

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Козульская средняя общеобразовательная школа №2 имени Героя Советского  
Союза Дмитрия Константиновича Квитовича»**

РАССМОТРЕНО

Методическим советом  
школы



Протокол №3 от «28» 08  
2023 г.



Космаченко Е.М.  
Приказ №191 от «28» 08  
2023 г.

**Рабочая программа  
по математике**

**для 8 - 9 классов**

Разработана  
учителями математики:  
Кшенникова К.А.-учитель  
высшей категории  
Юшина М.Е. –учитель первой  
категории  
Шкляева О.Е.

п. Козулька  
2023

## Планируемые результаты освоения по математике в 8-9 классах

### Личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определенных понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей

участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Предметные:**

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

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

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

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

- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения. Неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА АЛГЕБРЫ 8 КЛАССА (102)

### 1. Алгебраические дроби (20ч)

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства. Выделение множителя — степени десяти — в записи числа.

Основная цель — сформировать умения выполнять действия с алгебраическими дробями, действия со степенями с целым показателем; развить навыки решения текстовых задач алгебраическим методом.

Эта тема является естественным продолжением и развитием начатого в 7 классе систематического изучения преобразований рациональных выражений. Изложение целесообразно строить как и при изучении преобразований буквенных выражений и в 7 классе, с опорой на опыт работы с числами. Главным результатом обучения должно явиться владение алгоритмами сложения, вычитания, умножения и деления алгебраических дробей. Количество и уровень сложности заданий, требующих выполнения по нескольким действий, определяются самим учителем в зависимости от возможностей класса. При этом необходимо иметь в виду, что в соответствии с общей идеей развития содержания курса по спирали в 9 классе предусмотрен еще один «проход» преобразования рациональных выражений.

Самостоятельный фрагмент темы посвящен изучению степени с целым показателем. Мотивом для введения этого понятия служит целесообразность представления больших и малых чисел в так называемом стандартном виде. С этим способом записи чисел учащиеся уже встречались на уроках физики, завершается тема фрагментом, посвященным решению уравнений и текстовых задач. По сравнению с курсом 7 класса здесь предлагаются более сложные в техническом отношении уравнения (хотя, как и в 7 классе, это по-прежнему целые уравнения, держащие дробные коэффициенты).

### 2. Квадратные корни (19ч)

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения квадратного корня. Свойства арифметического квадратного корня и их применение к преобразованию выражений. Корень третьей степени, понятие о корне  $n$ -й степени из числа. Нахождение приближенного значения  $y$  с помощью калькулятора. Графики зависимостей  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$

Основная цель — научить преобразованиям выражений, содержащих квадратные корни; на примере квадратного и кубического корней сформировать представления о корне  $n$ -й степени, Понятие квадратного корня возникает в курсе при обсуждении двух задач — геометрической (о нахождении стороны квадрата по его площади) и алгебраической (о числе корней уравнения вида  $x^2 = a$ , где  $a$  — произвольное число). При рассмотрении первой из них даются начальные представления об иррациональных числах.

В содержание темы целесообразно включить нетрадиционный алгебры вопрос — теорему Пифагора. Это позволит продемонстрировать естественное применение квадратных корней для нахождения длин отрезков, построения отрезков с иррациональными длинами, точек с иррациональными координатами.

Целесообразно также активно использовать калькулятор, причем не только в качестве инструмента для извлечения корней и как средство, позволяющее проиллюстрировать некоторые теоретические идеи.

В ходе изучения данной темы предусматривается знакомство с понятием кубического корня, одновременно формируются начальные представления о корне  $n$ -й степени. Рассматриваются графики зависимостей  $y = \sqrt{x}, y = \sqrt[3]{x}$ .

### **3. Квадратные уравнения (21ч)**

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения, Решение текстовых задач составлением квадратных уравнений, Теорема Виета. Разложение на множители квадратного трехчлена,

Основная цель — научить решать квадратные уравнения и использовать их при решении текстовых задач.

В тему включен весь материал, традиционно относящийся к разделу курса. В то же время, предлагаются и некоторые существенные изменения: рассмотрение теоремы Виета связывается с задачей разложения квадратного трехчлена на множители; в систему упражнений должны постоянно включаться задания на решение уравнений высших степеней; следует активно использовать метод подстановки.

Большое место должно быть отведено решению текстовых задач, при этом рассматриваются некоторые особенности математических моделей, описывающих реальные ситуации.

В связи с рассмотрением вопроса о разложении на множители квадратного трехчлена появляется возможность для дальнейшего развития линии преобразований алгебраических выражений.

### **4. Системы уравнений (17ч)**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Примеры решения уравнений и целых числах. Система уравнений; решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными, графическая интерпретация. Примеры решения нелинейных систем. Решение текстовых задач составлением систем уравнений. Уравнение с несколькими переменными.

Основная цель — ввести понятия уравнения с двумя переменными, графика уравнения, системы уравнений; обучить решению систем линейных уравнений с двумя переменными, а так же использованию приема составления систем уравнений при решении текстовых задач.

Основное содержание данной темы курса связано с решением линейного уравнения и решением систем линейных уравнений. В то же время приводятся примеры и нелинейных уравнений, рассматриваются их графики, решаются системы, и которых одно уравнение не является линейным.

Особенностью изложения является акцентирование внимания на блоке вопросов, по сути относящихся к аналитической геометрии. Тема начинается с вопроса о прямых на координатной плоскости: рассматривается уравнение прямой в различных формах, специальное внимание уделяется уравнению вида  $y = kx + l$ , формулируется условие параллельности прямых, а в качестве необязательного материала может быть рассмотрено условие перпендикулярности прямых. Сформированный аналитический аппарат применяется к решению задач геометрического содержания (например, составление уравнения прямой, проходящей через две данные точки, прямой, параллельной данной и проходящей через данную точку, и пр.).

Продолжается решение текстовых задач алгебраическим методом. Теперь математической моделью рассматриваемой ситуации является система уравнений, при этом в явном виде формулируется следующая мысль: при переводе текстовой задачи на математический язык удобно вводить столько переменных, сколько неизвестных содержится в условии.

## 5. Функции (13ч)

Функция. Область определения и область значений функции, График функции. Возрастание и убывание функции, сохранение знака на промежутке, нули функции. Функции  $y = kx$ ,  $y = kx + 1$ ,

$y = \frac{k}{x}$  и их графики. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием функции, расширить математический язык введением функциональной терминологии символики; рассмотреть

свойства и графики конкретных числовых функций: линейной функции и функции  $y = \frac{k}{x}$ ; показать значимость функционального аппарата для моделирования реальных ситуаций, научить в несложных случаях применять полученные знания для решения прикладных и практических задач.

Материал данной темы опирается на умения, полученные в результате работы с графиками реальных зависимостей между величинами. Акцент делается не столько на определение понятия функции и связанных с ним понятий, сколько на введение нового языка, новой терминологии и символики. При этом новый язык постоянно сопоставляется с уже освоенным: внимание обращается на умение переформулировать задачу или вопрос, перевести их с языка графиков на язык функций либо уравнений пр.

Особенностью данной темы является прикладная направленность учебного материала. Основное внимание уделяется графикам реальных зависимостей, моделированию разнообразных реальных ситуаций, формированию представления о скорости роста или убывания функции. При изучении линейной функции следует явно сформулировать мысль о том, что линейной функцией описываются процессы, протекающие с постоянной скоростью, познакомить учащихся с идеей линейной аппроксимации.

## 6. Вероятность и статистика (7ч)

Статистические характеристики ряда данных, медиана, среднее арифметическое, размах. Таблица частот. Вероятность равновозможных событий. Классическая формула вычисления вероятности события и условия ее применения. Представление о "метрической вероятности. Основная цель — сформировать представление о возможностях описания и обработки данных с помощью различных средних; познакомить учащихся с вычислениями вероятности случайного события с помощью классической формулы и из геометрических соображений. Материал данной темы знакомит с ситуациями, требующими вычисления средних для адекватного описания ряда данных. Основное внимание уделяется целесообразности использования моды, медианы или среднего арифметического в зависимости от ситуации. В предыдущих классах был рассмотрен статистический подход понятию вероятности, на основе которого вводится гипотеза о равновероятности событий, позволяющая в ситуации с равновозможными исходами применять классическую формулу вычисления вероятности события. Кроме того, рассматривается Метрический подход к понятию вероятности, позволяющий в некоторых

ситуациях с бесконечным количеством исходов вычислять вероятность наступления события как отношения площадей фигур.

