

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №117»**

Утверждено  
приказом директора школы  
№01-08/94 от 30.08.2017 г.

**Рабочая программа  
по предмету «Математика»  
в 9 классе  
основное общее образование  
на 2017-2018 учебный год**

**Составитель программы:  
Богатырева Т.С.,  
учитель высшей категории**

## г. Снежинск

### Пояснительная записка

Преподавание предмета «Математика» в общеобразовательной организации в соответствии с ФК ГОС и составление рабочей программы определяется в 2017-2018 учебном году следующими нормативными документами и с учетом методических рекомендаций.

#### **Федеральный уровень**

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 23.07.2013).
- Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253
- Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» / Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 23290)
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования // [http:// fgossreestr.ru](http://fgossreestr.ru)
- федеральный компонент Государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.03.2004г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования». Математика. Сборник нормативных документов. Математика/сост. Э.Д.Днепров, А.Г. Аркадьев.- М.: Дрофа, 2008г.;

#### **Региональный уровень**

- Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014г. № 01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования»
- Письмо министерства образования и науки Челябинской области от 31.07.2009 г. №103/3404 «О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области»
- Примерные программы основного общего и среднего (полного) общего образования по математике. Сборник нормативных документов. Математика/сост. Э.Д.Днепров, А.Г. Аркадьев.- М.: Дрофа, 2007г.
- Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 06 июня 2017г. Методические «О преподавании учебного предмета «Математика» в 2017-2018 учебном году;
- Приказ директора МБОУ СОШ №117 об утверждении положения о рабочей программе учебного курса №01-08/72 от 22.08.2012;

**Рабочая программа** по математике для 9 класса составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, примерной программы основного общего образования по математике.

#### **Цели обучения**

- Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности на уровне необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, а также для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- Воспитание средствами математической культуры личности (отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса).

#### **Задачи изучения предмета**

- Научить находить корни квадратного трёхчлена, раскладывать квадратный трёхчлен на множители;
- Изучить свойства квадратичной функции, алгоритм построения графика квадратичной функции;
- Научить решать уравнения, системы уравнений, неравенства с двумя переменными;
- Изучить свойства и формулы арифметической и геометрической прогрессий;
- Подготовить обучающихся к выпускному экзамену с учетом имеющегося у обучающегося образовательного уровня
- Научить решать простейшие задачи в координатах;
- Изучить свойства скалярного произведения векторов, теоремы синусов и косинусов;
- Научить решать задачи на применение формул длины окружности, длины дуги окружности, площади круга, площади кругового сектора;
- Подготовить обучающихся к выпускному экзамену с учетом имеющегося у обучающегося образовательного уровня

#### **Учебно-методический комплект**

- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Под редакцией С. А. Теляковского. Алгебра, учебник для общеобразовательных учреждений, 9 класс, М., Просвещение, 2010
- Макарычев Ю.Н и др. Дидактические материалы по алгебре. М.: Просвещение. 2004.
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова. Изучение алгебры 7-9 кл.: Книга для учителя. - М.:Просвещение,2005
- Геометрия 7 – 9 классы: учеб. для общеобразоват учреждений / [ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]/ - 20-е изд. - М., «Просвещение», 2010.
- Атанасян Л.С.:Изучение геометрии в 7-9 классах, Книга для учителя,- М.Просвещение, 2000.
- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Рабочая тетрадь 9 класс. М. Просвещение, 2011
- Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии. 9 класс. М. Просвещение, 2009.

#### **Место предмета в федеральном базисном учебном плане.**

Согласно ФК ГОС (Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089.) и областному базисному учебному плану (О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014 № 01/1839.) в 2017-18 учебном году учебный предмет «Математика» является интегрированным, состоящим в 9 классах – из разделов «Алгебра» и «Геометрия». Рабочая программа рассчитана на 5 часов в неделю, из них 3 часа в неделю – алгебра, 2 часа – геометрия, за учебный год – 170 часов.

### **Ведущие формы и методы обучения**

Основными формами организации учебного процесса на уроках являются :урок, урок-лекция, семинары, практикумы, интерактивные лекции с последующими дискуссиями, нетрадиционные уроки (презентации, уроки решения ключевых задач, уроки защиты творческих проектов и др.). В качестве других форм организации учебного процесса применяются: домашняя работа, домашняя контрольная работа, зачет, факультативные занятия, олимпиады.

В данном классе используются следующие формы работы: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Ведущие методы преподавания курса: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский, стимулирующие познавательную активность учащихся, интерактивные методы (эвристические методы, учебный диалог, метод проблемных задач). В качестве других методов преподавания используются следующие методы: методы организации и самоорганизации учебно-познавательной деятельности, методы стимулирования и мотивации учения, разнообразные методы контроля, проектно-исследовательская деятельность, развивающая творческую инициативу учащихся, самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

### **Контроль образовательных достижений учащихся**

В процессе изучения математики важную роль играет тематическая, промежуточная и итоговая аттестация учащихся. Тематическая аттестация соотносит результат учебной деятельности учащихся и требования образовательных стандартов и программ по соответствующей теме.

Поурочный и тематический контроль являются основными видами контроля результатов учебной деятельности учащихся. Предусмотрены разнообразные формы контроля на уроках:

- Математические диктанты (объяснительный, предупредительный, графический, выборочный, распределительный)
- Тесты (с одним правильным ответом, с множественным выбором, на соответствие)
- Письменные самостоятельные работы
- Контрольные письменные работы
- Зачетные работы
- Домашние контрольные работы
- Проекты
- Устные контрольные работы
- Математические игры на уроках повторения и обобщения материала

## Основные требования к уровню подготовки обучающихся

Учащиеся должны знать/ понимать:

- § существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- § существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- § как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения геометрических и практических задач;
- § как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- § каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

уметь

- § пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- § распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- § изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- § распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- § вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от  $0$  до  $180^{\circ}$ , 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, отображения 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 изучения **национальных, региональных и этнокультурных особенностей** в предметное содержание включаются содержательные линии, обеспечивающие реализацию НРЭО.

