

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Брейтовская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрена
на заседании МО учителей математики,
физики и информатики
протокол № от «__» _____ 2021 г.
Руководитель шмо _____ Манокина М.Ю.

Утверждена
Приказ по школе
№_82 от «31_»августа _2021 г.
Директор школы _____ Чекмарёва И.А.

**Рабочая программа по геометрии
для 9 «А, Б» классов (ФГОС) на 2021-2022 уч.год.**
(2 часа в неделю, всего 66 часов в год.)
уровень обучения - базовый

Учитель: Манокина М.Ю.

Орлова НВ.

Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии в 9 « Б» классах, базовый уровень, составлена на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

. нормативных документов и методических материалов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010 г. №1897
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, утвержденная Федеральным учебно- методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 8 апреля 2015г.№1/15)
3. Рабочая программа к учебнику Л.С. Атанасяна и других. 7—9 классы : пособие для учителей общеобразов. учреждений / В.Ф. Бутузов.— 2-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2013. — 31 с..

Учебная деятельность осуществляется при использовании:

Учебника Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 6-е изд.-М.: Просвещение, 2016.

Согласно учебному плану школы на изучение математики в 9 классе отводится 2 учебных часа в неделю, всего 66 часов.

Обучение ведется на базовом уровне.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

В курсе геометрии условно можно выделить следующие содержательные линии: «Геометрические фигуры», «Измерение геометрических величин», «Логика и множества», «Геометрия в историческом развитии».

Содержание разделов «Геометрические фигуры» и «Измерение геометрических величин» нацелено на получение конкретных знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания окружающего мира. Систематическое изучение свойств геометрических фигур позволит развить логическое мышление и показать применение этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера, а также при решении практических задач.

Особенностью линии «Логика и множества» является то, представленный здесь материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Линия «Геометрия в историческом развитии» предназначена для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

1. В предметном направлении:

предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и вычислять 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, правила симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

2. В метапредметном направлении:

- 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 (графики, диаграммы, таблицы, 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;
- 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;

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

3. В направлении личностного развития:

- 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;
- представление о математической науке как о сфере человеческой деятельности, ее этапах, значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений с помощью геометрических инструментов (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Содержание учебного курса.

Вводное повторение

Глава 9,10. 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.

Основная цель — научить учащихся 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.

Планируемые результаты

Учащийся научится

- 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;
- объяснять и иллюстрировать понятия 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.

Учащийся получит возможность научиться

- применять правила сложения и вычитания векторов при решении задач прикладного характера, обосновывать выбранный путь решения, выполнять предложенную работу несколькими способами, выделяя наиболее рациональный; контролировать результаты своего труда.
- применению векторов к решению геометрических задач, изучать геометрические фигуры с помощью методов алгебры через применение формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, использованию компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых.

Глава 11. 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.

Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

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

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

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

Планируемые результаты

Учащийся научится формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180° ; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов;

выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.

Учащийся получит возможность научиться применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач, использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Глава 12. Длина окружности и площадь круга.

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

Основная цель — расширить знание учащихся 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 12-угольника, если дан правильный n -угольник.

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

Планируемые результаты

Учащийся научится формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач

Учащийся получит возможность научиться различным способам построения некоторых правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки, пользуясь интерактивными моделями электронного приложения к учебнику, решать задачи практического содержания с применением изученных формул.

Глава 13. Движения.

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

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах

показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

Планируемые результаты

Учащийся научится объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями.

Учащийся получит возможность научиться выполнять преобразования фигур в соответствии с предложенными алгоритмами действий, проводить исследовательскую работу по применению изученных преобразований плоскостных фигур, иллюстрируя основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.

Об аксиомах геометрии.

Беседа об аксиомах геометрии.

Основная цель — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе

Глава 14. 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 — познакомить учащихся с многогранниками; телами и поверхностями вращения.

Планируемые результаты

Учащийся научится объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n -угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая

поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы.

