |
| 139 | Повторение. Функции и их графики. | 13.04. |  |
| 140 | Повторение. Степень и её свойства. | 16.04. |  |
| 141 | Повторение. Степень и её свойства. | 17.04. |  |
| 142 (Г.) | Конус. | 17.04. |  |
| 143 (Г.) | Сфера и шар. | 19.04. |  |
| 144 | Повторение. Формулы сокращённого умножения. | 20.04. |  |
| 145 | Повторение. Формулы сокращённого умножения. | 23.04. |  |
| 146 | Повторение. Системы уравнений. | 24.04. |  |
| 147 (Г.) | Решение задач по теме "Прямоугольный параллелепипед. | 24.04. |  |
| 148 (Г.) | Решение задач по теме "Объём тела". | 26.04. |  |
| 149 | Повторение. Системы уравнений. | 27.04. |  |
| 150 | Повторение. Рациональные дроби. | 30.04. |  |
| 151 (Г.) | Повторение. Решение задач по теме «Треугольники». Теорема Пифагора. | 03.05. |  |
| 152 | Повторение. Рациональные дроби. | 04.05. |  |
| 153 | Повторение. Квадратные уравнения. | 07.05. |  |
| 154 | Повторение. Дробные рациональные уравнения. | 08.05. |  |
| 155 (Г.) | Повторение. Решение задач по теме «Подобные треугольники». | 08.05. |  |
| 156 (Г.) | Повторение. Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника». | 10.05. |  |
| 157 | Повторение. Дробные рациональные уравнения. | 11.05. |  |
| 158 | Повторение. Неравенства с одной переменой. | 14.05. |  |
| 159 | Повторение. Неравенства с одной переменной. | 15.05. |  |
| 160 (Г.) | Решение задач по теме «Четырёхугольники». | 15.05. |  |
| 161 (Г.) | Повторение. Решение задач по теме "Площадь". | 15.05. |  |
| 162 (Г.) | Повторение. Решение задач по теме "Признаки параллельности прямых". | 17.05. |  |
| 163 | Повторение. Решение текстовых задач. | 18.05. |  |
| 164 | Повторение. Решение текстовых задач. | 21.05. |  |
| 165 | Итоговая контрольная работа. | 22.05. |  |
| 166 (Г.) | Повторение. Решение задач по теме "Окружность". | 22.05. |  |
| 167 (Г.) | Повторительно-обобщающий урок по темам «Многоугольники». | 24.05. |  |
| 168 (Г.) | Повторительно-обобщающий урок по теме «Окружность». | 24.05. |  |
| 169 | Обобщающий урок по теме "Решение текстовых задач". | 25.05. |  |
| 170 | Обобщающий урок по теме «Решение уравнений повышенной сложности». | 25.05. |  |