**Повторение (5 ч)**

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ 8 КЛАССА (68 ч)**

**Четырехугольники. (15ч)** Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Осевая и центральная симметрия.

**Площадь. (14ч)** Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

**Подобные треугольники. (17ч)** Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

**Окружность. (15ч)** Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные, вписанные углы; величина вписанного угла; двух окружностей; 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.

**Повторение. (7ч)**

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА АЛГЕБРЫ 9 КЛАССА (102 ч)**

**Повторение. 2 часа.**

Преобразование рациональных выражений. Степень и его свойства. Решение квадратных уравнений, систем уравнений.

**Неравенства. 19 часов.**

Числовые множества. Действительные числа на координатной прямой. Общие свойства неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Точность приближения, относительная точность.

**Квадратичная функция. 20 часов.**



Функция  $y = ax^2 + bx + c$  и ее график. Свойства квадратичной функции: возрастание и убывание, сохранение знака на промежутке, наибольшее (наименьшее) значение. Решение неравенств второй степени с одной переменной.

### **Уравнения и системы уравнений. 25 часов.**

Рациональные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Тождество, доказательство тождеств. Решение целых и дробных уравнений с одной переменной. Примеры решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач. Графическая интерпретация решения уравнений и систем уравнений.

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии. 19 часов.**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий. Простые и сложные проценты.

### **Статистические исследования. 7 часов.**

Генеральная совокупность и выборка. Ранжирование данных. Полигон частот. Интервальный ряд. Гистограмма. Выборочная дисперсия, среднее квадратичное отклонение.

### **Итоговое повторение. 10 часов**

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ 9 КЛАССА (68 ч)**

### **1. Векторы. Метод координат. (18 ч)**

Определение вектора. Начало и конец. Виды векторов. Сумма и разность векторов. Произведение вектора на число. Координаты вектора. Определение средней линией трапеции.

### **2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. (10 ч)**

Определение косинуса, синуса, тангенса для острого угла. Формулы, выражающие их связь. Определение скалярного произведения векторов.

### **3. Длина окружности и площадь круга. (16 ч)**

Определение правильного многоугольника. Формула длины окружности и ее дуги. Площадь сектора.

### **4. Об аксиомах планиметрии. (2 ч)**

### **5. Движения. (12 ч)**

Определение преобразования плоскости. Движения плоскости. Виды движения.  
Решение задач, используя определения видов движения.

**6. Повторение. (10 ч)**

**Использование электронно- цифровых образовательных ресурсов**

1. Якласс <https://www.yaclass.ru/>
2. Решу ОГЭ/ЕГЭ <https://ege.sdamgia.ru/>
3. РЭШ <https://resh.edu.ru/>
4. Знаника <http://www.edu.shd.ru/>
5. ФИПИ <https://fipi.ru/>



## Календарно-тематическое планирование по алгебре 8 – 9 классы

8 КЛАСС					
Глава 1. Алгебраические дроби. (20 ч)					
1	Что такое алгебраическая дробь.	Фронтальная	<p>Конструировать алгебраические выражения. Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора.</p> <p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p> <p>Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности.</p> <p>Формулировать определение степени с целым показателем.</p> <p>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять вычисления с реальными данными.</p> <p>Выполнять прикидку и оценку</p>		
2	Основное свойство алгебраической дроби. Урок-исследование.	Парная и индивидуальная		2.4.1	
3	Решение упражнений на основное свойство алгебраической дроби.	Групповая и парная			
4	Решение упражнений на основное свойство алгебраической дроби.	Групповая и индивидуальная			
5	Сложение и вычитание алгебраических дробей . Интерактивный урок.	Фронтальная и групповая		2.4.2	
6	Решение упражнений на сложение и вычитание алгебраических дробей. Урок-практикум.	Групповая и парная			
7	Умножение и деление алгебраических дробей.	Парная и индивидуальная			
8	Возведение алгебраических дробей в степень.	Групповая и индивидуальная			
9	Решение упражнений на умножение и возведение в степень алгебраических дробей.	Групповая и индивидуальная			
10	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби. Урок-практикум.	Фронтальная и индивидуальная			
11	Преобразование рациональных выражений.	Групповая и индивидуальная			
12	Степень с целым показателем.	Фронтальная и индивидуальная		1.3.5	
13	Степень с отрицательным целым показателем	Групповая и индивидуальная			
14	Свойства степени с целым показателем. Урок-исследование.	Фронтальная и индивидуальная		2.2.1	
15	Вычисление степени с целым показателем.	Групповая и индивидуальная			
16	Решение упражнений на вычисление степени с целым показателем. Урок-соревнование.	Групповая и индивидуальная			
17	Решение уравнений.	Групповая и индивидуальная			
18	Решение задач. Урок-практикум.	Парная и			

		индивидуальная	результатов вычислений.		
19	Обобщающий урок по теме «Алгебраические дроби». Урок-сказка.	Групповая и индивидуальная	Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом		
20	<b>Контрольная работа № 1 по теме: «Алгебраические дроби.»</b>	Индивидуальное решение контрольных заданий. Осуществляют самоконтроль	<p>Формулировать определения квадратного корня из числа. Применять график функции <math>y = x^2</math> для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Строить график функции <math>y = x</math>, исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня.</p> <p>Исследовать уравнение <math>x^2 = a</math>, находить точные и приближённые корни при <math>a &gt; 0</math>. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор</p>		
<b>Глава 2. Квадратные корни. (19 ч)</b>					
21	Задача о нахождении стороны квадрата. Интерактивный урок.	Фронтальная	Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать		
22	Квадратный корень из числа и его свойства.	Парная и индивидуальная		2.5.1	
23	Решение задач на квадратный корень. Урок-практикум.	Групповая и парная			
24	Иррациональные числа.	Групповая и индивидуальная			
25	Решение упражнений на сравнение иррациональных и действительных чисел.	Фронтальная и групповая		1.4.5	
26	Теорема Пифагора. Урок-исследование.	Групповая и парная		7.2.3	
27	Решение задач на теорему Пифагора.	Парная и			

		индивидуальная	теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности		
28	Квадратный корень (алгебраический подход)	Групповая и индивидуальная		1.4.1	
29	Решение задач на квадратный корень. Урок-практикум.	Групповая и индивидуальная			
30	График зависимости $y = \sqrt{x}$	Фронтальная и индивидуальная		5.1.8	
31	Решение упражнений на свойства и график функции. Урок-эстафета.	Групповая и индивидуальная			
32	Свойства квадратных корней.	Фронтальная и индивидуальная			
33	Решение упражнений на свойства квадратных корней.	Групповая и индивидуальная			
34	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	Фронтальная и индивидуальная			
35	Решение упражнений на преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	Групповая и индивидуальная			
36	Кубический корень. Интерактивный урок.	Групповая и индивидуальная			
37	Решение упражнений на кубический корень.	Групповая и индивидуальная	1.4.2		
38	Решение задач «Квадратные корни». Урок-практикум.	Парная и индивидуальная			
39	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Квадратные корни»</b>	индивидуальная			
<b>Глава 3. Квадратные уравнения. (21 ч)</b>					
40	Какие уравнения называют квадратными. <i>Интерактивный урок.</i>	Фронтальная	Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной.	3.1.3	
41	Приведенные и полные квадратные уравнения.	Парная и индивидуальная			
42	Формула корней квадратного уравнения.	Групповая и парная			
43	Решение квадратных уравнений. <i>Урок-практикум.</i>	Групповая и индивидуальная			
44	Решение биквадратных уравнений.	Фронтальная и групповая			
45	Вторая формула корней квадратного уравнения	Групповая и парная			

46	Решение квадратных уравнений.	Парная и индивидуальная	Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.  Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности		
47	Решение задач с арифметическим содержанием.	Групповая и индивидуальная			
48	Решение задач с геометрическим содержанием. <i>Урок-экскурсия.</i>	Групповая и индивидуальная			
49	Решение задач с экономическим содержанием. <i>Урок-экскурсия.</i>	Фронтальная и индивидуальная			
50	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Квадратные уравнения»</b>	индивидуальная			
51	Неполные квадратные уравнения. <i>Интерактивный урок.</i>	Фронтальная и индивидуальная			
52	Приемы решения неполных квадратных уравнений.	Групповая и индивидуальная			
53	Решение неполных квадратных уравнений.	Фронтальная и индивидуальная			
54	Теорема Виета.	Групповая и индивидуальная		2.3.4	
55	Теорема, обратная теореме Виета	Групповая и индивидуальная			
56	Решение упражнений на теорему Виета.	Групповая и индивидуальная			
57	Разложение квадратного трехчлена на множители	Парная и индивидуальная			
58	Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.	Фронтальная и индивидуальная			
59	Решение задач. Подготовка к контрольной работе. <i>Урок-эстафета.</i>	Парная и индивидуальная			
60	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Решение квадратных уравнений»</b>	индивидуальная			
<b>Глава 4. Системы уравнений. (17 ч)</b>					
61	Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Интерактивный урок.</i>	Фронтальная	Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными.	3.1.6	
62	График линейного уравнения с двумя переменными.	Парная и индивидуальная	Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить прямые — графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида $y = kx + l$ информацию о положении прямой в координатной	5.1.5	
63	Уравнение прямой вида $y = kx + l$ .	Групповая и парная			
64	Системы уравнений. Решение систем способом сложения.	Групповая и индивидуальная		3.1.7	
65	Решение систем уравнений методом сложения.	Фронтальная и групповая			

