


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ  
Комитет по образованию Администрации города Улан-Удэ  
МАОУ СОШ №25 г.Улан-Удэ**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель  
методического совета  
школы

 Бурдукова Е. А.  
Протокол № 3 от 23.08.2023

УТВЕРЖДЕНО



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Курса "Геометрия"

Уровень обучения базовый год обучения 3

для учащихся 9 классов

УМК Л.С.Атанасян

Составитель: МО математиков

**город Улан-Удэ 2023-2024 уч.год**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии для 9 класса разработана в соответствии с:

- Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. N 373). С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2010 г., 22 сентября 2011 г., 18 декабря 2012 г., 29 декабря 2014 г., 18 мая, 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897). С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413). С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.;
- Основной образовательной программой школы;
- Учебным планом «МАОУ СОШ № 25»;
- Примерными основными образовательными программами, утверждёнными Министерством просвещения РФ или авторской программой, прошедшей экспертизу и апробацию.
- Учебно-методическим комплексом из федерального перечня учебников, утверждённых, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
- Примерной основной образовательной программой основного общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N 1/15) (ред. от 04.02.2020);
- Примерной программой воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию. (Протокол от 02.06.2020 № 2/20);
- Программой воспитания и социализации учащихся школы.

### Цель обучения:

Цель изучения курса геометрии в VII—IX классах — систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физика, черчение и др.) и курса стереометрии в старших классах.

### Задачи обучения:

-изучить понятия вектора, движения;  
-расширить понятие треугольника, окружности и круга;  
-развить пространственные представления и изобразительные умения; освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

-овладеть символическим языком математики, выработать формально-оперативные математические умения и научиться применять их к решению геометрических задач;  
-сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### **Воспитательные задачи:**

#### Гражданского воспитания:

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи,

#### Духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;  
готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;  
активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

#### Трудового воспитания:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;  
интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;  
осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;  
готовность адаптироваться в профессиональной среде;  
уважение к труду и результатам трудовой деятельности;  
осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

#### Экологического воспитания:

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;  
осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;  
готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

#### Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;  
овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;  
овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала; расширяются внутренние логические связи курса; повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Прикладная направленность курса обеспечивается постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из

практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

В курсе геометрии 9-го класса формируется понятие вектора. Особое внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Учащиеся дополняют знания о треугольниках сведениями о методах вычисления элементов произвольных треугольниках, основанных на теоремах синусов и косинусов. Даются систематизированные сведения о правильных многоугольниках, об окружности, вписанной в правильный многоугольник и описанной. Особое место занимает решение задач на применение формул. Даются первые знания о движении, повороте и параллельном переносе. Серьезное внимание уделяется формированию умений рассуждать, делать простые доказательства, давать обоснования выполняемых действий. Параллельно закладываются основы для изучения систематических курсов стереометрии, физики, химии и других смежных предметов. Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

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

Согласно учебному плану на изучение геометрии отводится 68 часов из расчёта 2 часа в неделю.

#### **Формы организации образовательного процесса**

Основным критерием выбора методов и средств обучения является уровень подготовленности учащихся, сформированности у них приемов учебной деятельности, общеучебных умений и навыков. На этапе диагностики с помощью тестирования выявляется, на каком уровне владения приемами учебной деятельности находятся различные учащиеся. Это позволяет дифференцировать цели учебных занятий, эффективно планировать работу на разных этапах усвоения нового материала.

Наиболее приемлемыми формами учебной деятельности являются такие, где основную роль играет учебное общение: групповая дифференцированная работа (одноуровневые и разноуровневые группы), парная работа (пары постоянного и сменного состава), индивидуальная работа с дифференцированной помощью и взаимопомощью.

Ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

#### **Формы промежуточной и итоговой аттестации.**

Промежуточный контроль проводится в форме контрольных и самостоятельных работ, математических диктантов, тестов. Есть группа хорошо подготовленных обучающихся, которые получают индивидуальные задания повышенного уровня. Большая часть уроков отводится на уроки закрепления знаний и умений и комбинированные уроки с целью отработки умений и навыков. Изучение каждого параграфа заканчивается проверкой знаний и умений. На уроках сочетаются как письменные, так и устные виды работ, используются ИКТ и здоровьесберегающие технологии.

При проведении повторения курса геометрии-9 проводятся уроки обобщения и систематизации знаний с целью подготовки к итоговой аттестации; контроль знаний и умений осуществляется в форме тестов, содержащих задания базового и более высокого уровней.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### *личностные:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### *метапредметные:*

#### **регулятивные универсальные учебные действия:**

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

#### **познавательные универсальные учебные действия:**

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

**коммуникативные универсальные учебные действия:**

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, 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;

**предметные:**

В результате изучения курса геометрии 9 класса обучающиеся **научатся:**

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

**получат возможность научиться:**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от  $0$  до  $180^\circ$  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, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:** описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

### Содержание учебного курса

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Из них количество часов, отведенных на практическую часть и контроль	
			Лабораторные, изложение, сочинение, проектная деятельность и т.п.	к/р
1	Вводное повторение	2	практикум по решению задач (1ч.)	
2	Векторы.	9	практикум по решению задач (3ч.)	1ч
	Метод координат	11	Проект (1ч.), практикум по решению задач (3ч.)	
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	15	Проект (1ч.), практикум по решению задач (3ч.)	1ч
4	Длина окружности и площадь круга.	12	Проект (1ч.), практикум по решению задач (3ч.)	1ч
5	Движения.	9	практикум по решению задач (3ч.)	1ч
6	Начальные сведения из стереометрии.	2	Проект (1ч.)	
7	Повторение	8	практикум по решению задач (3ч.)	