Раздел примерной программы	Содержание	Количество часов по рабочей программе
<b>Геометрия</b>		
<b>Начальные понятия и теоремы геометрии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Многоугольники.</li> <li>· Окружность и круг.</li> <li>· Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре.</li> <li>· Примеры сечений.</li> <li>· Примеры развёрток.</li> </ul>	5
<b>Треугольник</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Основное тригонометрическое тождество.</li> <li>· Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла.</li> <li>· Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.</li> </ul>	11
<b>Многоугольники</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Вписанные и описанные многоугольники.</li> <li>· Правильные многоугольники.</li> </ul>	4
<b>Окружность и круг</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.</li> </ul>	3
<b>Измерение геометрических величин</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Длина окружности, число <math>\pi</math>; длина дуги.</li> <li>· Формулы, выражающие площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности.</li> <li>· Площадь круга и площадь сектора.</li> <li>· Объём тела.</li> <li>· Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.</li> </ul>	12
<b>Векторы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Вектор.</li> <li>· Длина (модуль) вектора .</li> <li>· Координаты вектора.</li> <li>· Скалярное произведение векторов.</li> <li>· Угол между векторами.</li> </ul>	15
<b>Геометрические преобразования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Примеры движений фигур.</li> <li>· Симметрия фигур.</li> <li>· Осевая симметрия и параллельный перенос.</li> </ul>	11

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поворот и центральная симметрия.</li> <li>• Понятие о гомотетии.</li> <li>• Подобие фигур.</li> </ul>	
<b>Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		
<b>Доказательство</b>	Аксиомы	2
<b>Количество часов</b>		63
<b>Контрольные работы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа по теме «Векторы. Метод координат»</li> <li>• Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</li> <li>• Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»</li> <li>• Контрольная работа по теме «Движение»</li> <li>• Итоговая контрольная работа</li> </ul>	5
<b>Общее количество часов</b>		68

Раздел примерной программы	Содержание	Количество часов по рабочей программе
<b>Арифметика</b>		

<b>Действительные числа</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Корень третьей степени</li> <li>• Понятие о корне n-ой степени из числа</li> </ul>	5
<b>Алгебра</b>		
<b>Алгебраические выражения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Квадратный трёхчлен</li> <li>• Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене</li> <li>• Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители</li> </ul>	5
<b>Уравнения и неравенства</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение рациональных уравнений</li> <li>• Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители</li> <li>• Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными;</li> <li>• Система уравнений; решение системы подстановкой и алгебраическим сложением</li> <li>• Примеры решения нелинейных систем</li> <li>• Квадратные неравенства</li> </ul>	32

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Примеры решения дробно-линейных неравенств</li> <li>Решение текстовых задач алгебраическим способом</li> </ul>	
<b>Числовые последовательности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Понятие последовательности</li> <li>Арифметическая и геометрическая прогрессии</li> <li>Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий</li> </ul>	16
<b>Числовые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Понятие функции</li> <li>Область определения функции</li> <li>Способы задания функции</li> <li>График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства</li> <li>Чтение графиков функций</li> <li>Квадратичная функция, её график, парабола.</li> <li>Координаты вершины параболы, ось симметрии.</li> <li>Степенные функции с натуральным показателем, их графики.</li> <li>Использование графиков функций для решения уравнений и систем.</li> <li>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</li> </ul>	19
<b>Координаты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.</li> </ul>	5
<b>Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		
<b>Множества и комбинаторика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.</li> </ul>	8
<b>Статистические данные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Понятие и примеры случайных событий.</li> </ul>	1
<b>Вероятность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Частота события, вероятность.</li> <li>Равновозможные события и подсчёт их вероятности.</li> <li>Представление о геометрической вероятности.</li> </ul>	4
<b>Количество часов</b>		95
<b>Контрольные работы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа по теме «Квадратичная функция»</li> <li>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</li> <li>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</li> </ul>	7



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа по теме «Арифметическая прогрессия»</li> <li>• Контрольная работа по теме «Геометрическая прогрессия»</li> <li>• Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</li> <li>• Итоговая контрольная работа</li> </ul>	
	Общее количество часов	102 часа

**Учебно-тематический план  
Алгебра**

<b>№ параграфа /пункта учебника</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Требования к уровню подготовки обучающихся</b>	<b>НРЭО</b>
	<b>Повторение курса алгебры 7- 8 классов</b>	<b>2</b>	Повторить основные вопросы изучения материала курса алгебры 7-8 классов, повторить при решении основных заданий курса, находить значения числовых и буквенных выражений, решать уравнения, неравенства, применять свойства степени при упрощении выражений, выполнять различные преобразования рациональных выражений, решать текстовые задачи.	Применение математики при изучении других предметов.
	<b>Глава1. Квадратичная функция</b>	<b>22</b>		

<b>§1</b>	<b>Функции и их свойства</b>	<b>4</b>	<p>Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления.</p> <p>Интерпретировать графики реальных зависимостей. Находить корни квадратного трёхчлена.</p> <p>Раскладывать квадратный трёхчлен на множители с помощью формулы <math>ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)</math>.</p> <p>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций <math>y=ax^2</math>, <math>y=ax^2+n</math>, <math>y=a(x-m)^2</math>. Строить график функции <math>y=ax^2+bx+c</math>, уметь указывать координаты вершины параболы, её симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции <math>y=x^n</math> с чётным и нечётным <math>n</math>. Понимать смысл записей вида <math>a \cdot x^2</math>, и т. д., где <math>a</math> - некоторое число.</p> <p>Иметь представление о нахождении корней <math>n</math>-ой степени с помощью калькулятора.</p>	<p>Решение задач с использованием данных предприятий металлургической и сельскохозяйственной промышленности Челябинска и Челябинской области</p>
<b>§2</b>	<b>Квадратный трехчлен</b>	<b>5</b>		
3	Квадратный трехчлен и его корни	2		
4	Разложение квадратного трехчлена на множители	3		
<b>§3</b>	<b>Квадратичная функция и её график</b>	<b>7</b>		
5	Функция $y=ax^2$ , её график и свойства	2		
6	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	2		
7	Построение графика квадратичной функции	3		
<b>§4</b>	<b>Степенная функция. Корень <math>n</math>-ой степени.</b>	<b>3</b>		
8	Функция $y=x^n$	1		
9	Корень $n$ -й степени	2		
	Повторение по теме «Квадратичная функция»	<b>2</b>		
	Контрольная работа по теме "Квадратичная функция"	<b>1</b>		
<b>Глава2. Уравнения и неравенства с одной</b>		<b>14</b>		