66	Решение систем способом подстановки.	Групповая и парная	<p>плоскости.</p> <p>Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора.</p> <p>Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным.</p> <p>Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат</p>		
67	Решение систем уравнений методом подстановки.	Парная и индивидуальная		3.1.8	
68	Решение задач с помощью систем уравнений.	Групповая и индивидуальная			
69	Решение задач.	Групповая и индивидуальная			
70	Решение систем уравнений различными методами. <i>Урок-проект.</i>	Фронтальная и индивидуальная			
71	Задачи на координатной плоскости.	Групповая и индивидуальная			
72	Применение алгебраического аппарата к решению задач с геометрической тематикой.	Фронтальная и индивидуальная			
73	Координаты точки пересечения прямых.	Групповая и индивидуальная			
74	Решение задач с помощью систем уравнений. <i>Урок-практикум.</i>	Фронтальная и индивидуальная			
75	Решение систем уравнений.	Групповая и индивидуальная			
76	Решение задач «Системы уравнений». Подготовка к контрольной работе.	Групповая и индивидуальная			
77	<b>Контрольная работа № 5. по теме «Системы уравнений»</b>	индивидуальная			
<b>Глава 5. Функции. (13 ч)</b>					
78	Чтение графиков. Что такое функция. <i>Урок-исследование.</i>	Фронтальная	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций.</p> <p>Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления.</p>	5.1.1	
79	Понятие функции. Зависимая и независимая переменные.	Парная и индивидуальная			
80	График функции. <i>Урок-практикум.</i>	Групповая и парная	<p>Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей.</p> <p>Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.</p>	5.1.2	
81	Способы задания функции. Числовые промежутки.	Групповая и индивидуальная			
82	Свойства функции.	Фронтальная и групповая			
83	Решение упражнений на свойства функции.	Групповая и парная			
84	Линейная функция. График линейной функции.	Парная и индивидуальная		5.1.5	
85	Функция $y=k/x$ и её график. <i>Урок исследование.</i>	Групповая и индивидуальная		5.1.6	



86	Свойства графика функции $y=k/x$ .	Групповая и индивидуальная	<p>Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p>Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>		
87	Решение упражнений на свойства графика функции $y=k/x$ . <i>Урок-практикум.</i>	Фронтальная и индивидуальная			
88	Решение практических задач на применение функции. <i>Урок-экскурсия.</i>	Групповая и индивидуальная			
89	Решение упражнения на функции. Подготовка к контрольной работе.	Групповая и индивидуальная			
90	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Функции».</b>	индивидуальная			
<b>Глава 6. Вероятность и статистика. (7 ч)</b>					
91	Статистические характеристики. <i>Интерактивный урок.</i>	Фронтальная и индивидуальная	<p>Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних.</p> <p>Находить вероятности событий при равновероятных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики.</p> <p>Находить геометрические вероятности</p>	8.1.1	
92	Классическое определение вероятности. Способ вычисления вероятности события	Групповая и индивидуальная		8.2.1	
93	Вероятность равновероятных событий	Групповая и индивидуальная		8.2.2	
94	Сложные эксперименты.	Парная и индивидуальная			
95	Геометрические вероятности.	Парная и индивидуальная		8.2.3	
96	Решение задач на классическую вероятность. <i>Урок-практикум.</i>	Парная и индивидуальная			
97	<b>Промежуточная аттестация. Комплексная работа</b>	индивидуальная			
<b>Повторение.(5ч)</b>					
98	Алгебраические дроби.		<p>Преобразовывать алгебраические дроби.</p> <p>Применять свойства квадратных корней при вычислениях.</p> <p>Решать квадратные уравнения и системы уравнений.</p>		
99	Квадратные корни				
100	Квадратные уравнения				
101	Решение квадратных уравнений				
102	Системы уравнений				
	<b>Итого 102ч</b>				
<b>9 класс</b>					
<b>Повторение. 2 часа.</b>					
1	Преобразование рациональных выражений. Линейные уравнения.		<p>Решать линейные уравнения и решать квадратные уравнения.</p>		
2	Решение квадратных уравнений. <i>Урок – эстафета.</i>				
<b>Неравенства. 19 часов.</b>					

3	Числовые множества. <i>Урок – исследование.</i>	Фронтальная	<p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.</p> <p>Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p>Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения.</p> <p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач.</p> <p>Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических неравенствах</p> <p>Решать неравенства, выбирать верные схемы ответов, применять знания при решении задач.</p>	3.2.1	
4	Действительные числа. Рациональные неравенства. <i>Урок – соревнование.</i>	Парная и индивидуальная			
5	Действительные числа на координатной прямой. Решение рациональных неравенств.	Групповая и парная		3.2.2	
6	Общие свойства неравенств.	Групповая и индивидуальная			
7	Практическое применение свойств неравенств.	Фронтальная и групповая			
8	Линейные неравенства. <i>Урок - исследование</i>	Групповая и парная		3.2.3	
9	Решение линейных неравенств. Числовые промежутки.	Парная и индивидуальная			
10	Составление неравенства по условию задачи.	Групповая и индивидуальная			
11	Решение систем линейных неравенств. <i>Урок – эстафета.</i>	Групповая и индивидуальная		3.2.4	
12	Решение задач с помощью систем линейных неравенств.	Фронтальная и индивидуальная			
13	Доказательство линейных неравенств.	Индивидуальное решение контрольных заданий. Осуществляют самоконтроль			
14	Доказательство линейных неравенств. <i>Урок – соревнование.</i>	Парная и индивидуальная			
15	Доказательство линейных неравенств с радикалами.	Групповая и индивидуальная			
16	Что означают слова «с точностью до...».	Групповая и индивидуальная			
17	Относительная точность.	Групповая и индивидуальная			
18	Решение заданий из ОГЭ. <i>Урок-проект.</i>	Групповая и индивидуальная			
19	Решение заданий из ОГЭ. <i>Урок – эстафета.</i>	Парная и индивидуальная			
20	Обобщение и систематизация знаний по теме:	Групповая и			

	«Неравенства».	индивидуальная			
21	<b>Контрольная работа по теме: «Неравенства».</b>	индивидуальная			
<b>Квадратичная функция. 20 часов.</b>					
22	Определение квадратичной функции.	Групповая и индивидуальная	<p>Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.</p> <p>Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции.</p> <p>Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций.</p> <p>Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком.</p> <p>Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p>	5.1.7	
23	График квадратичной функции. <i>Урок – исследование.</i>	Фронтальная и парная			
24	Исследование квадратичной функции. Нули функции, область определения.	Групповая и индивидуальная			
25	Исследование квадратичной функции. Промежутки возрастания и убывания.	Фронтальная и парная			
26	График функции $y=ax^2$ . <i>Урок-проект.</i>	Групповая и индивидуальная			
27	Свойства функции $y=ax^2$ при $a$ больше 0 и при $a$ меньше 0.	Групповая и индивидуальная			
28	Сдвиг графика функции $y=ax^2$ вдоль оси $y$ . <i>Урок - исследование</i>	Фронтальная и парная			
29	Сдвиг графика функции $y=ax^2$ вдоль оси $x$ . <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и индивидуальная			
30	Сдвиг графика функции $y=ax^2$ вдоль осей координат. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и индивидуальная			
31	График функции $y=ax^2+bx+c$ . Вычисление координат вершины.	Групповая и индивидуальная			
32	График функции $y= ax^2+bx+c$ и его исследование.	Фронтальная и парная			
33	Схематическое изображение графика функции $y=ax^2+bx+c$ .	Парная и индивидуальная			
34	Квадратичная функция. Решение задач из ОГЭ.	Групповая и индивидуальная			
35	Квадратные неравенства. <i>Урок – исследование.</i>	Парная и индивидуальная		3.2.5	
36	Решение квадратных неравенств.	Групповая и индивидуальная			
37	Решение неполных квадратных неравенств.	Парная и индивидуальная			
			Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём		