## **Вводное повторение**

### **1. Векторы. Метод координат.**

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

Цель: научить обучающихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

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

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

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

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

Цель: развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение для векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

### **3. Длина окружности и площадь круга.**

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

Цель: расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника, и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного  $2l$ -угольника, если дан правильный  $l$ -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

### **4. Движения.**

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



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

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

### **5. Начальные сведения из стереометрии.**

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

Основная цель — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии.

### **6. Повторение.**

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

## Тематическое планирование

№п/п	Тема урока	Тип урока	Планируемые результаты
	Вводное повторение	Комбинированный урок	<b>Предметные:</b> Применяют полученные знания при решении различного вида задач <b>Регулятивные:</b> Определение цели УД; работа по составленному плану. <b>Коммуникативные:</b> Уметь отстаивать точку зрения, аргументировать
1	Понятие вектора.	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> Формирования знаний о векторе, равных векторах, сонаправленных и противоположно направленных векторах. Научиться изображать и обозначать векторы <b>Личностные:</b> осваивать новые виды деятельности. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> сличать свой способ действий с эталоном. <b>Познавательные:</b> строить логические цепи рассуждений.
2	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	Урок исследования и рефлексии	<b>Предметные:</b> Знать определение вектора и равных векторов. <b>Личностные:</b> Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> планировать общие способы работы. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий. <b>Познавательные:</b> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами
3	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	Урок общетодической направленности	<b>Предметные:</b> Знать и понимать законы сложения, определение суммы. Уметь строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правило треугольника, параллелограмма, формулировать законы сложения. <b>Личностные:</b> Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> планировать общие способы работы. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий. <b>Познавательные:</b> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами
4	Сумма нескольких векторов.	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Познакомиться с понятием сумма 3 наиболее векторов, научиться строить вектор, равный сумме нескольких векторов, используя правило многоугольника. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Познавательные:</b> выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий
5	Вычитание векторов.	Урок исследования и рефлексии	<b>Предметные:</b> Познакомиться с операцией разность 2 векторов, противоположных векторов, строить вектор, равный разности двух векторов. <b>Личностные:</b> Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> планировать общие способы работы. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий. <b>Познавательные:</b> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами
6	Произведение вектора на число.	Урок общетодической направленности	<b>Предметные:</b> Познакомиться с понятием умножение вектора на число векторов, научиться строить вектор, умноженный на число. <b>Личностные:</b> Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи

7	Применение векторов к решению задач.	Урок обще методической направленности	<b>Предметные:</b> Формирование умения общих способов действий при применении векторного метода к решению задач на доказательство, используя правила сложения, вычитания, умножение вектора на число. <b>Личностные:</b> Формирование целевых установок учебной деятельности. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию - выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. <b>Познавательные:</b> ориентироваться на разнообразие способов решения задач
8	Средняя линия трапеции	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Познакомиться с понятием средней линии трапеции. Уметь: применять алгоритм решения задач с этой теоремой. <b>Личностные:</b> Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> планировать общие способы работы. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий. <b>Познавательные:</b> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами
9	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> Познакомиться с леммой о коллинеарных векторах и теоремой о разложении вектора по 2 неколлинеарным векторам. Научиться проводить операции над векторами с заданными координатами, решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> осваивать новые виды деятельности. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу.
10	Координаты вектора	Урок общеметодической направленности	<b>Предметные:</b> Познакомиться с понятием координаты вектора, с правилами действий над векторами с заданными векторами, научиться решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> Формирование целевых установок учебной деятельности. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. <b>Познавательные:</b> ориентироваться на разнообразие способов решения задач
11	Связь между координатам и вектора и координатам и его начала и конца.	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> Знать: формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя его точками. <b>Личностные:</b> осваивать новые виды деятельности. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу.
12	Простейшие задачи в координатах.	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Знать: формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя его точками. Уметь: решать геометрические задачи с применением этих формул. <b>Личностные:</b> формирование положительного отношения к учению, желание приобретать новые знания. <b>Метапредметные:</b> <b>Регулятивные:</b> контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять учебную задачу. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе, строить монологические высказывания.
13	Уравнение линии на плоскости	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> Знать: уравнение прямой. Уметь: составлять уравнение прямой по координатам двух его точек. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к обучению. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> развить у