	<b>переменной</b>			
<b>§5</b>	<b>Уравнения с одной переменной</b>	<b>8</b>	<p>Знать понятие целого уравнения и его степени. Уметь решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.</p> <p>Решать неравенства второй степени с помощью графика квадратичной функции и методом интервалов.</p> <p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболоа, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое - второй степени.</p>	<p>Решение задач с использованием экологических данных Челябинска По дорогам и рекам Урала</p>
12	Целое уравнение и его корни	4		
13	Дробные рациональные уравнения	4		
<b>§6</b>	<b>Неравенства с одной переменной</b>	<b>6</b>		
14	Решение неравенств второй степени с одной переменной	3		
15	Решение неравенств методом интервалов	2		
	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1		
	<b>Глава3. Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	<b>17</b>		
<b>§7</b>	<b>Уравнения с двумя переменными и их системы</b>	<b>13</b>		
17	Уравнение с двумя переменными и его график	2		
18	Графический способ решения систем уравнений	3		
19	Решение систем уравнений второй степени	4		
20	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	4		
<b>§8</b>	<b>Неравенства с двумя переменными и их системы</b>	<b>2</b>		
21	Неравенства с двумя переменными	1		
22	Системы неравенств с двумя переменными	1		
	Повторение по теме «Уравнения и системы	<b>1</b>		

	уравнений»		Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными, решать составленную систему, интерпретировать результат. Решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными.	
	Контрольная работа по теме "Уравнения и неравенства с двумя переменными"	<b>1</b>		
	<b>Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>	<b>14</b>		
<b>§9</b>	<b>Арифметическая прогрессия</b>	<b>7</b>	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, Решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.	Какой банк Челябинска выбрать? Сравнение доходов от вкладов по процентам.
24	Последовательности	1		
25	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	3		
26	Формула суммы n- первых членов арифметической прогрессии	3		
	Контрольная работа по теме «Арифметическая прогрессия»	1		
<b>§10</b>	<b>Геометрическая прогрессия</b>	<b>7</b>		
27	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	3		
28	Формула суммы n- первых членов геометрической прогрессии	3		
	Контрольная работа №5 по теме "Геометрическая прогрессия"	1		
	<b>Глава 5. Элементы комбинаторики и теории</b>	<b>13</b>		

	<b>вероятностей</b>			
<b>§11</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>8</b>	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы.	
	Примеры комбинаторных задач	2		
	Перестановки	2		
	Размещения	2		
	Сочетания	2		
<b>§12</b>	<b>Начальные сведения из теории вероятностей</b>	<b>4</b>	Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.	
	Относительная частота случайного события	2		
	Вероятность равновозможных событий	2		
	Контрольная работа № 6 по теме " Элементы комбинаторики и теории вероятностей "	<b>1</b>		
	<b>Повторение</b>	<b>20</b>		
	Решение задач на повторение	19	Повторять, систематизировать основные знания, умения и навыки по всем изученным темам курса алгебры.	
	Итоговая контрольная работа	<b>1</b>		
	<b>Итого часов</b>	<b>102</b>		

		Тема	Кол-во часов	Требования к уровню подготовки обучающихся	НРЭО
<b>Глава X</b>	<b>1</b>	<b>Векторы. Метод координат</b>	<b>10</b>	<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>Объяснять и иллюстрировать понятие прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.</p>	<p>Мировая карта полётов»: решение задач, связанных с полётом самолетов над Уралом</p> <p><a href="http://priroda.inc.ru/tv/nebo_online.html">http://priroda.inc.ru/tv/nebo_online.html</a></p> <p>Величины архитектурных сооружений Челябинска</p>
§1, п.86-87		Координаты вектора.	1		
§2, п.88-89		Простейшие задачи в координатах.	2		
		Применение метода координат к решению задач.	3		
§3, п.90-91		Уравнение окружности.	1		
§3, п.92		Уравнение прямой.	1		
		Использование уравнений окружности и прямой при решении задач.	1		
		Контрольная работа по теме «Векторы. Метод координат»	<b>1</b>		
<b>Глава XI</b>	<b>2</b>	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>	<b>16</b>		
§1, п.93-94		Синус, косинус тангенс угла.	2	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; выводить основное</p>	
§1, п.95		Формулы для вычисления координат точки.	1		
§2, п.96		Теорема о площади треугольника.	1		

§2, п.97-98		Теорема синусов и косинусов.	2	тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать	
§2, п.99		Решение треугольников.	4	теоремы синусов и косинусов, применять их при решении	
§3, п.101-104		Скалярное произведение векторов.	3	треугольников; объяснять, как используются	
		Применение скалярного произведения векторов к решению задач.	2	тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать	
		Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1	определение 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.	
<b>Глава XII</b>	<b>3</b>	<b>Длина окружности и площадь круга</b>	<b>16</b>		
§1, п.105		Правильный многоугольник.	1	Формулировать определение правильного многоугольника;	Челябинск – центр Глобальной Сети городов и святынь: «Звезда столиц и пиков» <a href="http://www.30-70.ru/Vladimir_Bessonov/01-05_Magicheskie_dugi.htm">http://www.30-70.ru/Vladimir_Bessonov/01-05_Magicheskie_dugi.htm</a>
§1, п.106-107		Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.	2	формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него;	
§1, п.108		Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной, описанной окружности.	4	выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной и описанной	