Учащийся получит возможность научиться изображать и распознавать на рисунках и среди окружающих предметов призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар; выполнять развертки многогранников; проводить

Повторение. Решение задач.

Параллельные прямые. Треугольники. Четырёхугольники. Окружность.

Основная цель — использовать математические знания для решения различных математических задач.

Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы

№	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Всего часов	Кол-во контр. работ
1	<p><u><i>Векторы. Метод координат.</i></u></p> <p>Понятие вектора. (2 ч.) Сложение и вычитание векторов. (3 ч.) Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач. (3 ч.) Координаты вектора. (2 ч.) Простейшие задачи в координатах. (2 ч.) Уравнение окружности и прямой. (3 ч.) Решение задач. (2 ч.) Контр. раб. № 1 (1 ч.)</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимся к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач.</p> <p>Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы 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>Решение практических задач, Доклад «Пифагор и его школа» Историческая справка «Использование метода координат.» Геометрия Р.Декарта Решение задач по готовым чертежам Решение задач в группах</p>	18	1

2	<p><u>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</u> <u>Скалярное произведение векторов.</u></p> <p>Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. (3 ч.) Соотношения между сторонами и углами треугольника. (4 ч.) Скалярное произведение векторов. (2ч.) Решение задач (1 ч.) Контр. работа №2 (1 ч.)</p>	<p>Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0° до 180°, выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач. Отличать гипотезу от факта.</p>	<p>Урок- практикум</p> <p>Решение задач на доказательство,</p> <p>Урок- одной задачи,</p> <p>Составление кластера «Скалярное произведение векторов»</p> <p>Решение задач по готовым чертежам</p> <p>Прием «отсроченный контроль»</p>	11	1
3	<p><u>Длина окружности и площадь круга.</u></p> <p>Правильные многоугольники (4 ч.) Длина окружности и площадь круга (4 ч.) Решение задач. (3 ч.) Контр. раб. № 3 (1 ч.)</p>	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач. Контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.</p>	<p>Решение практических задач,</p> <p>Решение задач по готовым чертежам</p> <p>Решение задач в группах</p>	12	1
	<p><u>Движения.</u></p>	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая, центральная симметрия,</p>	<p>Решение практических задач,</p> <p>Решение задач по</p>		

4	<p>Понятие движения(3 ч.) Параллельный перенос и поворот (3 ч.) Решение задач (1 ч.) Контр. раб. № 4 (1 ч.)</p>	<p>параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ. самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p>	<p>готовым чертежам Решение задач в группах Выполнение проекта :Практическая работа по видам движений.</p>	8	1
5	<p><u>Начальные сведения из стереометрии.</u></p> <p>Многогранники (4ч.) Тела и поверхности вращения (4 ч.)</p>	<p>Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются</p>	<p>Урок- практикум. Историческая справка по теме «Начальные сведения из стереометрии». Изготовление моделей геометрических тел.</p>	8	-

		объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара) какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.			
6	<u>Об аксиомах планиметрии.</u>		История развития геометрии. Геометрия Лобачевского.	2	-
7	<u>Повторение.</u> <u>Решение задач.</u>			7	-
		Всего:		66	4

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В 9 КЛАССЕ.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания

Выпускник получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни

Выпускник получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни

Измерения и вычисления

Выпускник научится:

- Применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- Применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин расстояний в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности

Геометрические построения

Выпускник научится:

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни

Выпускник получит возможность научиться:

- *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
- *свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,*
- *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*
- *изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира*

Геометрические преобразования

Выпускник научится:

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;*
- *строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

применять подобие для построений и вычислений

Векторы и координаты на плоскости

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- Определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

Использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;*
- *Выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике,*

пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

Использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

Выпускник научится:

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *понимать роль математики в развитии России*

Методы математики

Выпускник научится:

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства

Выпускник получит возможность научиться:

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата проведения
Векторы (8 часов)			
1/1	<i>Понятие вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Длина (модуль) вектора.</i>	1	
2/2	<i>Откладывание вектора от данной точки.</i>	1	
3/3	<i>Действия над векторами: сложение векторов. Правило треугольника, правило параллелограмма. Законы сложения.</i>	1	
4/4	<i>Сумма нескольких векторов, правило многоугольника. Вычитание векторов.</i>	1	
5/5	<i>Решение задач на применение законов сложения и вычитания векторов. Использование векторов в физике.</i>	1	
6/6	<i>Умножение вектора на число. Свойства умножения</i>	1	

	вектора на число.		
7/7	Применение векторов к решению задач.	1	
8/8	Средняя линия трапеции.	1	
Метод координат (10 часов)			
9/1	<i>Координаты вектора.</i>	1	
10/2	<i>Разложение вектора на составляющие, по двум неколлинеарным векторам.</i>	1	
11/3	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1	
12/4	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка. Расстояние между двумя точками.	1	
13/5	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.	1	
14/6	Уравнения фигур. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	1	
15/7	Уравнение прямой.	1	
16/8	Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой». Взаимное расположение двух окружностей.	1	
17/9	Решение задач на нахождение координат точки пересечения прямых	1	
18/10	<i>Контрольная работа №1 по теме «Метод координат».</i>	1	
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)			
19/1	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике: синус, косинус, тангенс и котангенс.	1	
20/2	Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции тупого угла. Формулы приведения. Приведение к острому углу.	1	
21/3	Формулы для вычисления координат точки. <i>Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла.</i>	1	
22/4	<i>Формула выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.</i>	1	
23/5	Решение треугольников: теорема синусов.	1	
24/6	Решение треугольников: теорема косинусов. <i>Примеры применения теорем для вычисления элементов треугольника.</i>	1	
25/7	Решение прямоугольных треугольников. Измерительные работы	1	

26/8	<i>Угол между векторами</i>	1	
27/9	<i>Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.</i>	1	
28/10	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения.	1	
29/11	<i>Контрольная работа №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</i>	1	
Длина окружности и площадь круга (12 часов)			
30/1	<i>Правильный многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.</i>	1	
31/2	<i>Окружность, описанная около правильного многоугольника.</i>	1	
32/3	<i>Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника.</i>	1	
33/4	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. <i>Площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности.</i>	1	
34/5	Решение задач на применение формул для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса окружности вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, описанной около правильного многоугольника.	1	
35/6	Длина окружности. Длина дуги. Число π .	1	
36/7	<i>Площадь круга.</i>	1	
37/8	<i>Сектор, сегмент. Площадь кругового сектора.</i>	1	
38/9	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».	1	
39/10	<i>Построение правильных многоугольников</i>	1	
40/11	Решение задач по темам «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга».	1	
41/12	<i>Контрольная работа №3 по темам «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга».</i>	1	
Движения (8 часов)			
42/1	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Отображение плоскости на себя.	1	
43/2	Понятие движения. <i>Примеры движения фигур.</i>	1	
44/3	Наложения и движения.	1	

45/4	<i>Параллельный перенос.</i>	1	
46/5	<i>Поворот. Комбинации движений на плоскости и их свойства.</i>	1	
47/6	<i>Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрии.</i>	1	
48/7	Решение задач. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.	1	
49/8	<i>Контрольная работа №4 по теме «Движения».</i>	1	
Начальные сведения из стереометрии (8 часов)			
50/1	Предмет стереометрии. Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным расположением и количеством граней. <i>Правильные многогранники. Развёртки правильных многогранников.</i>	1	
51/2	Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба.	1	
52/3	Призма. Площадь поверхности, объем.	1	
53/4	Объем тела. Пирамида.	1	
54/5	Цилиндр. Объем цилиндра.	1	
55/6	Конус. Объем конуса.	1	
56/7	Сфера и шар. Объем шара.	1	
57/8	Решение задач на нахождение площади поверхности, объемов многогранников и тел вращения.	1	
	Об аксиомах планиметрии	2	
58/1	Об аксиомах планиметрии. Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии.	1	
59/2	Некоторые сведения о развитии геометрии.	1	
	Повторение	7	
60/1	Треугольники: сумма углов, вычисление площади.	1	
61/2	Четырехугольники. Площади геометрических фигур.	1	
62/3	Векторы. Фигуры на клетчатой бумаге.	1	
63/4	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	
64/5	Окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника	1	
65/6	Окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника	1	
66/7	Окружность. Вписанные и центральные углы	1	