			<p>учащихся представление о месте математики в системе наук.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности. <b>Познавательные:</b> различать методы познания окружающего мира по его целям; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения</p>
14	Уравнение окружности	Урок изучения нового материала	<p><b>Предметные:</b> Умение записывать и воспроизводить уравнение окружности, знать смысл его коэффициентов. Формирование пошагового способа действий при написании уравнения по заданным элементам. <b>Уметь:</b> решать задачи на определение координат центра окружности и его радиуса по данному уравнению окружности. <b>Личностные:</b> осваивать новые виды деятельности. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу.</p>
15	Уравнение прямой	Урок-практикум	<p><b>Предметные:</b> <b>Знать:</b> уравнение прямой. <b>Уметь:</b> составлять уравнение прямой по координатам двух его точек. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
16	Решение задач	Урок-практикум	<p><b>Предметные:</b> уметь решать простейшие задачи методом координат по теме.</p> <p><b>Личностные:</b> Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий <b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>
17	Решение задач	Урок-практикум	
18	Контрольная работа №1 "Векторы. Метод координат"	Урок контроля, оценки знаний учащихся.	<p><b>Предметные:</b> Научиться применять на практике теоретический материал по теме «Векторы. Метод координат» <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>
19	Синус, косинус, тангенс.	Урок изучения нового материала	<p><b>Предметные:</b> Формирование основных понятий темы: синус, косинус, тангенс угла от 0 до 180 градусов, основное тригонометрическое тождество, <b>Уметь:</b> определять значение тригонометрических функций для углов от <math>0^{\circ}</math> до <math>180^{\circ}</math> по заданным значениям углов. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к обучению. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности. <b>Познавательные:</b> различать методы познания окружающего мира по его целям; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения</p>
20	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	Урок исследования и рефлексии	<p><b>Предметные:</b> Понимать и знать основное тригонометрическое тождество. <b>Личностные:</b> формирование положительного отношения к учению, желание приобретать новые знания. <b>Метапредметные:</b> <b>Регулятивные:</b> контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять учебную задачу. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный</p>

			диалог с учителем, участвовать в общей беседе, строить монологические высказывания.
21	Формулы для вычисления координат точки.	Урок общеметодической направленности	<b>Предметные:</b> Понимать и знать формулы для вычисления координат точки. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Познавательные:</b> выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий
22	Теорема о площади треугольника.	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> <b>Знать:</b> формула площади треугольника: $S = 1/2 ab \sin \alpha$ . <b>Уметь:</b> уметь применять формулу при решении задач. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям
23	Теорема синусов.	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> <b>Знать:</b> формулировку теоремы синусов. Формировать умения решения задач применяя теорему синусов. <b>Личностные:</b> осваивать новые виды деятельности. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу.
24	Теорема косинусов.	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> <b>Знать:</b> формулировку теоремы косинусов. <b>Уметь:</b> применять её для нахождения элементов треугольника, решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> Формирование целевых установок учебной деятельности. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. <b>Познавательные:</b> ориентироваться на разнообразие способов решения задач
25	Решение треугольников.	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Понимать и знать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении задач. <b>Личностные:</b> осваивать новые виды деятельности. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу.
26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> знать понятие угла между векторами, научиться формулировать определение скалярного произведения векторов, решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
27	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов	Урок исследования и рефлексии	<b>Предметные:</b> научиться формулировать и применять свойства скалярного произведения векторов, научиться решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> планировать общие способы работы. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий. <b>Познавательные:</b> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами
28	Решение задач	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Знать свойства скалярного произведения векторов, решать задачи по изученной теме. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемнопоисковой деятельности <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции

			участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям
29	Контрольная работа №2 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	Урок контроля, оценки знаний учащихся.	<b>Предметные:</b> Научиться применять на практике теоретический материал по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные:</b> Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
30	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> Понимать и знать определение правильного многоугольника, уметь формулировать теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника, решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> формирование положительного отношения к учению, желание приобретать новые знания. <b>Метапредметные:</b> <b>Регулятивные:</b> контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять учебную задачу. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе, строить монологические высказывания.
31	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> уметь формулировать теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника, и вписанной в правильный многоугольник, решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> осваивать новые виды деятельности. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу.
32	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	Урок исследования и рефлексии	<b>Предметные:</b> Познакомиться с выводом формул, связывающих радиусы вписанной и описанной окружностей со стороной правильного многоугольника, научиться решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> формирование положительного отношения к учению, желание приобретать новые знания. <b>Метапредметные:</b> <b>Регулятивные:</b> контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять учебную задачу. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе, строить монологические высказывания.
33	Построение правильных многоугольников.	Урок общетодической направленности	<b>Предметные:</b> Познакомиться со способами построения правильных многоугольников, научиться выводить формулы для вычисления площади правильного многоугольника, решать задачи по теме. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям
34	Длина окружности.	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Формирование понятий: длина окружности, длина дуги, круговой сектор, круговой сегмент; пооперационного состава действий- вычисления длины окружности, алгоритмов решения задач по теме.