§1, п.109		Построение правильных многоугольников	2	окружностей; решать задачи на построение	
§2, п.110		Длина окружности	2	правильных многоугольников, объяснять понятия длины	
§2, п.111		Площадь круга	2	окружности и площади круга; выводить формулы для	
§2, п.112		Площадь кругового сектора	2	вычисления длины окружности и длины дуги окружности, площадей круга, кругового	
		Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга».	1	сектора, применять их при решении задач.	
<b>Глава XIII</b>	<b>4</b>	<b>Движение</b>	<b>12</b>		
§1, п.113-114		Понятие движения.	2	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя	Осевая и центральная симметрии в архитектуре Челябинска
§1, п.114		Симметрия.	1	и в каком случае оно называется движением плоскости;	Параллельный перенос и поворот в архитектуре Челябинска
§2, п.116		Параллельный перенос	3	объяснять, что такое осевая и центральная симметрии, параллельный перенос и	
§2, п.117		Поворот	3	поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями;	
		Решение задач по теме «Движение».	2	объяснять, какова связь между движением и наложением;	
		Контрольная работа по теме «Движение».	1	иллюстрировать основные виды движений	
	<b>5</b>	<b>Об аксиомах планиметрии</b>	<b>2</b>	Формулировать основные аксиомы геометрии.	
<b>Глава XIV</b>	<b>6</b>	<b>Начальные сведения из стереометрии</b>	<b>5</b>		
§1, п.118-121		Начальные представления о стереометрии.	1	В простейших случаях строить	Стереометрия в арт-объектах



		Многогранники.		сечения и развертки	Челябинска
§1, п.121-127		Примеры сечений. Развертка	1	пространственных тел;	
§1, п.122-124		Объем тела. Формулы	1		
§2, п.125-127		Тела и поверхности вращения	1		
		Решение задач на вычисление объемов тел.	1		
	<b>7</b>	<b>Повторение</b>	<b>7</b>	Повторить и обобщить все основные вопросы планиметрии;	
		Итоговая контрольная работа	1		
		<b>Итого часов</b>	<b>68</b>		

## Содержание программы учебного курса

### Алгебра

#### Квадратичная функция

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. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена.

Квадратичная функция, ее график, свойства. Простейшие преобразования графиков. Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Корень  $n$ -ой степени

#### Уравнения и неравенства с одной переменной.

Целое уравнение и его корни. Решение уравнений третьей четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Решение дробных рациональных уравнений. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

#### Уравнения и неравенства с двумя переменными.

Уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем

#### Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

#### Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Элементы логики, комбинаторики. Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, перестановки, размещения, сочетания

правило умножения.

Понятие и примеры случайных событий. Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности и статистике и теории вероятностей.

## **Геометрия**

### **Векторы. Метод координат**

Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Координаты вектора. Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, вычитание. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности. Уравнение прямой.

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

Синус, косинус и тангенс углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Угол между векторами. Теорема синусов и теорема косинусов. Примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.

Скалярное произведение векторов.

### **Длина окружности и площадь круга**

Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Сумма углов правильного многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Площадь круга и площадь сектора. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

### **Движение**

Примеры движения фигур. Центральная и осевая симметрия. Параллельный перенос. Поворот.

### **Об аксиомах планиметрии**

Аксиомы геометрии

### **Начальные сведения из стереометрии**

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

### **Средства контроля**

Содержание контрольных работ соответствует программе по алгебре и геометрии для 9 класса. Каждая контрольная представлена в двух вариантах. Задания каждой работы содержит материал, соответствующий базовому уровню подготовки обучающихся. Проверяется тот минимум знаний по определенной теме, без которого ученик не может успешно усваивать последующие разделы курса. За год предусмотрены 6 тематических контрольных работ и одна итоговая работа по разделу «Алгебра», 4 тематических контрольных работ и одна итоговая работа по разделу «Геометрия». Решение об освоении или не освоении учебного материала принимается на основе выполнения заданий базового уровня. Контрольные работы представлены в рабочей программе.

### **Учебно-методические средства обучения**

- Горохова Л.И. и другие. Уроки математики с применением информационных технологий. 5-10 классы. Методическое пособие с электронным приложением. - М.: Планета, 2011
- Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса, - М.: Илекса, 2012

- Лысенко Ф.Ф, Калабухова С.Ю. ГИА-9 Математика. Пособие «для чайников». Модуль алгебра, базовый уровень. Легион, Ростов-на-Дону, 2013
- Под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова Алгебра. Тесты для промежуточной аттестации .7-8 класс: учебно-методическое пособие / - Ростов-на-Дону: Легион., 2007.
- Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2010.
- Макарычев Ю.Н. и др. Дидактические материалы по алгебре. М.: Просвещение. 2004
- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова Изучение алгебры 7-9 кл.: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2005
- М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова Элементы статистики и вероятность: учеб. пособие для учащихся 7-9 кл. общеобразоват. учреждений / - М.: Просвещение, 2005
- Атанасян Л.С. Геометрия 7 – 9. Учебник для 7 – 9 классов средней школы. М., «Просвещение», 2008.
- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Рабочая тетрадь 9 класс. М. Просвещение. 2011
- Атанасян Л.С.: Изучение геометрии в 7-9 классах, Книга для учителя, - М. Просвещение, 2000
- Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса, - М.: Илекса, 2012.
- Ершова А.П., Голобородько В.В., Устная геометрия 7-9 класс, - М.: Илекса, 2004
- Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии. 9 класс. М. Просвещение. 2013.
- Иченская М. А. Геометрия, Самостоятельные и контрольные работы 7,8,9; М: «Просвещение», 2014
- Лысенко Ф.Ф, Калабухова С.Ю. ГИА-9 Математика. Пособие для чайников. Модуль геометрия, базовый уровень. Легион, Ростов-на-Дону, 2013
- Мищенко Т.М. Тематические тесты по геометрии 9 класс. «Экзамен», Москва, 2005
- Мельникова Н.Б. : Задачник-практикум для 9 класса, - Москва, Интеллект-центр, 2004
- Савченко Е.М. Уроки геометрии с применением информационных технологий. 7-9 классы. Методическое пособие с электронным приложением, М.: Планета, 2012
- Фарков А.В. Контрольные работы, тесты, диктанты по геометрии. 9 класс. «Экзамен», Москва, 2010

### **Цифровые образовательные ресурсы**

- Практикум по математике, 5-11 классы, 1 с.
- Бука СОФТ «Новая школа». Алгебра, 7-9 класс, «Виртуальный наставник».