38	Квадратные неравенства и их свойства.	Групповая и индивидуальная	несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными. Применять аппарат неравенств при решении различных задач			
39	Квадратные неравенства. Решение задач из ОГЭ.	Парная и индивидуальная				
40	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Квадратичная функция».	Групповая и индивидуальная				
41	<b>Контрольная работа по теме: «Квадратичная функция».</b>	Индивидуальное				
<b>Уравнения и системы уравнений. 25 часов.</b>						
42	Рациональные и иррациональные выражения.	Фронтальная и индивидуальная	Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения.  Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной.  Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы. Решать задачи с помощью дробных выражений.			
43	Область определения выражения. <i>Урок – исследование.</i>	Парная и индивидуальная				
44	Тождественные преобразования.	Групповая и парная		2.1.4		
45	Доказательство тождеств.	Групповая и индивидуальная				
46	Целые уравнения. <i>Урок – проект.</i>	Фронтальная и групповая				
47	Решение биквадратных уравнений и уравнений 3 степени.	Групповая и парная				
48	Дробные уравнения. <i>Урок – исследование.</i>	Парная и индивидуальная				
49	Решение дробных уравнений. Алгоритм .	Групповая и индивидуальная				
50	Решение уравнений. Решение заданий из ОГЭ.	Групповая и индивидуальная				
51	Составление дробного уравнения по условию задачи.	Фронтальная и индивидуальная				
52	Корни, не удовлетворяющие условию задачи.	индивидуальная				
53	Решение задач с помощью дробных выражений. <i>Урок - соревнование</i>	Фронтальная и индивидуальная				
54	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Уравнения».	Групповая и индивидуальная				
55	<b>Контрольная работа по теме: «Уравнения».</b>	индивидуальная				
56	Системы уравнений.	Групповая и индивидуальная		Решать системы двух уравнений с двумя		

57	Графический способ решения систем. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и индивидуальная	переменными, используя широкий набор приёмов.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат.  Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем		
58	Способ сложения и способ подстановки.	Групповая и индивидуальная			
59	Системы уравнений с 2 переменными.	Парная и индивидуальная			
60	Решение задач с помощью систем уравнений.	Фронтальная и индивидуальная			
61	Решение задач с помощью систем уравнений. <i>Урок – соревнование.</i>	Парная и индивидуальная			
62	Графическое исследование уравнений. Алгоритм. <i>Урок – исследование.</i>	Парная и индивидуальная			
63	Графическое исследование уравнений. Уточнение значений корня.	Групповая и индивидуальная			
64	Графическое исследование уравнений. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и индивидуальная			
65	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Системы уравнений».	Парная и индивидуальная			
66	<b>Контрольная работа по теме: «Системы уравнений».</b>	индивидуальная			
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии. 19 часов.</b>					
67	Числовые последовательности. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и индивидуальная	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой $n$ -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Находить сумму первых членов	4.1.1	
68	Числовые последовательности. Рекуррентная формула.	Парная и индивидуальная			
69	Арифметическая прогрессия. Разность арифметической прогрессии.	Групповая и парная		4.2.1	
70	Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -го члена.	Групповая и индивидуальная		4.2.2	
71	Арифметическая прогрессия. Нахождение $n$ -го члена.	Фронтальная и групповая			
72	Нахождение $n$ -х членов прогрессии. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и парная			
73	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии.	Парная и			

		индивидуальная	последовательности.		
74	Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии.	Групповая и индивидуальная			
75	Арифметическая прогрессия. Решение заданий из ОГЭ.	Групповая и индивидуальная			
76	Геометрическая прогрессия. Знаменатель.	Фронтальная и индивидуальная		4.2.3	
77	Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена .	индивидуальная			
78	Геометрическая прогрессия. Нахождение $n$ -го члена.	Фронтальная и индивидуальная	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.		
79	Вывод формулы суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и индивидуальная	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий;	4.2.4	
80	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии.	индивидуальная	решать задачи с использованием этих формул.		
81	Простые и сложные проценты, примеры их применения.	Групповая и индивидуальная			
82	Расчёт процентов по банковскому вкладу .	Групповая и индивидуальная			
83	Простые и сложные проценты.	Групповая и индивидуальная	Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.	4.2.5	
84	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».	Парная и индивидуальная			
85	<b>Контрольная работа по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».</b>	индивидуальная	Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)		
<b>Статистические исследования. 7 часов.</b>					
86	Статистические исследования. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и индивидуальная	Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса).	8.1.1	
87	Графическое представление результатов. Полигоны.	Парная индивидуальная			
88	Интервальный ряд.	Групповая и индивидуальная			
89	Гистограмма. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и индивидуальная			
90	Рассеивание данных. Дисперсия.	Групповая и индивидуальная			

91	Среднее квадратичное отклонение. <i>Урок – проект.</i>	Парная и индивидуальная	Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных	8.1.2	
92	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Статистические исследования».	индивидуальная			
<b>Итоговое повторение.10 часов</b>					
93	Решение неравенств и их систем.	Групповая и индивидуальная	Решать неравенства и системы неравенств. Решать квадратные уравнения и неравенства. Решать графически уравнения и системы уравнений. Решать тестовые задания ОГЭ.		
94	Решение квадратных уравнений и неравенств.	Парная индивидуальная			
95	<b>Промежуточная аттестация. Задания в тестовой форме.</b>	индивидуальная			
96	Графическое решение уравнений.	Групповая и индивидуальная			
97	Решение систем уравнений. <i>Урок – соревнование.</i>	Групповая и индивидуальная			
98	Графики. Их построение и исследование.	Парная и индивидуальная			
99	Решение заданий из ОГЭ.	индивидуальная			
100	Выражения и их преобразования. <i>Урок – соревнование.</i>	Парная и индивидуальная			
101	Арифметическая прогрессия и геометрическая прогрессия.	Парная и индивидуальная			
102	Обобщение и систематизация знаний.	Групповая			
	<b>Итого: 102 часа.</b>				
<b>Календарно-тематическое планирование по геометрии 8 – 9 классы</b>					
<b>8 класс</b>					
<b>Четырёхугольники. 15 ч.</b>					
1	Вводное повторение.	Фронтальная и парная	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и		
2	Решение задач на повторение.	Парная			

3	Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Четырёхугольник. <i>Интерактивный урок.</i>	Фронтальная и групповая	распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; Формулировать определение выпуклого многоугольника; Изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; Формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; Объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки). В каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке.	7.3.4 7.3.5		
4	Параллелограмм. Свойства параллелограмма. <i>Урок исследование</i>	Групповая		7.3.1		
5	Применение свойств параллелограмма при решении задач.	Групповая и индивидуальная				
6	Признаки параллелограмма.	Групповая				
7	Решение задач на признаки параллелограмма. <i>Урок-практикум.</i>	Индивидуальная				
8	Теорема Фалеса. <i>Урок-исследование.</i>	Групповая		7.2.8		
9	Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеция.	Групповая и индивидуальная		7.3.3		
10	Решение задач по теме «Параллелограмм и трапеция». <i>Урок-практикум.</i>	Парная				
11	Задачи на построение. <i>Урок-практикум.</i>	Парная и индивидуальная				
12	Прямоугольник. Свойства диагоналей прямоугольника.	Групповая		7.3.2		
13	Ромб и квадрат. Свойство диагоналей ромба. Решение задач.	Парная и индивидуальная				
14	Осевая и центральная симметрия. Симметричные фигуры. <i>Урок-экскурсия.</i>	Фронтальная				
15	<b>Контрольная работа по теме: Четырёхугольники.</b>	Индивидуальная				
<b>Площадь. 14 ч.</b>						
16	Понятие площади. Свойства площадей. Площадь квадрата, прямоугольника. <i>Интерактивный урок.</i>	Фронтальная и групповая		Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.	7.5.4	
17	Площадь прямоугольника, параллелограмма.	Групповая	Формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и	7.5.5		
18	Решение задач на вычисление площади параллелограмма, прямоугольника. <i>Урок-практикум.</i>	Индивидуальная				
19	Площадь треугольника. <i>Практическая работа.</i>	Индивидуальная		7.5.7		
20	Площадь прямоугольного треугольника. Отношение площадей фигур, имеющих равную высоту. <i>Урок-исследование.</i>	Групповая				