			<p><u>Личностные:</u> Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <p><b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.</p> <p><b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат</p> <p><b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>
35	Площадь круга. Площадь кругового сектора.	Урок-практикум	<p><u>Предметные:</u> Формирование понятий: круговой сектор, круговой сегмент; пооперационного состава действий - вычисления площади круга, алгоритмов решения задач по теме.</p> <p><u>Личностные:</u> формирование положительного отношения к учению, желание приобретать новые знания.</p> <p><u>Мета-предметные:</u></p> <p><b>Регулятивные:</b> контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять учебную задачу.</p> <p><b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе, строить монологические высказывания.</p>
36	Решение задач по теме «Площадь круга»	Урок-практикум	<p><u>Предметные:</u> Познакомиться с выводом формулы площади круга, понимать и знать формулы площади круга и кругового сектора, уметь применять их при решении задач.</p> <p><u>Личностные:</u> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <p><b>Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>
37	Решение задач по теме «Площадь круга»	Урок-практикум	<p><u>Предметные:</u> Формулировать теорему об окружности, вписанной в правильный многоугольник, решать задачи по теме.</p> <p><u>Личностные:</u> Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <p><b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи.</p> <p><b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат</p> <p><b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>
38	Решение задач по теме «Окружность, вписанная в правильный многоугольник»	Урок исследования и рефлексии	<p><u>Предметные:</u> Формулировать теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника, решать задачи по теме.</p> <p><u>Личностные:</u> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <p><b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия).</p> <p><b>Познавательные:</b> выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p>
39	Решение задач по теме «Окружность, описанная около правильного многоугольника».	Урок-практикум	<p><u>Предметные:</u> Понимать и знать формулы для вычисления угла, площади и стороны, научиться решать задачи по теме.</p> <p><u>Личностные:</u> Формирование целевых установок учебной деятельности.</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <p><b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия).</p> <p><b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию - выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.</p> <p><b>Познавательные:</b> ориентироваться на разнообразие способов решения задач</p>
40	Решение задач по теме «Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной»	Урок исследования и рефлексии	<p><u>Предметные:</u> Научиться применять на практике теоретический материал по теме "Длина окружности и площадь круга"</p> <p><u>Личностные:</u> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля</p> <p><u>Метапредметные:</u></p>
41	Контрольная работа №3 "Длина окружности"	Урок контроля, оценки знаний	<p><u>Предметные:</u> Научиться применять на практике теоретический материал по теме "Длина окружности и площадь круга"</p> <p><u>Личностные:</u> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля</p> <p><u>Метапредметные:</u></p>

	и площадь круга"	учащихся.	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
42	Отображение плоскости на себя.	Урок изучения нового материала	<u>Предметные:</u> Объяснить, что такое отображение плоскости на себя, знать определение движения плоскости, уметь решать задачи по теме. Знать: осевую и центральную симметрию. Уметь: распознавать по чертежам, осуществлять преобразование фигур с помощью осевой и центральной симметрии. <u>Личностные:</u> осваивать новые виды деятельности. <u>Регулятивные:</u> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу.
43	Понятие движения.	Урок-практикум	<u>Предметные:</u> Объяснить, что такое отображение плоскости на себя, знать определение движения плоскости, уметь решать задачи по теме. <u>Личностные:</u> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности. <u>Метапредметные:</u> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Познавательные:</b> выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий
44	Решение задач	Урок исследования и рефлексии	<u>Предметные:</u> Научиться объяснять движения, осевой и центральной симметрии. <u>Личностные:</u> Формирование целевых установок учебной деятельности. <u>Метапредметные:</u> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию - выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. <b>Познавательные:</b> ориентироваться на разнообразие способов решения задач
45	Параллельный перенос	Урок общепедагогической направленности	<u>Предметные:</u> Познакомиться с понятием параллельный перенос, понимать что параллельный перенос есть движение. Научиться решать задачи по теме. <u>Личностные:</u> Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения. <u>Метапредметные:</u> <b>Коммуникативные:</b> планировать общие способы работы. <b>Регулятивные:</b> составлять план и последовательность действий. <b>Познавательные:</b> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами
46	Поворот	Урок исследования и рефлексии	<u>Предметные:</u> Познакомиться с понятием поворота, понимать что поворот есть движение, использовать правила построения геом. Фигур с использованием поворота. Научиться решать задачи по теме. <u>Личностные:</u> формирование положительного отношения к учению, желание приобретать новые знания. <u>Метапредметные:</u> <b>Регулятивные:</b> контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять учебную задачу. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе, строить монологические высказывания.
47	Решение задач	Урок-практикум	<u>Предметные:</u> Формирование основных понятий: Преобразование плоскости на себя, поворот центр поворота, угол поворота, решение задач на комбинацию двух-трех видов движения, применение свойств движения для решения задач. <u>Метапредметные:</u> <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <u>Личностные:</u> совершенствовать имеющиеся знания, умения. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции.
48	Решение задач	Урок-	<u>Предметные:</u> Научиться объяснять движения, осевой и центральной симметрии, параллельного переноса и