Оценочные и методические материалы:

1. Геометрия: 7 – 9 кл. /Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.- М.: «Просвещение», 2016.
2. Атанасян, Л. С, Изучение геометрии в 7-9 классах: методические рекомендации для учителя [Текст] / Л. С. Атанасян. - М.: Просвещение., 2011 г.
3. Зив, Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 9 кл. [Текст] / Б. Г. Зив. - М.: Просвещение. 2011 г.
4. Артюнян Е. Б., Волович М. Б., Глазков Ю. А., Левитас Г. Г. Математические диктанты для 5-9 классов. – М.: Просвещение.
5. Буланова Л. М., Дудницын Ю. П. Проверочные задания по математике для учащихся 5-8 и 10 классов. – М.: Просвещение.
6. Иченская М. А. Самостоятельные и контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна 7-9 классы. – Волгоград: Учитель, 2006:
7. Тесты по геометрии Белицкая 9 класс
8. *Мультимедийное пособие «Живая геометрия».* Наглядные чертежи геометрических фигур и геометрических тел. В данной среде возможны быстрые изменения в чертежах и рисунках, что позволяет сделать чертеж подвижным, наглядным, более понятным.
9. Тренажеры по геометрии 7-9 кл.
10. Презентации по геометрии 9 кл.
11. Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М.
12. Интернет – ресурсы.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. <http://phys.reshuege.ru/?redir=1> сайт «Решу ЕГЭ» (математика)
2. <http://interneturok.ru/ru> сайт «Интернет урок»
3. http://vk.com/ege_physics группа «Подготовка к ЕГЭ по математике» социальной сети «В контакте»

Контрольная работа №1. Векторы.	Контрольная работа №1. Векторы.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. $ABCD$ – параллелограмм, $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AD} = \vec{b}$, $K \in BC$, $L \in AD$, $BK:KC = 2:3$, $AL:LD = 3:2$. Найдите разложение вектора \vec{KL} по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b}.</p> <p>2. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями $AD=20$ и $BC=8$, O – точка пересечения диагоналей. Разложите вектор \vec{DO} по векторам $\vec{AD}=\vec{a}$ и $\vec{AB} = \vec{b}$.</p> <p>3. Диагонали ромба $AC = a$, $BD = b$. Точка $K \in BD$ и $BK : KD = 1 : 3$. Найдите величину \vec{AK}.</p> <p>4. В равнобедренной трапеции острый угол равен 60°, боковая сторона равна 12 см, большее основание равно 30 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>5. В прямоугольнике $ABCD$ известно, что $AD=a$, $DC=b$, O точка пересечения диагоналей. Найдите величину $\vec{AB} + \vec{DO} - \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{CD}$.</p>	<p>1. $ABCD$ – параллелограмм, $\vec{AD} = \vec{a}$, $\vec{AB} = \vec{b}$, $K \in BC$, $L \in AD$, $BK:KC = 3:4$, $AL:LD = 4:3$. Найдите разложение вектора \vec{KL} по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b}.</p> <p>2. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями $AD=15$ и $BC=10$, O – точка пересечения диагоналей. Разложите вектор \vec{BO} по векторам $\vec{AD}=\vec{a}$ и $\vec{AB} = \vec{b}$.</p> <p>3. Диагонали ромба $AC = a$, $BD = b$. Точка $K \in AC$ и $AK : KC = 2:3$. Найдите величину \vec{DK}.</p> <p>4. В равнобедренной трапеции острый угол равен 60°, боковая сторона равна 10 см, меньшее основание равно 14 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>5. В прямоугольнике $ABCD$ известно, что $AB=a$, $BC=b$, O точка пересечения диагоналей. Найдите величину $\vec{AO} - \vec{BC} + \vec{OD} - \vec{OB} + \vec{DC}$.</p>