21	Решение задач на нахождение площадей.	Парная	доказывать теорему Пифагора и обратную ей;  Выводить формулу Герона для площади треугольника;  Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.		
22	Отношение площадей фигур, имеющих равный угол	Групповая			
23	Решение задач на вычисление площади треугольника. <i>Урок-практикум.</i>	Индивидуальная			
24	Площадь трапеции	Групповая		7.5.6	
25	Решение задач на вычисление площади трапеции. <i>Урок-соревнование.</i>	Групповая			
26	Теорема Пифагора. Решение задач.	Групповая и индивидуальная		7.2.3	
27	Теорема, обратная теореме Пифагора. Пифагоровы числа.	Фронтальная и групповая			
28	Решение задач по теме «Теорема Пифагора». <i>Урок-проект.</i>	Групповая			
29	<b>Контрольная работа по теме: Площадь.</b>	Индивидуальная			
<b>Подобные треугольники. 17 ч.</b>					
30	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. <i>Интерактивный урок.</i>	Фронтальная и групповая	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия;  Формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника.  Формулировать и доказывать теоремы о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода;  Объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности;  Объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур;  Формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса	7.2.9	
31	Отношение площадей и периметров подобных треугольников.	Групповая			
32	Первый признак подобия треугольников.	Групповая и парная			
33	Решение задач по теме «Первый признак подобия треугольников». <i>Урок-практикум.</i>	Индивидуальная			
34	Второй признак подобия треугольников.	Групповая и парная			
35	Решение задач по теме «Второй признак подобия треугольников». <i>Урок-практикум.</i>	Индивидуальная			
36	Третий признак подобия треугольников. Решение задач.	Групповая			
37	<b>Контрольная работа по теме: Подобные треугольники</b>	Индивидуальная			
38	Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника. <i>Урок-исследование.</i>	Групповая		7.2.1	
39	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Решение задач по теме «Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике».	Парная и индивидуальная			
40	Практические приложения подобия треугольников	Групповая			
41	Решение задач по теме « <i>Применение подобия</i> ». <i>Урок-</i>	Индивидуальная			

	<i>практикум.</i>		и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.		
42	Урок-практикум по теме «Подобные треугольники».	Парная и индивидуальная			
43	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. <i>Интерактивный урок.</i>	Фронтальная		7.2.10	
44	Решение задач по теме «Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника».	Групповая		7.2.11	
45	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ . <i>Урок-эстафета.</i>	Групповая и индивидуальная			
46	<b>Контрольная работа по теме: Соотношения в прямоугольном треугольнике.</b>	Индивидуальная			
<b>Окружность. 15 ч.</b>					
47	Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. Урок-исследование.	Групповая	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; Формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; Формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; Формулировать и доказывать теоремы о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; Формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника;	7.4.2	
48	Градусная мера дуги к окружности. Теорема о вписанном угле.	Фронтальная и групповая		7.4.3	
49	Решение задач по теме «Теорема о вписанном угле».	Парная			
50	Теорема о произведении отрезков пересекающихся хорд.	Фронтальная и групповая			
51	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы». <i>Урок-практикум.</i>	Индивидуальная			
52	Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.	Групповая			
53	Теорема о пересечении высот треугольника.	Групповая и парная			
54	Решение задач по теме «Четыре замечательные точки треугольника». <i>Урок-проект.</i>	Групповая			
55	Вписанная окружность.	Фронтальная и парная		7.4.4	
56	Описанный треугольник и четырехугольник. Свойство углов описанного четырехугольника.	Групповая			
57	Решение задач по теме «Вписанная окружность».	Парная			
58	Описанная окружность	Групповая		7.4.5	
59	Вписанный треугольник и четырехугольник. Свойство сторон вписанного четырехугольника.	Групповая и парная	формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать		
60	Решение задач по теме «Описанная окружность». <i>Урок-практикум.</i>	Индивидуальная			
61	<b>Контрольная работа по теме: Окружность.</b>	Индивидуальная			

			задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками;		
<b>Повторение. (7 ч.)</b>					
62	<b>Повторение.</b> Четырёхугольники	Групповая	Решать задачи		
63	<b>Повторение.</b> Окружность.	Парная			
64	<b>Повторение.</b> Теорема Пифагора. Площади фигур	Групповая			
65	<b>Промежуточная аттестация.</b>	Индивидуальная			
66	<b>Повторение.</b> Подобие треугольников	Индивидуальная			
67	<b>Повторение.</b> Соотношения в прямоугольном треугольнике.	Индивидуальная			
68	Обобщение за курс геометрии 8 класса	Групповая и парная			
	<b>Итого 68 часов</b>				
<b>9 класс</b>					
<b>Тема 1. Векторы. Метод координат. (18ч.)</b>					
1	Понятие вектора. Равные векторы.	Фронтальная, парная	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.</p> <p>Применять понятие вектора для решения задач. Находить связь между координатами его начала и конца; вычислять координаты середины отрезка. Использование уравнений окружности и</p>	7.6.1	
2	Сложение и вычитание векторов. Правило треугольника. <i>Урок - исследование</i>	Групповая		7.6.2	
3	Правило параллелограмма и многоугольника.	Фронтальная и групповая		7.6.3	
4	Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов». <i>Урок - практикум</i>	Парная			
5	Умножение вектора на число.	Фронтальная и групповая			
6	Решение задач по тем «Умножение вектора на число».	Индивидуальная			
7	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	Групповая		7.6.5	
8	Координаты вектора.	Групповая и парная		7.6.6	
9	Решение задач по теме «Координаты вектора». <i>Урок - практикум</i>	Групповая			
10	Простейшие задачи в координатах. Связь между координатами его начала и конца.	Фронтальная и парная			
11	Решение задач на вычисление координат вектора <i>Урок - практикум</i>	Групповая			

12	Координаты середины отрезка.	Парная	прямой при решении задач.		
13	Вычисление длины вектора через координаты.	Групповая			
14	Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах».	Групповая и парная			
15	Уравнение окружности <i>Урок - исследование</i>	Групповая и парная			
16	Уравнение прямой. <i>Урок - исследование</i>	Групповая и парная			
17	Использование уравнений окружности и прямой при решении задач. <i>Урок- проект</i>	Индивидуальная			
18	<b>Контрольная работа по теме: «Векторы. Метод координат»</b>	Индивидуальная			

**Тема 2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (10 ч.)**

19	Синус, косинус и тангенс угла. <i>Интерактивный урок</i>	Групповая и парная	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°;</p> <p>Выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников;</p> <p>Объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности;</p> <p>формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач</p>		
20	Формула площади треугольника $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$	Групповая и парная			
21	Решение задач по теме «Площади фигур». <i>Урок - практикум</i>	Фронтальная, парная			
22	Теорема синусов.	Групповая			
23	Теорема косинусов. <i>Урок - исследование</i>	Групповая и парная			
24	Решение треугольников. <i>Урок -практикум</i>	Парная			
25	Скалярное произведение векторов.	групповая		7.6.7	
26	Скалярное произведение векторов в координатах.	Групповая			
27	Вычисление косинуса угла между векторами. <i>Урок- проект</i>	Групповая			
28	<b>Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</b>	Индивидуальная			

**Тема 3. Длина окружности и площадь круга. (16 ч.)**

29	Правильные многоугольники. Формула суммы углов n-угольника.	Индивидуальная	<p>Формулировать определение правильного многоугольника;</p> <p>формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него;</p> <p>Выводить и использовать формулы для</p>	7.3.4	
30	Формулы для вычисления $S_n$ , r, R, a. <i>Урок - исследование</i>	Фронтальная, парная			
31	Решение задач по теме «Формулы для вычисления $S_n$ , r, R, a.».	Групповая			
32	Взаимосвязь между r, R, a для правильного	Фронтальная и			