		практикум	переноса. Решать задачи по теме. <u>Личностные:</u> формирование положительного отношения к учению, желание приобретать новые знания. <u>Метапредметные:</u> <b>Регулятивные:</b> контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять учебную задачу. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе, строить монологические высказывания.
49	Контрольная работа №4 "Движения"	Урок контроля, оценки знаний учащихся.	<u>Предметные:</u> Научиться применять на практике теоретический материал по теме "Движения" <u>Личностные:</u> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <u>Метапредметные:</u> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
50	Предмет стереометрии. Многогранник	Урок изучения нового материала	<u>Предметные:</u> Понимать и знать понятие и определение многогранника. <u>Личностные:</u> осваивать новые виды деятельности. <u>Регулятивные:</u> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу.
51	Призма	Урок изучения нового материала	<u>Предметные:</u> Понимать и знать понятие и определение призмы. <u>Личностные:</u> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности <u>Метапредметные:</u> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Познавательные:</b> выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий
52	Параллелепипед. Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда	Урок исследования и рефлексии	<u>Предметные:</u> Понимать и знать понятие и определение параллелепипеда и его свойств. <u>Личностные:</u> формирование положительного отношения к учению, желание приобретать новые знания. <u>Метапредметные:</u> <b>Регулятивные:</b> контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы, принимать и сохранять учебную задачу. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе, строить монологические высказывания.
53	Пирамида	Урок общепедagogической направленности	<u>Предметные:</u> Понимать и знать понятие и определение пирамиды. <u>Метапредметные:</u> <b>Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <u>Личностные:</u> совершенствовать имеющиеся знания, умения. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции.
54	Цилиндр	Урок изучения нового материала	<u>Предметные:</u> Понимать и знать понятие и определение цилиндра. <u>Личностные:</u> осваивать новые виды деятельности. <u>Метапредметные:</u> <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции. Оценивать возникающие трудности, вносить коррективы в работу. <b>Познавательные:</b> выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий
55	Конус	Урок исследования и рефлексии	<u>Предметные:</u> Понимать и знать понятие и определение конуса. <u>Личностные:</u> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности <u>Метапредметные:</u> <b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Познавательные:</b> выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий
56	Сфера и шар	Урок исследования	<u>Предметные:</u> Понимать и знать понятие и определение сферы и шара. <u>Личностные:</u> Формирование навыков

		я и рефлексии	осознанного выбора наиболее эффективного способа решения <b>Метапредметные: Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
57	Решение задач	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Понимать и знать понятие и определение многогранника. <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные: Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
58	Об аксиомах планиметрии	Урок изучения нового материала	<b>Предметные:</b> Познакомиться с аксиомами, положенными в основу изучения курса геометрии. Решать задачи из курса 7-9 класса. <b>Метапредметные: Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Личностные:</b> совершенствовать имеющиеся знания, умения. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции.
59	Некоторые сведения о развитии геометрии	Урок исследования и рефлексии	<b>Предметные:</b> Познакомиться с основными этапами развития геометрии. <b>Метапредметные: Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Личностные:</b> совершенствовать имеющиеся знания, умения. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции.
60	Решение задач по теме «Векторы»	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Уметь решать задачи <b>Личностные:</b> Формирование целевых установок учебной деятельности. <b>Метапредметные: Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию — выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий. <b>Познавательные:</b> ориентироваться на разнообразие способов решения задач
61	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Уметь решать задачи. <b>Личностные:</b> Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности <b>Метапредметные: Коммуникативные:</b> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. <b>Регулятивные:</b> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <b>Познавательные:</b> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям
62	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Уметь решать задачи. <b>Метапредметные: Коммуникативные:</b> вступать в учебный диалог с учителем, участвовать в общей беседе. <b>Познавательные:</b> осознавать познавательную задачу, читать и слушать, извлекая необходимую информацию. <b>Личностные:</b> совершенствовать имеющиеся знания, умения. <b>Регулятивные:</b> планировать необходимые действия, операции.
63	Итоговая контрольная работа	Урок контроля, оценки знаний учащихся.	<b>Предметные:</b> Научиться применять на практике теоретический материал по темам курса. <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные: Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи

64	Решение задач из открытого банка ОГЭ	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Научиться применять на практике теоретический материал по темам курса. <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
65	Решение задач из открытого банка ОГЭ	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Научиться применять на практике теоретический материал по темам курса. <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
66	Решение задач из открытого банка ОГЭ	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Научиться применять на практике теоретический материал по темам курса. <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
67	Решение задач из открытого банка ОГЭ	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Научиться применять на практике теоретический материал по темам курса. <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
68	Решение задач из открытого банка ОГЭ	Урок-практикум	<b>Предметные:</b> Научиться применять на практике теоретический материал по темам курса. <b>Личностные:</b> Формирование навыка самоанализа и самоконтроля <b>Метапредметные:</b> <b>Коммуникативные:</b> регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. <b>Регулятивные:</b> оценивать достигнутый результат <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи

## Календарно-тематическое планирование

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата
	Вводное повторение	2	
	<b>Глава 9. Векторы</b>	<b>9</b>	
§1	Понятие вектора	2	
§2	Сложение и вычитание векторов	3	
§3	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	4	
	<b>Глава 10. Метод координат</b>	<b>11</b>	
§1	Координаты вектора	2	
	Решение задач	1	
§2	Простейшие задачи в координатах	2	
§3	Уравнения окружности и прямой	3	
	Решение задач	2	
	<i>Контрольная работа №1 « Векторы»</i>	<i>1</i>	
	<b>Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>15</b>	
§1	Синус, косинус и тангенс угла	3	
§2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	6	
§3	Скалярное произведение векторов	3	
	Решение задач	2	
	<i>Контрольная работа №2 « Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>	<i>1</i>	
	<b>Глава 12. Длина окружности и площадь круга</b>	<b>12</b>	
§1	Правильные многоугольники	4	
§2	Длина окружности и площадь круга	4	
	Решение задач	3	
	<i>Контрольная работа №3 «Длина окружности и площадь круга»</i>	<i>1</i>	
	<b>Глава 13. Движения</b>	<b>9</b>	
§1	Понятие движения	2	
§2	Параллельный перенос и поворот	3	
	Решение задач	3	
	<i>Контрольная работа №4 «Движения»</i>	<i>1</i>	
	Начальные сведения из стереометрии.	<b>2</b>	
	<b>Повторение. Решение задач</b>	<b>8</b>	
	Итого часов	<b>68</b>	

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Программы по геометрии для 7 – 9 класса. Автор Л.С. Атанасян, 2015
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Позняк Э. Г., Юдина И. И. Геометрия 7-9. – М.: Просвещение, 2015.
3. Мельникова Н.Б. Тематический контроль по геометрии. 9 класс 2016
4. Т.М. Мищенко. А.Д. Блинков. Геометрия. Тематические тесты. 9 класс, 2016
5. Атанасян, Л.С. Изучение геометрии в 7-9 кл.: методические рекомендации для учителя [Текст]/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др. –М.: Просвещение, 2013.
6. Зив Б. Г., Мейлер В. М. Дидактические материалы по геометрии за 9 класс. – М.: Просвещение, 2015.
7. Иченская М. А. Самостоятельные и контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна 7-9 классы. – Волгоград: Учитель, 2015.

### Интернет ресурсы

- Министерство образования РФ  
<http://www.informika.ru/>
- Тестирование online: 5 - 11 классы  
<http://uztest.ru/>
- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- <http://www.ed.gov.ru/>
- <http://www.edu.ru/>
- Педагогическая мастерская  
<http://teacher.fio.ru>
- Новые технологии в образовании  
<http://www.int-edu.ru/>
- <http://www.sumirea.ru/narticle702.html>
- <http://www.it-n.ru/>
- <http://pedsovet.org/>
- <http://www.uchportal.ru/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия сайты «Энциклопедии энциклопедий»,  
<http://mega.km.ru>
- <http://www.encyclopedia>

### Перечень материально-технического обеспечения:

1. Компьютер.
2. Комплект чертежных инструментов.
3. Комплект геометрических фигур.
4. Комплект геометрических тел.

Контрольно измерительные материалы

Контрольная работа Метод координат.	Контрольная работа Метод координат.
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<p>1. Установите связь между векторами <math>\vec{m} = -38\vec{a} + 39\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 3\left(\frac{2}{5}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}\right) + 4\left(\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{5}\vec{b}\right)</math>.</p> <p>2. Векторы <math>\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 3\vec{a} + 2\vec{b}</math> разложены по неколлинеарным векторам <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>. Разложите векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> по векторам <math>\vec{m}</math> и <math>\vec{n}</math>.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами <math>A(1;1)</math>, <math>B(3;5)</math>, <math>C(9;-1)</math>, <math>D(7;-5)</math>. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке <math>C(-3;1)</math>, проходящей через точку <math>A(2;3)</math>.</p> <p>5. Прямая <math>l</math> проходит через точки <math>A(-3;1)</math> и <math>B(1;-7)</math>. Напишите уравнение прямой <math>m</math>, проходящей через точку <math>C(5;6)</math> и перпендикулярной прямой <math>l</math>.</p>	<p>1. Установите связь между векторами <math>\vec{m} = -37\vec{a} + 10\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 5\left(\frac{3}{4}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}\right) - 2\left(\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{5}{4}\vec{b}\right)</math>.</p> <p>2. Векторы <math>\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 2\vec{a} + 3\vec{b}</math> разложены по неколлинеарным векторам <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>. Разложите векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> по векторам <math>\vec{m}</math> и <math>\vec{n}</math>.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами <math>A(-6;1)</math>, <math>B(2;5)</math>, <math>C(4;-1)</math>, <math>D(-4;-5)</math>. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке <math>C(2;-3)</math>, проходящей через точку <math>A(-1;-2)</math>.</p> <p>5. Прямая <math>l</math> проходит через точки <math>A(2;-1)</math> и <math>B(-3;9)</math>. Напишите уравнение прямой <math>m</math>, проходящей через точку <math>C(3;10)</math> и перпендикулярной прямой <math>l</math>.</p>