### **Интернет-ресурсы.**

<http://www.festival.1september.ru> Фестиваль педагогических идей "Открытый урок";  
<http://le-savchen.ucoz.ru/index/> Персональный сайт - Савченко Е.М.

### Календарно-тематический план

Дата план	Дата факт	Дата план	Дата факт	№ урока	Тема урока	Примечания
9а	9а	9б	9б			
		<b>А. Повторение курса алгебры 7 -8 классов (2 часа)</b>				
		<b>Г. Векторы (10 часов)</b>				
				1	А. Повторение курса алгебры 7- 8 классов	
				2	А. Повторение курса алгебры 7- 8 классов	Алгебра – 2 часа
		<b>А. Квадратичная функция (22 часа)</b>				
				3	А. Функции и их свойства	
				4	Г. Координаты вектора.	
				5	Г. Простейшие задачи в координатах.	
				6	А. Функции и их свойства	
				7	А. Функции и их свойства	
				8	А. Функции и их свойства	
				9	Г. Простейшие задачи в координатах.	
				10	Г. Применение метода координат к решению задач.	
				11	А. Квадратный трехчлен и его корни	
				12	А. Квадратный трехчлен и его корни	
				13	А. Разложение квадратного трехчлена на множители	
				14	Г. Простейшие задачи в координатах.	
				15	Г. Применение метода координат к решению задач.	
				16	А. Разложение квадратного трехчлена на множители	
				17	А. Разложение квадратного трехчлена на множители	
				18	А. Функция $y=ax^2$ , её график и свойства	
				19	Г. Уравнение окружности.	
				20	Г. Уравнение прямой.	
				21	А. Функция $y=ax^2$ , её график и свойства	
				22	А. Графики функций $y= ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$	

			23	А. Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	
			24	Г. Использование уравнений окружности и прямой при решении задач..	
			25	Г. Контрольная работа № 1 по теме «Векторы. Метод координат»	Геометрия – 10 часов
			26	А. Построение графика квадратичной функции	
			27	А. Построение графика квадратичной функции	
			28	А. Построение графика квадратичной функции	
<b>Г. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (16 часов)</b>					
			29	Г. Синус, косинус тангенс угла.	
			30	Г. Синус, косинус тангенс угла.	
			31	А. Функция $y = x^n$	
			32	А. Корень n-й степени	
			33	А. Корень n-й степени	
			34	Г. Формулы для вычисления координат точки.	
			35	Г. Теорема о площади треугольника.	
			36	А. Корень n-й степени	
			37	А. Повторение по теме «Квадратичная функция»	
			38	А. Контрольная работа №2 по теме "Квадратичная функция»	Алгебра – 22 часа
			39	Г. Теорема синусов и косинусов	
			40	Г. Теорема синусов и косинусов.	
<b>А. Уравнения и неравенства с одной переменной(14часов)</b>					
			41	А. Целое уравнение и его корни	
			42	А. Целое уравнение и его корни	
			43	А. Целое уравнение и его корни	
			44	Г. Решение треугольников.	
			45	Г. Решение треугольников.	
			46	А. Целое уравнение и его корни	
			47	А. Целое уравнение и его корни	
			48	А. Дробные рациональные уравнения	
			49	Г. Решение треугольников.	
			50	Г. Решение треугольников.	
			51	А. Дробные рациональные уравнения	

			52	А. Дробные рациональные уравнения	
			53	А. Дробные рациональные уравнения	
			54	Г. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	
			55	Г. Скалярное произведение в координатах.	
			56	А. Решение неравенств второй степени с одной переменной	
			57	А. Решение неравенств второй степени с одной переменной. . Метод интервалов.	
			58	А. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Метод интервалов.	
			59	Г. Свойства скалярного произведения векторов.	
			60	Г. Применение скалярного произведения векторов к решению задач.	
			61	А. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Метод интервалов.	
			62	А. Контрольная работа №3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	Алгебра – 14 часов
<b>А. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)</b>					
			63	А. Уравнение с двумя переменными и его график	
			64	Г. Применение скалярного произведения векторов к решению задач.	
			65	Г. Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	Геометрия – 16 часов
<b>Г. «Длина окружности и площадь круга» (16 часов)</b>					
			66	А. Уравнение с двумя переменными и его график	
			67	А. Графический способ решения систем уравнений	
			68	А. Графический способ решения систем уравнений	
			69	Г. Правильный многоугольник.	
			70	Г. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.	
			71	А. Графический способ решения систем уравнений	
			72	А. Решение систем уравнений второй степени	
			73	А. Решение систем уравнений второй степени	
			74	Г. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.	
			75	Г. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его	

				стороны и радиуса вписанной, описанной окружности.		
			76	А. Решение систем уравнений второй степени		
			77	А. Решение систем уравнений второй степени		
			78	А. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени		
			79	Г. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной, описанной окружности.		
			80	Г. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной, описанной окружности.		
			81	А. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени		
			82	А. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени		
			83	А. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени		
			84	Г. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной, описанной окружности.		
			85	Г. Построение правильных многоугольников.		
			86	А. Неравенства с двумя переменными		
			87	А. Системы неравенств с двумя переменными		
			88	А. Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»		
			89	Г. Построение правильных многоугольников.		
			90	Г. Длина окружности.		
			91	А. Контрольная работа № 5 по теме "Уравнения и системы уравнений"	Алгебра – 17 часов	
			<b>А. Арифметическая и геометрическая прогрессии (14 часов)</b>			
			92	А. Последовательности		
			93	А. Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии		
			94	Г. Длина окружности.		
			95	Г. Площадь круга.		
			96	А. Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии		
			97	А. Формула суммы n- первых членов арифметической прогрессии		
			98	А. Формула суммы n- первых членов арифметической прогрессии		
			99	Г. Площадь круга.		
			100	Г. Площадь кругового сектора.		
			101	А. Формула суммы n- первых членов арифметической прогрессии		