	треугольника, четырёхугольника, шестиугольника. <i>Урок - исследование</i>	групповая	вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; Объяснять понятия длины окружности и площади круга;  Выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач		
33	Решение задач по теме «Правильные многоугольники». <i>Урок - практикум</i>	Парная			
34	Длина окружности и площадь круга.	Фронтальная и групповая		7.5.2	
35	Описанная окружность (круг).	Индивидуальная			
36	Вписанная окружность (круг).	Групповая			
37	Формула для вычисления длины дуги окружности. <i>Урок - исследование</i>	Групповая и парная			
38	Решение задач по теме «Длина окружности».	Групповая			
39	Площадь круга (вписанный круг).	Фронтальная и парная		7.5.8	
40	Площадь круга (описанный круг)	Групповая			
41	Решение задач по теме «Площадь круга». <i>Урок - практикум</i>	Парная			
42	Площадь сектора, сегмента.	Групповая			
43	Вычисление площадей фигур. <i>Урок - проект</i>	Групповая и парная			
44	<b>Контрольная работа по теме:</b> <b>«Длина окружности и площадь круга»</b>	Индивидуальная			
<b>Тема 5. Об аксиомах планиметрии. (2 ч.)</b>					
45	Об аксиомах планиметрии.	Групповая и парная			
46	Некоторые сведения о развитии геометрии.	Групповая и парная			
<b>Тема 4. Движения. (12ч.)</b>					
47	Понятие движения. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и парная	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости. Объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды		
48	Свойства движений. <i>Урок – исследование.</i>	Групповая и парная			
49	Осевая и центральная симметрии	Фронтальная, парная			
50	Решение задач по теме «Осевая и центральная симметрии».	Групповая			
51	Параллельный перенос. <i>Урок – практикум.</i>	Групповая и парная			
52	Поворот. <i>Урок – практикум.</i>	Парная			
53	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот».	Групповая и парная			

54	Решение задач на движение. Практические задачи.	Индивидуальная	движений, в том числе с помощью компьютерных программ		
55	Осевая и центральная симметрия в задачах из ОГЭ.	Групповая			
56	Решение задач на движение. <i>Урок – практикум.</i>	Групповая и парная			
57	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Движение».	Групповая			
58	<b>Контрольная работа</b> по теме: «Движение».	Индивидуальная			
<b>Тема 6. Повторение (10 часов)</b>					
59	Треугольники. Решение заданий из ОГЭ	Групповая и парная	Применять знания и понятия для решения практических задач. Решать задачи на применение соотношений в прямоугольном треугольнике.		
60	Четырёхугольники. Решение заданий из ОГЭ.	Групповая и парная			
61	Площадь. Решение заданий из ОГЭ.	Фронтальная, парная			
62	Окружность. Решение заданий из ОГЭ.	Групповая			
63	Решение заданий из ОГЭ. <i>Урок – соревнование.</i>	Групповая и парная			
64	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	Парная			
65	Прямоугольные треугольники. <i>Урок - игра</i>	групповая			
66	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Индивидуальная			
67	Фигуры на квадратной решётке	Групповая			
68	Обобщение и систематизация знаний за 9 класс.	Групповая и парная			
	<b>Итого 68 часов</b>				

### График контрольных мероприятий по алгебре 8 класс

Дата	Вид	Форма	Тема
	Текущий контроль	Контрольная работа №1	«Алгебраические дроби.»
	Текущий контроль	Контрольная работа №2	«Квадратные корни»
	Текущий контроль	Контрольная работа №3	«Квадратные уравнения»
	Текущий контроль	Контрольная работа №4	«Решение квадратных уравнений»
	Текущий контроль	Контрольная работа №5	«Системы уравнений»
	Текущий контроль	Контрольная работа №6	«Функции».
	Промежуточная аттестация	<b>Комплексная работа</b>	

### График контрольных мероприятий по алгебре 9 класс

Дата	Вид	Форма	Тема
	Текущий контроль	Контрольная работа №1	«Неравенства».
	Текущий контроль	Контрольная работа №2	«Квадратичная функция».
	Текущий контроль	Контрольная работа №3	«Уравнения».
	Текущий контроль	Контрольная работа №4	«Системы уравнений».
	Текущий контроль	Контрольная работа №5	«Арифметическая и геометрическая прогрессии».
	Промежуточная аттестация.	<b>Задания в тестовой форме.</b>	

### График контрольных мероприятий по геометрии 8 класс

Дата	Вид	Форма	Тема
	Текущий контроль	Контрольная работа №1	<b>Четырехугольники.</b>

	Текущий контроль	Контрольная работа №2	<b>Площадь.</b>
	Текущий контроль	Контрольная работа №3	<b>Подобные треугольники</b>
	Текущий контроль	Контрольная работа №4	<b>Соотношения в прямоугольном треугольнике.</b>
	Текущий контроль	Контрольная работа №5	<b>Окружность.</b>
	Промежуточная аттестация.	<b>Комплексная работа</b>	

**График контрольных мероприятий по геометрии 9 класс**

Дата	Вид	Форма	Тема
	Текущий контроль	Контрольная работа №1	<b>«Векторы. Метод координат»</b>
	Текущий контроль	Контрольная работа №2	<b>«Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</b>
	Текущий контроль	Контрольная работа №3	<b>«Длина окружности и площадь круга»</b>
	Текущий контроль	Контрольная работа №4	<b>«Движение».</b>
	Промежуточная аттестация.	<b>Комплексная работа</b>	





Промежуточная аттестация по математике 8 класс

1 вариант

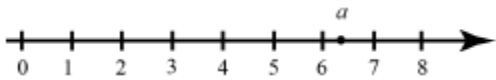
Часть I

Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения  $6,1 \cdot 8,3 - 0,83$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1)  $-a > -6$     2)  $9 - a < 0$     3)  $\frac{1}{a} > 0$     4)  $a - 8 > 0$

3. Укажите наибольшее из следующих чисел.

- 1)  $\sqrt{24}$     2)  $3\sqrt{6}$     3)  $(\sqrt{6})^2$     4)  $\frac{\sqrt{22}}{\sqrt{2}}$

4. Решите уравнение  $2x^2 + 13x - 7 = 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Представьте выражение  $\frac{(c^{-3})^4 \cdot c^{-6}}{c^{-17}}$  в виде степени с основанием  $c$ .

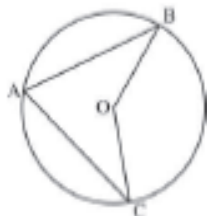
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Решите неравенство  $19-7x > 20-3(x-5)$

- 1)  $(-\infty; -\frac{1}{4})$       2)  $(-\infty; -4)$     3)  $(4; +\infty)$       4)  $(-4; +\infty)$

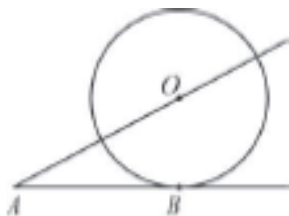
### Модуль «Геометрия»

7. Точка  $O$  - центр окружности,  $\angle BAC = 70^\circ$  (см. рисунок) . Найдите величину угла  $BOC$  (в градусах)



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. К окружности с центром  $O$  проведены касательная  $AB$  и секущая  $AO$ . Найдите радиус окружности, если  $AB=15$ см,  $AO=17$ см.



Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Укажите номера **неверных** утверждений.

- 1) При пересечении двух параллельных прямых третьей прямой сумма накрест лежащих углов равна  $180^\circ$ .
- 2) Диагонали ромба перпендикулярны.
- 3) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения его биссектрис.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Модуль «Реальная математика»

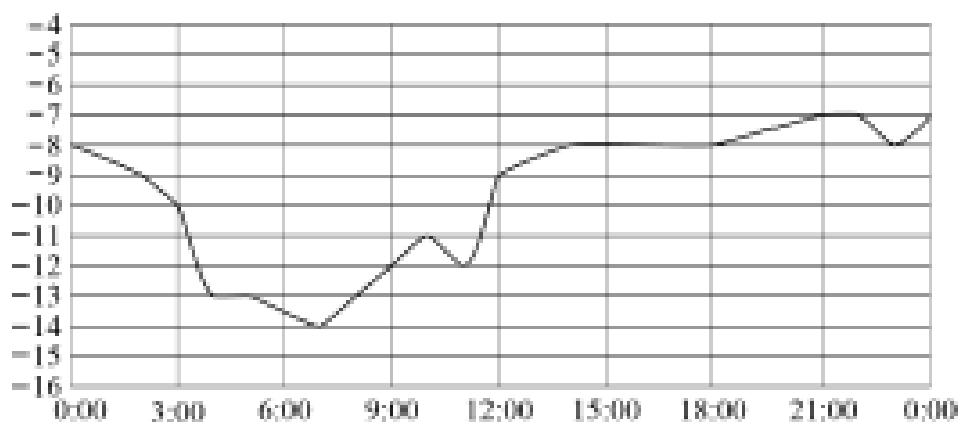
11. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России на 1 января 2013 года.

<b>Превышение скорости, км/ч</b>	<b>11–20</b>	<b>21–40</b>	<b>41–60</b>	<b>61 и более</b>
<b>Размер штрафа, руб.</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>1000</b>	<b>2500</b>

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 103 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 60 км/ч?