Контрольная работа Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	Контрольная работа Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<p>1. Упростите выражение</p> $\frac{\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha + 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} - 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha.$ <p>2. В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle A = \alpha</math>, <math>\angle B = \beta</math>, <math>AB = c</math>. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме <math>ABCD</math> даны стороны <math>AB=4</math> см, <math>AD=5\sqrt{2}</math> см и угол <math>\angle A = 45^\circ</math>. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора <math>\vec{b}</math>, если <math> \vec{b}  = \sqrt{136}</math>, <math>\vec{b} \perp \vec{a}</math>, <math>\vec{a} \in \{3; -5\}</math>, а угол между вектором <math>\vec{b}</math> и положительным направлением</p>	<p>1. Упростите выражение</p> $-2\sin \alpha \cdot \cos \alpha - \frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha - 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ <p>2. В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle A = \alpha</math>, <math>\angle B = \beta</math>, <math>BC = a</math>. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме <math>ABCD</math> даны стороны <math>AB=8</math> см, <math>AD=3\sqrt{3}</math> см и угол <math>\angle A = 60^\circ</math>. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора <math>\vec{b}</math>, если <math> \vec{b}  = \sqrt{117}</math>, <math>\vec{b} \perp \vec{a}</math>, <math>\vec{a} \in \{-3; 2\}</math>, а угол между вектором <math>\vec{b}</math> и положительным направлением оси абсцисс тупой.</p>

<p>оси абсцисс острый.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов <math>\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 2\vec{a} + 5\vec{b}</math>, если <math>\vec{a}\{-3; 1\}</math>, <math>\vec{b}\{2; -2\}</math>.</p>	<p>5. Вычислите скалярное произведение векторов <math>\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 3\vec{a} + 4\vec{b}</math>, если <math>\vec{a}\{-2; 3\}</math>, <math>\vec{b}\{3; -1\}</math>.</p>
--	---

Контрольная работа. Длина окружности и площадь круга.	Контрольная работа . Длина окружности и площадь круга.
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<p>1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 3:4:5. Периметр этого четырехугольника равен 48 см. Найдите длины его сторон.</p> <p>2. Около правильного шестиугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина большей окружности равна 4л. Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна <math>5\sqrt{2}</math> и стягивает дугу в <math>90^\circ</math>. Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна <math>\frac{8}{3}\pi - 4\sqrt{3}</math>.</p> <p>5. В треугольник вписана окружность радиуса 3 см. Найдите длины сторон треугольника, если одна из них разделена точкой касания на отрезки длиной 4 см и 3 см.</p>	<p>1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 4:5:6. Периметр этого четырехугольника равен 80 см. Найдите длины его сторон.</p> <p>2. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина меньшей окружности равна 8л. Найдите площадь кольца и площадь треугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в <math>60^\circ</math>. Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна <math>3\pi - 9</math>.</p> <p>5. В треугольник вписана окружность радиуса 4 см. Найдите длины сторон треугольника, если одна из них разделена точкой касания на отрезки длиной 4 см и 5 см.</p>

Контрольная работа . Движения.	Контрольная работа . Движения.
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<p>1. Точка <math>A(-2;3)</math> симметрична точке <math>A_1(6;-9)</math> относительно точки <math>B</math>. Найдите координаты точки <math>B</math>.</p> <p>2. Дан треугольник <math>ABC</math> с вершинами <math>A(2;1)</math>, <math>B(-6;1)</math>, <math>C(-1;5)</math>. Треугольник <math>A_1B_1C_1</math> симметричен треугольнику <math>ABC</math> относительно прямой, заданной уравнением <math>x=1</math>. Найдите координаты вершин <math>A_1, B_1, C_1</math>.</p> <p>3. Найдите вектор <math>\vec{a}</math> параллельного переноса, при котором прямая <math>y=3x-2</math> переходит в прямую <math>y=3x+4</math>, а прямая <math>3x+2y=2</math> переходит в прямую <math>6x+4y=3</math>.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки <math>B(1;2)</math> на <math>60^\circ</math> против часовой стрелки точка <math>A(4;2)</math> перешла в точку <math>A_1</math>. Найдите координаты этой точки.</p> <p>5. Прямая <math>m</math> задана уравнением <math>3x+2y-5=0</math>. Прямая <math>n</math> симметрична прямой <math>m</math></p>	<p>1. Точка <math>A(-3;1)</math> симметрична точке <math>A_1(9;-5)</math> относительно точки <math>B</math>. Найдите координаты точки <math>B</math>.</p> <p>2. Дан треугольник <math>ABC</math> с вершинами <math>A(-4;5)</math>, <math>B(1;5)</math>, <math>C(-3;-1)</math>. Треугольник <math>A_1B_1C_1</math> симметричен треугольнику <math>ABC</math> относительно прямой, заданной уравнением <math>y=1</math>. Найдите координаты вершин <math>A_1, B_1, C_1</math>.</p> <p>3. Найдите вектор <math>\vec{a}</math> параллельного переноса, при котором прямая <math>y=2x-1</math> переходит в прямую <math>y=2x+3</math>, а прямая <math>2x+3y=1</math> переходит в прямую <math>4x+6y=5</math>.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки <math>B(2;1)</math> на <math>30^\circ</math> против часовой стрелки точка <math>A(6;1)</math> перешла в точку <math>A_1</math>. Найдите координаты этой точки.</p> <p>5. Прямая <math>m</math> задана уравнением <math>2x+3y-7=0</math>.</p>