			102	А. Контрольная работа №6 по теме «Арифметическая прогрессия»	
			103	А. Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	
			104	Г. Площадь кругового сектора.	
			105	Г. Контрольная работа № 7 по теме «Длина окружности и площадь круга».	Геометрия – 16 часов
			106	А. Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	
			107	А. Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	
			108	А. Формула суммы n- первых членов геометрической прогрессии	
<b>«Движение» (12 часов)</b>					
			109	Г. Понятие движения	
			110	Г. Симметрия.	
			111	А. Формула суммы n- первых членов геометрической прогрессии	
			112	А. Формула суммы n- первых членов геометрической прогрессии	
			113	А. Контрольная работа № 8 по теме «Геометрическая прогрессия "	Алгебра 14 часов
			114	Г. Параллельный перенос.	
			115	Г. Параллельный перенос.	
<b>А Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)</b>					
			116	А. Примеры комбинаторных задач	
			117	А. Примеры комбинаторных задач	
			118	А. Перестановки	
			119	Г. Параллельный перенос.	
			120	Г. Поворот	
			121	А. Перестановки	
			122	А. Размещения	
			123	А. Размещения	
			124	Г. Поворот	
			125	Г. Поворот	
			126	А. Сочетания	
			127	А. Сочетания	
			128	А. Относительная частота случайного события	
			129	Г. Решение задач по теме «Движение».	



			130	Г. Решение задач по теме «Движение».	
			131	А. Относительная частота случайного события	
			132	А. Вероятность равновозможных событий	
			133	А. Вероятность равновозможных событий	
			134	Г. Решение задач по теме «Движение».	
			135	Г. Контрольная работа № 9 по теме «Движение».	Геометрия 12 часов
			136	А. Контрольная работа № 10 по теме "Элементы комбинаторики и теории вероятностей"	Алгебра 13 часов
			<b>А. Повторение. Решение задач (20 часов)</b>		
			137	А Повторение по теме «Функция»	
			138	А Повторение по теме «Функция»	
			<b>Г. «Об аксиомах геометрии (2 часа)</b>		
			139	Г. Об аксиомах геометрии	
			140	Г. Об аксиомах геометрии	Геометрия 2 часа
			141	А. Повторение по теме «Функция»	
			142	А. Повторение по теме «Функция»	
			143	А .Повторение по теме «Функция»	
			<b>Г. Начальные сведения из стереометрии (5 часов)</b>		
			144	Г. Начальные представления о стереометрии. Многогранники.	
			145	Г. Примеры сечений. Развертка	
			146	А. Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»	
			147	А. Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»	
			148	А. Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»	
			149	Г. Объем тела. Формулы	
			150	Г. Тела и поверхности вращения	
			151	А. Повторение по теме «Уравнения и системы уравнений»	
			152	А. Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	
			153	А. Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	
			154	Г .Решение задач на вычисление объемов тел.	Геометрия 5 часов
			<b>Г. Повторение(7 часов)</b>		
			155	Г. Треугольник.	
			156	А. Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	

				157	А. Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	
				158	А. Повторение по теме «Арифметический квадратный корень»	
				159	Г. Окружность.	
				160	Г. Четырехугольники, многоугольники.	
				161	А. Повторение по теме «Арифметический квадратный корень»	
				162	А Повторение по теме «Арифметический квадратный корень»	
				163	А. Повторение по теме «Неравенства, системы неравенств»	
				164	Г. Четырехугольники, многоугольники.	
				165	Г. Векторы, метод координат, движения.	
				166	А. Повторение по теме «Неравенства, системы неравенств»	
				167	А. Итоговая контрольная работа по алгебре №11	
				168	А. Повторение по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	
				169	Г. Итоговая контрольная работа по геометрии №12	
				170	Г. Четырехугольники, многоугольники.	Геометрия 7 часов

- 1° Постройте график функции  $y = x^2 - 6x + 5$ . Найдите с помощью графика:
- значение  $y$  при  $x = 0,5$ ;
  - значения  $x$ , при которых  $y = -1$ ;
  - нули функции; промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
  - промежуток, на котором функция возрастает.
- 2° Найдите наименьшее значение функции  $y = x^2 - 8x + 7$ .
3. Найдите область значений функции  $y = x^2 - 6x - 13$ , где  $x \in [-2; 7]$ .
4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{4}x^2$  и прямая  $y = 5x - 16$ . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.
5. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} + 12\sqrt[4]{7\frac{58}{81}}$

- 1° Постройте график функции  $y = x^2 - 8x + 13$ . Найдите с помощью графика:
- значение  $y$  при  $x = 1,5$ ;
  - значения  $x$ , при которых  $y = 2$ ;
  - нули функции; промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
  - промежуток, на котором функция убывает.
- 2° Найдите наибольшее значение функции  $y = -x^2 + 6x - 4$ .
3. Найдите область значений функции  $y = x^2 - 4x - 7$ , где  $x \in [-1; 5]$ .
4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{5}x^2$  и прямая  $y = 20 - 3x$ . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.
5. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + 8\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$

1°. Решите уравнение:

а)  $x^3 - 81x = 0$ ; б)  $\frac{10y}{9y^2 - 4} + \frac{y - 5}{3y + 2} = \frac{y - 3}{2 - 3y}$ .

2°. Решите неравенство:

а)  $2x^2 - 13x + 6 < 0$ ; б)  $x^2 > 9$ .

3°. Решите неравенство методом интервалов:

а)  $(x + 8)(x - 4)(x - 7) > 0$ ; б)  $\frac{x - 5}{x + 7} < 0$ .

4°. Решите биквадратное уравнение

$$x^4 - 19x^2 + 48 = 0.$$

5. При каких значениях  $m$  уравнение  $3x^2 + mx + 3 = 0$  имеет два корня?

6. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{x - x^2}$ .

7. Найдите координаты точек пересечения графиков функций  $y = \frac{x^3}{x - 2}$

и  $y = x^2 - 3x + 1$ .