Контрольная работа №2. Метод координат.	Контрольная работа №2. Метод координат.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. Установите связь между векторами $\vec{m} = -38\vec{a} + 39\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\left(\frac{2}{5}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}\right) + 4\left(\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{5}\vec{b}\right)$.</p> <p>2. Векторы $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$ разложены по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b}. Разложите векторы \vec{a} и \vec{b} по векторам \vec{m} и \vec{n}.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами $A(1;1)$, $B(3;5)$, $C(9;-1)$, $D(7;-5)$. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(-3;1)$, проходящей через точку $A(2;3)$.</p> <p>5. Прямая l проходит через точки $A(-3;1)$ и $B(1;-7)$. Напишите уравнение прямой m, проходящей через точку $C(5;6)$ и перпендикулярной прямой l.</p>	<p>1. Установите связь между векторами $\vec{m} = -37\vec{a} + 10\vec{b}$ и $\vec{n} = 5\left(\frac{3}{4}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}\right) - 2\left(\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{5}{4}\vec{b}\right)$.</p> <p>2. Векторы $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $\vec{n} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ разложены по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b}. Разложите векторы \vec{a} и \vec{b} по векторам \vec{m} и \vec{n}.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами $A(-6;1)$, $B(2;5)$, $C(4;-1)$, $D(-4;-5)$. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(2;-3)$, проходящей через точку $A(-1;-2)$.</p> <p>5. Прямая l проходит через точки $A(2;-1)$ и $B(-3;9)$. Напишите уравнение прямой m, проходящей через точку $C(3;10)$ и перпендикулярной прямой l.</p>

Контрольная работа №3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	Контрольная работа №3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.
Вариант 1.	Вариант 2.
<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 ABC $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, $AB = c$. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме $ABCD$ даны стороны $AB=4$ см, $AD=5\sqrt{2}$ см и угол $\angle A = 45^\circ$. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора \vec{b}, если $\vec{b} = \sqrt{136}$, $\vec{b} \perp \vec{a}$, $\vec{a}\{3; -5\}$, а угол между вектором \vec{b} и положительным направлением оси абсцисс острый.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $\vec{n} = 2\vec{a} + 5\vec{b}$, если $\vec{a}\{-3; 1\}$, $\vec{b}\{2; -2\}$.</p>	<p>1. Упростите выражение</p> $\frac{-2\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha - 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}$ <p>2. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, $BC = a$. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме $ABCD$ даны стороны $AB=8$ см, $AD=3\sqrt{3}$ см и угол $\angle A = 60^\circ$. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора \vec{b}, если $\vec{b} = \sqrt{117}$, $\vec{b} \perp \vec{a}$, $\vec{a}\{-3; 2\}$, а угол между вектором \vec{b} и положительным направлением оси абсцисс тупой.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\vec{a} + 4\vec{b}$, если $\vec{a}\{-2; 3\}$, $\vec{b}\{3; -1\}$.</p>

Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга.	Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга.
Вариант 1.	Вариант 2.
<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 4π. Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна $5\sqrt{2}$ и стягивает дугу в 90°. Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна $\frac{8}{3}\pi - 4\sqrt{3}$.</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 8π. Найдите площадь кольца и площадь треугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в 60°. Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна $3\pi - 9$.</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 №5. Движения.	Контрольная работа №5. Движения.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. Точка $A(-2;3)$ симметрична точке $A_1(6;-9)$ относительно точки B. Найдите координаты точки B.</p> <p>2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(2;1)$, $B(-6;1)$, $C(-1;5)$. Треугольник $A_1B_1C_1$ симметричен треугольнику ABC относительно прямой, заданной уравнением $x=1$. Найдите координаты вершин A_1, B_1, C_1.</p> <p>3. Найдите вектор \vec{a} параллельного переноса, при котором прямая $y=3x-2$ переходит в прямую $y=3x+4$, а прямая $3x+2y=2$ переходит в прямую $6x+4y=3$.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки $B(1;2)$ на 60° против часовой стрелки точка $A(4;2)$ перешла в точку A_1. Найдите координаты этой точки.</p> <p>5. Прямая m задана уравнением $3x+2y-5=0$. Прямая n симметрична прямой m относительно точки $B(2;3)$. Напишите уравнение прямой n.</p>	<p>1. Точка $A(-3;1)$ симметрична точке $A_1(9;-5)$ относительно точки B. Найдите координаты точки B.</p> <p>2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(-4;5)$, $B(1;5)$, $C(-3;-1)$. Треугольник $A_1B_1C_1$ симметричен треугольнику ABC относительно прямой, заданной уравнением $y=1$. Найдите координаты вершин A_1, B_1, C_1.</p> <p>3. Найдите вектор \vec{a} параллельного переноса, при котором прямая $y=2x-1$ переходит в прямую $y=2x+3$, а прямая $2x+3y=1$ переходит в прямую $4x+6y=5$.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки $B(2;1)$ на 30° против часовой стрелки точка $A(6;1)$ перешла в точку A_1. Найдите координаты этой точки.</p> <p>5. Прямая m задана уравнением $2x+3y-7=0$. Прямая n симметрична прямой m относительно точки $B(3;2)$. Напишите уравнение прямой n.</p>

Контрольная работа №6. Итоговая по программе 9 класса.	Контрольная работа №6. Итоговая по программе 9 класса.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. В параллелограмме $ABCD$ точка $E \in AC$, $AE:EC=1:5$. Разложите вектор \overrightarrow{CE} по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{AD}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{CD}$.</p> <p>2. Найдите косинус угла между векторами $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$, $\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}$, если $\vec{a} = 2$, $\vec{b} = \sqrt{3}$ и угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 30°.</p> <p>3. Около круга радиусом R описан правильный шестиугольник. Найдите разность между площадью шестиугольника и круга.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки $A(-1;3)$ окружности, заданной уравнением $x^2+y^2-4x+6y=0$</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 $ABCD$ точка $E \in BD$, $BE:ED=1:4$. Разложите вектор \overrightarrow{DE} по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{AD}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{CD}$.</p> <p>2. Найдите косинус угла между векторами $\vec{m} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$, $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$, если $\vec{a} = 2$, $\vec{b} = \sqrt{3}$ и угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 30°.</p> <p>3. Около круга радиусом R описан правильный треугольник. Найдите разность между площадью треугольника и круга.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности, симметричной относительно точки $A(-2;3)$ окружности, заданной уравнением $x^2+y^2+6x-4y=0$</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 № 7. Итоговая по курсу геометрии (7-9 классы)	Контрольная работа № 7. Итоговая по курсу геометрии (7-9 классы)
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. В равнобедренный треугольник с основанием 10 см и боковой стороной $5\sqrt{2}$ 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 BM треугольника ABC, если координаты вершин треугольника $A(2;5)$, $B(0;0)$, $C(4;3)$.</p> <p>4. Точка M является серединой боковой стороны AB трапеции $ABCD$. Найдите площадь трапеции, если площадь треугольника MCD равна 28 см^2.</p> <p>5. Окружность радиуса 2 см, центр O которой лежит на гипотенузе AC прямоугольного треугольника ABC, касается его катетов. Найдите площадь треугольника ABC, если $OA = \sqrt{5}$ см.</p>	<p>1. В равнобедренный треугольник с основанием 14 см и боковой стороной $7\sqrt{2}$ 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 CP треугольника ABC, если координаты вершин треугольника $A(-3;-2)$, $B(-13;14)$, $C(0;0)$.</p> <p>4. Точка M является серединой боковой стороны AB трапеции $ABCD$. Найдите площадь треугольника MCD, если площадь трапеции равна 38 см^2.</p> <p>5. Окружность радиуса 3 см, центр O которой лежит на гипотенузе AC прямоугольного треугольника ABC, касается его катетов. Найдите площадь треугольника ABC, если $OA = \sqrt{10}$ см.</p>