относительно точки $B(2;3)$ . Напишите уравнение прямой $n$ .	Прямая $n$ симметрична прямой $m$ относительно точки $B(3;2)$ . Напишите уравнение прямой $n$ .
---	---

Контрольная работа.	Контрольная работа
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<p>1. В параллелограмме <math>ABCD</math> точка <math>E \in AC</math>, <math>AE:EC=1:5</math>. Разложите вектор <math>\overrightarrow{CE}</math> по векторам <math>\vec{a} = \overrightarrow{AD}</math> и <math>\vec{b} = \overrightarrow{CD}</math>.</p> <p>2. Найдите косинус угла между векторами <math>\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}</math>, <math>\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}</math>, если <math> \vec{a}  = 2</math>, <math> \vec{b}  = \sqrt{3}</math> и угол между векторами <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> равен <math>30^\circ</math>.</p> <p>3. Около круга радиусом <math>R</math> описан правильный шестиугольник. Найдите разность между площадью шестиугольника и круга.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки <math>A(-1;3)</math> окружности, заданной уравнением <math>x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0</math></p> <p>5. Первая окружность радиуса 4 см касается трех сторон прямоугольника. Вторая окружность касается первой внешним образом, а также касается сторон прямого угла. Найдите максимальный радиус второй окружности, если стороны прямоугольника равны 8 см и 12 см.</p>	<p>1. В параллелограмме <math>ABCD</math> точка <math>E \in BD</math>, <math>BE:ED=1:4</math>. Разложите вектор <math>\overrightarrow{DE}</math> по векторам <math>\vec{a} = \overrightarrow{AD}</math> и <math>\vec{b} = \overrightarrow{CD}</math>.</p> <p>2. Найдите косинус угла между векторами <math>\vec{m} = 2\vec{a} + 3\vec{b}</math>, <math>\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}</math>, если <math> \vec{a}  = 2</math>, <math> \vec{b}  = \sqrt{3}</math> и угол между векторами <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> равен <math>30^\circ</math>.</p> <p>3. Около круга радиусом <math>R</math> описан правильный треугольник. Найдите разность между площадью треугольника и круга.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки <math>A(-2;3)</math> окружности, заданной уравнением <math>x^2 + y^2 + 6x - 4y = 0</math></p> <p>5. Первая окружность радиуса 9 см касается трех сторон прямоугольника. Вторая окружность касается первой внешним образом, а также касается сторон прямого угла. Найдите максимальный радиус второй окружности, если стороны прямоугольника равны 18 см и 20 см.</p>

Контрольная работа	Контрольная работа
<b>Вариант 1.</b>	<b>Вариант 2.</b>
<p>1. В равнобедренный треугольник с основанием 10 см и боковой стороной <math>5\sqrt{2}</math> см вписан квадрат так, что две его вершины лежат на основании, а другие две вершины – на боковых сторонах. Найдите сторону квадрата.</p> <p>2. Найдите площадь круга, вписанного в ромб с диагоналями, равными 12 см и 16 см.</p> <p>3. Найдите длину медианы <math>BM</math> треугольника <math>ABC</math>, если координаты вершин треугольника <math>A(2;5)</math>, <math>B(0;0)</math>, <math>C(4;3)</math>.</p> <p>4. Точка <math>M</math> является серединой боковой стороны <math>AB</math> трапеции <math>ABCD</math>. Найдите площадь трапеции, если площадь треугольника <math>MCD</math> равна <math>28 \text{ см}^2</math>.</p> <p>5. Окружность радиуса 2 см, центр <math>O</math> которой лежит на гипотенузе <math>AC</math> прямоугольного треугольника <math>ABC</math>, касается его катетов.</p>	<p>1. В равнобедренный треугольник с основанием 14 см и боковой стороной <math>7\sqrt{2}</math> см вписан квадрат так, что две его вершины лежат на основании, а другие две вершины – на боковых сторонах. Найдите сторону квадрата.</p> <p>2. Найдите площадь круга, вписанного в ромб с диагоналями, равными 16 см и 30 см.</p> <p>3. Найдите длину медианы <math>CP</math> треугольника <math>ABC</math>, если координаты вершин треугольника <math>A(-3;-2)</math>, <math>B(-13;14)</math>, <math>C(0;0)</math>.</p> <p>4. Точка <math>M</math> является серединой боковой стороны <math>AB</math> трапеции <math>ABCD</math>. Найдите площадь треугольника <math>MCD</math>, если площадь трапеции равна <math>38 \text{ см}^2</math>.</p> <p>5. Окружность радиуса 3 см, центр <math>O</math></p>



Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $OA = \sqrt{5}$  см.

которой лежит на гипотенузе  $AC$  прямоугольного треугольника  $ABC$ , касается его катетов. Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $OA = \sqrt{10}$  см.