1°. Решите уравнение:

а)  $x^3 - 25x = 0$ ; б)  $\frac{3y + 2}{4y^2 + y} + \frac{y - 3}{16y^2 - 1} = \frac{3}{4y - 1}$ .

2°. Решите неравенство:

а)  $2x^2 - x - 15 > 0$ ; б)  $x^2 < 16$ .

3°. Решите неравенство методом интервалов:

а)  $(x + 11)(x + 2)(x - 9) < 0$ ; б)  $\frac{x + 3}{x - 8} > 0$ .

4°. Решите биквадратное уравнение

$$x^4 - 4x^2 - 45 = 0.$$

5. При каких значениях  $n$  уравнение  $2x^2 + nx + 8 = 0$  не имеет корней?

6. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{3x - 2x^2}$ .

7. Найдите координаты точек пересечения графиков функций  $y = \frac{x}{x - 3}$

и  $y = \frac{3x - 4}{2x}$ .

1°. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x^2 - y = 1. \end{cases}$$

2°. Периметр прямоугольника равен 28 м, а его площадь равна 40 м<sup>2</sup>.  
Найдите стороны прямоугольника.

3°. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ y \leq x + 1. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы  $\delta = \delta^2 + 4$  и прямой  $x + y = 6$ .

5. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 2y - x = 7, \\ x^2 - xy - y^2 = 20. \end{cases}$$

1°. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} x - 3y = 2, \\ xy + y = 6. \end{cases}$$

2°. Одна из сторон прямоугольника на 2 см больше другой стороны.  
Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 120 см<sup>2</sup>.

3°. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16, \\ x + y^3 - 2. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности  $\delta^2 + \delta^2 = 10$  и прямой  $x + 2y = 5$ .

5. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$

1°. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = -15$  и  $d = 3$ .

2°. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии: 8; 4; 0; ...

3. Найдите сумму шестидесяти первых членов последовательности  $(b_n)$ , заданной формулой  $b_n = 3n - 1$ .

4. Является ли число 54,5 членом арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 25,5$  и  $a_9 = 5,5$ ?

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

1°. Найдите восемнадцатый член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 70$  и  $d = -3$ .

2°. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии: -21; -18; -15; ...

3. Найдите сумму сорока первых членов последовательности  $(b_n)$ , заданной формулой  $b_n = 4n - 2$ .

4. Является ли число 30,4 членом арифметической прогрессии  $(a_n)$ , в которой  $a_1 = 11,6$  и  $a_{15} = 17,2$ ?

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 150.

- 1°. Найдите седьмой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = -32$  и  $q = \frac{1}{2}$ .
- 2°. Первый член геометрической прогрессии  $(b_n)$  равен 2, а знаменатель равен 3. Найдите сумму шести первых членов этой прогрессии.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии:  
24; -12; 6; ...
4. Найдите сумму девяти первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, зная, что  $b_2 = 0,04$  и  $b_4 = 0,16$ .
5. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь: а) 0,(27); б) 0,5(6).

- 1°. Найдите шестой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = 0,81$  и  $q = -\frac{1}{3}$ .
- 2°. Первый член геометрической прогрессии  $(b_n)$  равен 6, а знаменатель равен 2. Найдите сумму семи первых членов этой прогрессии.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии:  
-40; 20; -10; ...
4. Найдите сумму восьми первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$  с положительными членами, зная, что  $b_2 = 1,2$  и  $b_4 = 4,8$ .
5. Представьте в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь: а) 0,(153); б) 0,3(2).

1°. Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на 5 свободных местах?

2°. Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?

3°. Победителю конкурса книголюбов разрешается выбрать две книги из 10 различных книг. Сколькими способами он может осуществить этот выбор?

4°. В доме 90 квартир, которые распределяются по жребию. Какова вероятность того, что жильцу не достанется квартира на первом этаже, если таких квартир 6?

5. Из 8 мальчиков и 5 девочек надо выделить для работы на пришкольном участке 3 мальчиков и 2 девочек. Сколькими способами это можно сделать?

6. На четырех карточках записаны цифры 1, 3, 5, 7. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится число 3157?

1°. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторений цифр?

2°. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать двух для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

3°. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Какими способами это можно сделать?

4°. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?

5. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

6. На пяти карточках написаны буквы а, в, и, л, с. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится слово «слива»?



1°. Упростите выражение  $\frac{a+2}{a-2} - \frac{a-a-2}{a+2} \cdot \frac{a-2}{3a+2}$ .

2°. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 6, \\ xy = 16. \end{cases}$

3°. Решите неравенство  $5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5$ .

4°. Представьте выражение  $\frac{a^{-3} \times a^{-5}}{a^{-10}}$  в виде степени с основанием  $a$ .

5. Постройте график функции  $y = x^2 - 4$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает положительные значения.

6. В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого участка собрали 105 ц гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га больше, собрали 152 ц. Найдите площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц с 1 га больше, чем на втором.

1°. Упростите выражение  $\frac{x+3}{x-3} - \frac{x}{x+3} \cdot \frac{x+1}{x+3}$ .

2°. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 15. \end{cases}$

3°. Решите неравенство  $2x - 4,5 > 6x - 0,5(4x - 3)$ .

4°. Представьте выражение  $\frac{y^{-6} \times y^{-8}}{y^{-16}}$  в виде степени с основанием  $y$ .

5. Постройте график функции  $y = -x^2 + 1$ . Укажите, при каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения.

6. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 45 км, выехал велосипедист. Через 30 мин вслед за ним выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт В на 15 мин раньше первого. Какова скорость первого велосипедиста, если она на 3 км/ч меньше скорости второго?

**Контрольная работа №1**  
**Вариант 1**

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ,  $\vec{b} \{3; -2\}$ ,  $\vec{c} \{-6; 2\}$ .
2. Даны координаты вершин треугольника ABC : A(-6;1), B(2;4), C(2;-2). Докажите, что треугольник ABC равнобедренный, и найдите высоту треугольника, проведённую из вершины A.
3. Окружность задана уравнением  $(x - 1)^2 + y^2 = 9$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси ординат.