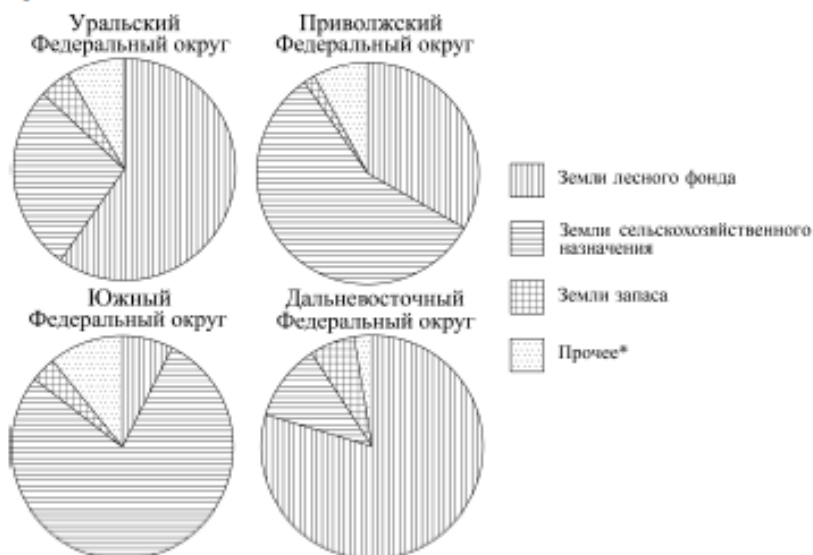
- 1) 100 рублей
- 2) 300 рублей
- 3) 1000 рублей
- 4) 2500 рублей

12. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наименьшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_.

13. На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного Федеральных округов по категориям. Определите по диаграмме, в каком округе доля земель лесного фонда превышает 70%.



\*Прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

1) Уральский ФО

3) Южный ФО

14. Гена, Юра, Филипп, Вадим и Таня бросили жребий — кому начинать игру.

Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет Таня.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ( $t^{\circ}C$ ) в шкалу Фаренгейта ( $t^{\circ}F$ ), пользуются формулой  $F=1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $244^{\circ}$  по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть II

16. Упростите выражение  $\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} : \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$

17. Решите задачу с помощью уравнения:

Катер проплывает 18 км против течения и 30 км по течению реки за 4 ч. Найдите скорость течения, если собственная скорость катера равна 12 км/ч.

18. Отрезки AM и AK — высоты параллелограмма ABCD. Найдите угол MAK, если угол ADC равен  $23^{\circ}$ .

2 вариант

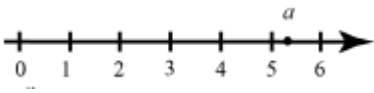
Часть I

Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения  $4,6 \times 3,4 - 0,34$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1)  $-a > -5$       2)  $6 - a < 0$       3)  $\frac{1}{a} < 0$       4)  $a - 3 > 0$

3. Укажите наибольшее из следующих чисел.

- 1)  $\sqrt{22}$       2)  $2\sqrt{6}$       3)  $(\sqrt{6})^2$       4)  $\frac{\sqrt{111}}{\sqrt{3}}$

4. Решите уравнение  $2x^2 - 13x - 7 = 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Представьте выражение  $\frac{c^{-5} \cdot (c^{-4})^3}{c^{-19}}$  в виде степени с основанием с.

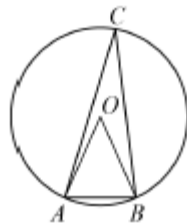
Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Решите неравенство  $17-5x > 23-2(x-3)$

- 1)  $(-\infty; -\frac{1}{4})$       2)  $(-\infty; -4)$     3)  $(4; +\infty)$       4)  $(-4; +\infty)$

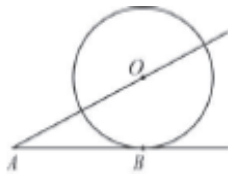
### Модуль «Геометрия»

7. Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Найдите градусную меру угла C треугольника ABC, если угол AOB равен  $48^\circ$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

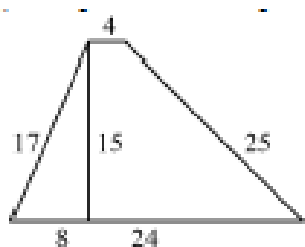
8. К окружности с центром O проведены касательная AB и секущая AO. Найдите радиус окружности, если  $AB=12\text{см}$ ,  $AO=13\text{см}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.



9. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Укажите номера **неверных** утверждений.

- 1) Диаметр делит окружность на две равные дуги.
- 2) Параллелограмм имеет две оси симметрии.
- 3) Площадь треугольника равна его основанию, умноженному на высоту.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Модуль «Реальная математика»

11. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России, на 1 января 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	11–20	21–40	41–60	61 и более
Размер штрафа, руб.	100	300	1000	2500

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 112 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 90 км/ч?

- 1) 100 рублей
- 3) 1000 рублей

2) 300 рублей

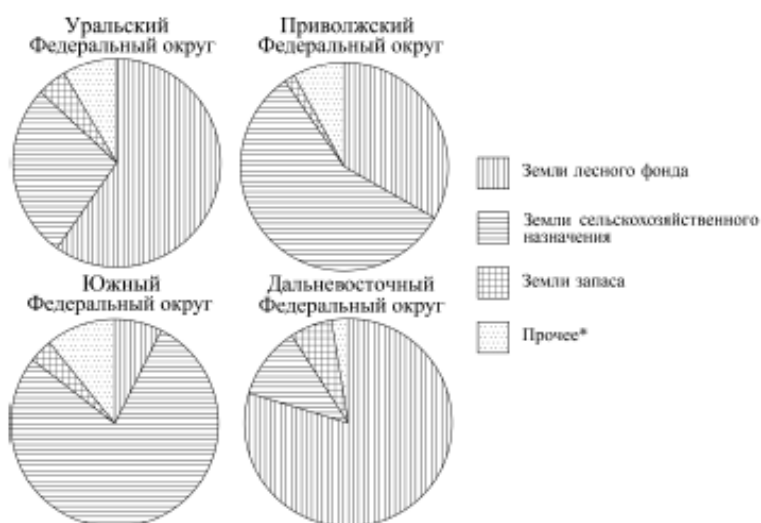
4) 2500 рублей

12. Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Ом), на оси ординат – сила тока в Амперах. Сколько Ампер составляет сила тока в цепи при сопротивлении 1,5 Ом?



Ответ: \_\_\_\_\_.

13. На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного Федеральных округов по категориям. Определите по диаграмме, в каком округе доля земель лесного фонда находится в пределах от 25% до 50%.



\*Прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

1) Уральский ФО

3) Южный ФО

2) Приволжский ФО

4) Дальневосточный ФО

14. На столе стоят стаканы с фруктовыми йогуртами, одинаковыми на вид: 9 с вишнёвым и 6 с клубничным. Катя наугад берёт один стакан. Найдите вероятность того, что это будет клубничный йогурт.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ( $t$  °C) в шкалу Фаренгейта ( $t$  °F) пользуются формулой  $F = 1,8C + 32$ , где  $C$  — градусы Цельсия,  $F$  — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $158^\circ$  по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

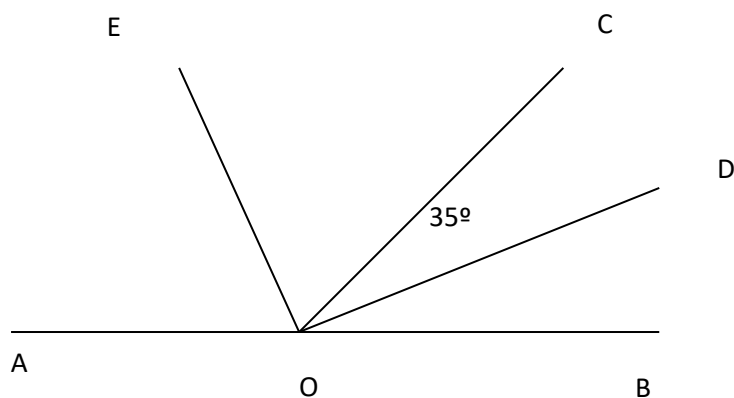
### Часть II

16. Упростите выражение  $\left(\frac{m}{n^2 - mn} + \frac{n}{m^2 - mn}\right) \cdot \frac{mn}{n + m}$ .

17. Решите задачу с помощью уравнения:

Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 час раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

18. Найдите величину угла  $COE$ , если  $OE$ - биссектриса угла  $AOC$ ,  $OD$ - биссектриса угла  $COB$





другой фактуры и цвета. К дачному участку проведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

№1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырех цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	Жилой дом	Цветник	Бак с водой	Баня
Цифры				

№2. Плиты для садовых дорожек продается в упаковке по 6 штук. Сколько упаковок плит понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку вокруг дома?