**Контрольная работа №1**  
**Вариант 2**

1. Найдите координаты и длину вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{c} - \vec{d}$ ,  $\vec{c} \{-3; 6\}$ ,  $\vec{d} \{2; -2\}$ .
2. Даны координаты вершин четырёхугольника ABCD : A(-6;1), B(0;5), C(6;-4)? D(0;-8). Докажите, что ABCD - прямоугольник, и найдите координаты точки пересечения его диагоналей.
3. Окружность задана уравнением  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$ . Напишите уравнение прямой, проходящей через её центр и параллельной оси абсцисс.

**Контрольная работа №2**  
**Вариант 1**

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A(-1;3)$ .
2. Решите треугольник  $ABC$ , если  $\angle B=30^\circ$ ,  $\angle C=105^\circ$ ,  $BC=3\sqrt{2}$  см.
3. Найдите косинус угла  $M$  треугольника  $KLM$ , если  $K(1;7)$ ,  $L(-2;4)$ ,  $M(2;0)$ .

**Контрольная работа №2**  
**Вариант 2**

1. Найдите угол между лучом  $OB$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $B(3;3)$ .
2. Решите треугольник  $BCD$ , если  $\angle B=45^\circ$ ,  $\angle D=60^\circ$ ,  
 $BC=\sqrt{3}$  см.
3. Найдите косинус угла  $A$  треугольника  $ABC$ , если  $A(3;9)$ ,  $B(0;6)$ ,  $C(4;2)$ .

**Контрольная работа №3**  
**Вариант 1**

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна  $72\text{дм}^2$ .

3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если её градусная мера равна  $150^\circ$ .

**Контрольная работа №3**  
**Вариант 2**

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 см. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в неё правильного шестиугольника равна  $72\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>.
3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна  $120^\circ$ , а радиус круга равен 12 см.

**Контрольная работа №4**  
**Вариант 1**

1. Дана трапеция ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону AB.
2. Две окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$ , радиусы которых равны, пересекаются в точках M и N. Через точку M проведена прямая, параллельная  $O_1O_2$  и пересекающая окружность с центром  $O_2$  в точке D. Используя параллельный перенос, докажите, что четырёхугольник  $O_1MDO_2$  является параллелограммом.

**Контрольная работа №4**  
**Вариант 2**

1. Дана трапеция ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно точки, являющейся серединой боковой стороны CD.
2. Дан шестиугольник  $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ . Его стороны  $A_1A_2$  и  $A_4A_5$ ,  $A_2A_3$  и  $A_5A_6$ ,  $A_3A_4$  и  $A_6A_1$  попарно равны и параллельны. Используя центральную симметрию, докажите, что диагонали  $A_1A_4$ ,  $A_2A_5$ ,  $A_3A_6$  данного шестиугольника пересекаются в одной точке.

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

#### Часть 1.

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9, 15 верно?
  - а) треугольник остроугольный;
  - б) треугольник тупоугольный;
  - в) треугольник прямоугольный;
  - г) такого треугольника не существует.
2. Если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, высота делит третью сторону на отрезки 5 см и 10 см, то периметр треугольника равен:
  - а) 25 см;    б) 40 см;    в) 32 см;    г) 20 см.
3. Если один из углов ромба равен  $60^\circ$ , а диагональ, проведённая из вершины этого угла, равна  $4\sqrt{3}$  см, то периметр ромба равен:
  - а) 16 см;    б) 8 см;    в) 12 см;    г) 24 см.
4. Величина одного из углов треугольника равна  $20^\circ$ . Найдите величину острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника.
  - а)  $84^\circ$ ;    б)  $92^\circ$ ;    в)  $80^\circ$ ;    г)  $87^\circ$ .
5. В треугольнике ABC сторона  $a=7$ , сторона  $b=8$ , сторона  $c=5$ . Вычислите угол A.
  - а)  $120^\circ$ ;    б)  $45^\circ$ ;    в)  $30^\circ$ ;    г)  $60^\circ$ .

#### Часть 2.

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания со вписанной окружностью в отношении 8:5, считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.
2. В треугольнике BCE  $\angle C=60^\circ$ ,  $CE:BC=3:1$ . Отрезок СК – биссектриса треугольника. Найдите KE, если радиус описанной около треугольника окружности равен  $8\sqrt{3}$ .

## Итоговая контрольная работа.

### Вариант 2.

#### Часть 1.

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 12, 9, 15 верно?

- а) треугольник остроугольный;
- б) треугольник тупоугольный;
- в) треугольник прямоугольный;
- г) такого треугольника не существует.

2. Если сходственные стороны подобных треугольников равны 2 см и 5 см, площадь первого треугольника равна  $8 \text{ см}^2$ , то площадь второго треугольника равна:

- а)  $50 \text{ см}^2$ ; б)  $40 \text{ см}^2$  в)  $60 \text{ см}^2$ ; г)  $20 \text{ см}^2$ .

3. Если в равнобедренном треугольнике длина основания равна 12 см, а его периметр равен 32 см, то радиус окружности, вписанной в треугольник, равен:

- а) 4 см; б) 3 см; в) 6 см; г) 5 см.

4. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 см и 12 см. Найдите катеты треугольника.

- а) 12 см и 16 см; б) 7 см и 11 см; в) 10 см и 13 см; г) 8 см и 15 см.

5. Стороны прямоугольника равны  $a$  и  $k$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого прямоугольника.

- а)  $\frac{a^2}{k}$ ; б)  $\frac{k^2}{a}$ ; в)  $\frac{1}{2}\sqrt{a^2 + k^2}$ ; г)  $\sqrt{a^2 + k^2}$ .

#### Часть 2.

1. Окружность с центром  $O$ , вписанная в равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$ , касается стороны  $BC$  в точке  $K$ , причём  $CK:BK=5:8$ . Найдите площадь треугольника, если его периметр равен 72.

2. Около треугольника  $ABC$  описана окружность. Медиана треугольника  $AM$  продлена до пересечения с окружностью в точке  $K$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $AM=18$ ,  $MK=8$ ,  $BK=10$ .