№3. Найдите площадь бани. Ответ дайте в квадратных метрах.

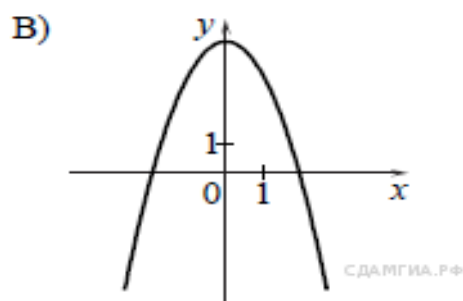
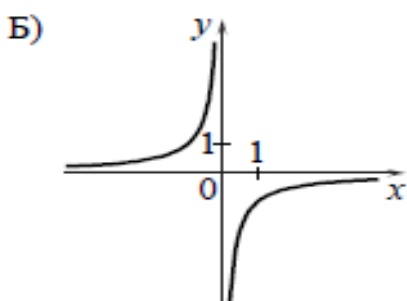
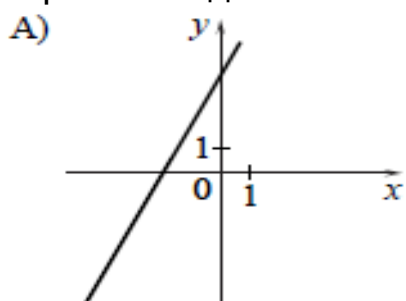
$$\left( \frac{12}{11} - \frac{17}{10} \right) : \frac{5}{22}$$

№4. Найдите значение выражения:

№5. В школе немецкий язык изучают 189 учащихся, что составляет 35% от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

№6. Найдите корни уравнения:  $6 - 4(2x - 3) = 13 - 6x$ .

№7. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1)  $y = -\frac{1}{x}$

2)  $y = 4 - x^2$

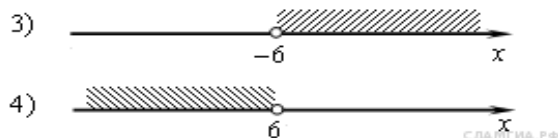
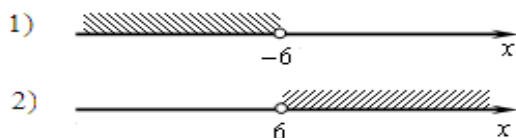
3)  $y = 2x + 4$

4)  $y = \sqrt{x}$

А	Б	В

№8. В сборнике билетов по физике всего 50 билетов, в 11 из них встречается тема «Электричество». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете ученику не достанется вопрос по теме «Электричество».

№9. Решите неравенство  $3 - 4x > 11 - 8(x - 2)$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



№10. Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 100, ее большая боковая сторона равна 37. Найдите радиус окружности (рис. 1).

№11. На клетчатой бумаге с размером клетки 1x1 изображена трапеция. Найдите площадь трапеции (рис.2).

№12. Какое из следующих утверждений верно:

- 1) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.
- 2) Всегда один из двух смежных углов – острый, а другой тупой.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

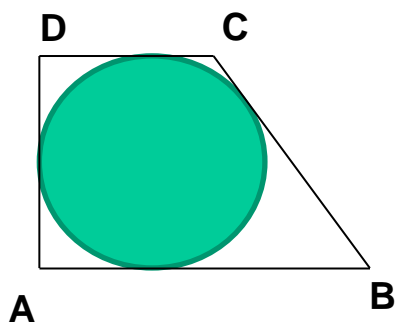


Рис. 1

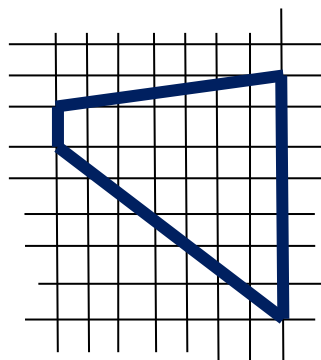


Рис. 2

## Часть 2

№13. Решите уравнение:  $(x - 2)^4 + 3(x - 2)^2 - 10 = 0$ .

№14. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 176 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 1 час, а в пункт отправления теплоход возвращается через 20 часов после отплытия из него.

№15. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN, если  $MN = 12$ ,  $AC = 42$ ,  $NC = 25$ .



№1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырех цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

№2.	Объекты	Теплица	Баня	Огород	Жилой дом
	Цифры				

Плиты для садовых дорожек продается в упаковке по 12 штук. Сколько упаковок плит понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку вокруг дома?

№3. Найдите площадь жилого дома. Ответ дайте в квадратных метрах.

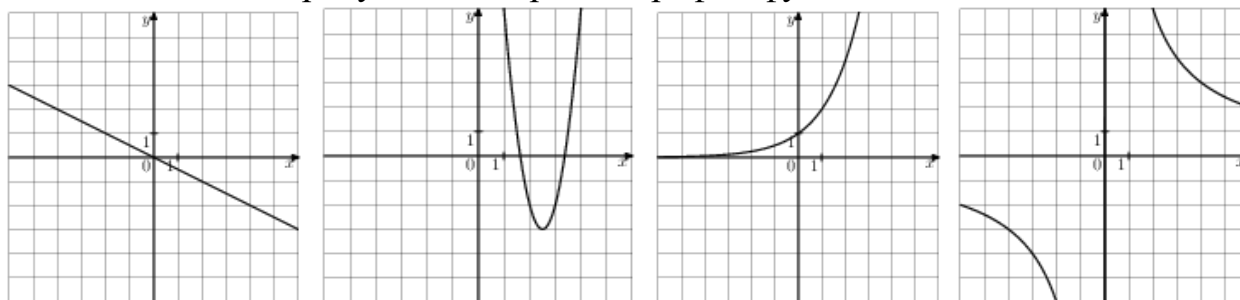
№4. Найдите значение выражения:  $80 + 0,4 \cdot (-10)^3$

№5. В магазине вся мебель продается в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 10% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 2400 руб. Во сколько рублей обойдется покупка этого шкафа вместе со сборкой?

№6. Найдите корни уравнения:  $-x - 4 + 5(x + 3) = 5(-1 - x) - 2$ .

$$y = \frac{12}{x}$$

№7. На одном из рисунков изображен график функции:



1)

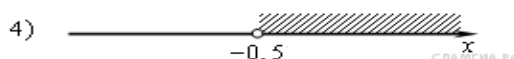
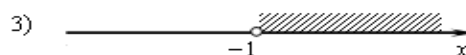
2)

3)

4)

№8. В сборнике билетов по биологии всего 60 билетов, в 18 из них встречается тема «Бактерии». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете ученику достанется вопрос по теме «Бактерии».

№9. Решите неравенство  $18 - 5(x + 3) > 1 - 7x$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



№10. В четырехугольник вписана окружность,  $AB=8$ ,  $BC=5$  и  $CD=27$ . Найдите четвертую сторону четырехугольника (рис. 1).

№11. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображен четырехугольник. Найдите его площадь (рис.2).



№12. Какое из следующих утверждений верно:

- 1) Диагонали прямоугольной трапеции равны.
- 2) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
- 3) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.

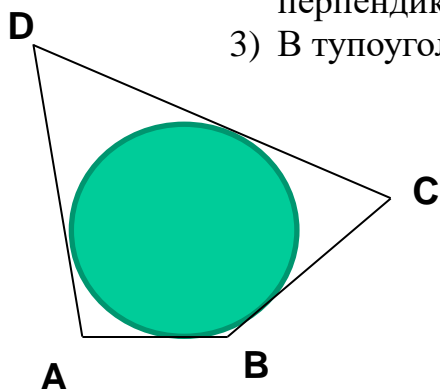


Рис. 1

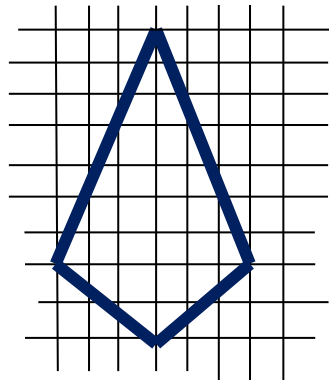


Рис. 2

## Часть 2

№13. Решите уравнение:  $(x - 4)^4 - 4(x-4)^2 - 21 = 0$ .

№14. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 140 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 5 км/ч, стоянка длится 11 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 32 часа после отплытия из него.

№15. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите AC, если  $BM : MA = 3 : 4$ ,  $MN = 18$ .