

Приложение 1

К ООП ООО МКОУ «ООШ №4»

Приказ №66 от 31.08.2023 г.

Рабочая программа по геометрии 7-9 классы

## Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 7-9 классов и реализуется на основе следующих документов:

1 Планирование составлено на основе программы общеобразовательных учреждений (составитель :Т.А. Бурмистрова) «Геометрия,7-9классы», автор Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др., издательство М:»Просвещение»,2015г.

2. Стандарт основного общего образования по математике. Сборник нормативных документов по математике. М.Дрофа, 2012.

**Геометрия** — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими фигурами и их свойствами.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- Продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- Продолжить интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- Воспитание культуры личности, отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости геометрии для научно-технического прогресса.

В ходе преподавания геометрии в 7-9 классах, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- овладевали приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теории и решении задач;
- целенаправленно обращались к примерам из практики, что развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и

явлениях действительности, использовали язык геометрии для их описания, приобретали опыт исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи; проведения доказательных рассуждений, аргументаций, выдвижения гипотез и их обоснования; поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В курсе геометрии 7-9 классов систематизируются знания обучающихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; вводится понятие равенства фигур; вводится понятие теоремы; вырабатывается умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; вводится новый класс задач - на построение с помощью циркуля и линейки; вводится одно из важнейших понятий - понятие параллельных прямых; даётся первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; вводится аксиома параллельных прямых; рассматриваются новые интересные и важные свойства треугольников (в данной теме доказывается одна из важнейших теорем геометрии — теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников).

Курс рационально сочетает логическую строгость и геометрическую наглядность. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстракции изучаемого материала. Учащиеся должны овладеть приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач. Систематическое изучение курса позволит начать работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечит развитие логического мышления учащихся. Изложение материала характеризуется 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.

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

Материалы для рабочей программы составлены на основе:

- федерального компонента государственного стандарта общего образования,
- примерной программы по математике основного общего образования,
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях,
- с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования,
- тематического планирования учебного материала,
- базисного учебного плана.

Согласно федеральному базисному учебному плану на изучение геометрии в 7 классе отводится 68 часов из расчета: 2 часа в неделю; в 8 классе отводится 88 часов из расчета первое полугодие 2 часа в неделю, второе полугодие 3 часа в неделю; в 9 классе отводится 68 часов из расчета 2 часа в неделю.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### *Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «Геометрия»*

Направление развития	Компетенции
Личностное	<ul style="list-style-type: none"><li>• Развитие личностного и критического мышления, культуры речи;</li><li>• Воспитание качеств личности, обеспечивающих, уважение к истине и критического отношения к собственным и чужим суждениям;</li><li>• Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;</li><li>• Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей</li></ul>
Метапредметное	<ul style="list-style-type: none"><li>• Формирование представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, части общечеловеческой культуры;</li><li>• Умение видеть математическую задачу в окружающем мире, использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;</li><li>• Овладение умением логически обосновывать то, что многие зависимости, обнаруженные путем рассмотрения отдельных частных случаев, имеют общее значение и распространяются на все фигуры определенного вида, и, кроме того, вырабатывать потребность в логическом обосновании зависимостей</li></ul>
Предметное	<ul style="list-style-type: none"><li>• Выявление практической значимости науки, ее многообразных приложений в смежных дисциплинах и повседневной деятельности людей;</li><li>• Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.</li></ul>

*В результате изучения курса геометрии 7-8 класса обучающиеся должны:*

#### **Ученик научиться:**

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

**Ученик получит 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;

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

**Выпускник научиться**

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

### **Выпускник получит возможность**

- 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.

### **Содержание учебного предмета**

#### **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ геометрии в 7-м классе.**

##### **Глава 1. Начальные геометрические сведения**

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

**Цель:** систематизировать знания обучающихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.

В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений обучающихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики I—6 классов геометрических фактов. Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде. Необходимые исходные положения, на основе которых изучаются свойства геометрических фигур, приводятся в описательной форме. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения. Определенное внимание должно уделяться практическим приложениям геометрических понятий.

##### **Глава 2. Треугольники**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

**Цель:** ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач — на построение с помощью циркуля и линейки.

Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса геометрии. Доказательство большей части теорем курса и также решение многих задач проводится по следующей схеме: поиск равных треугольников — обоснование их равенства с помощью какого-то признака — следствия, вытекающие из равенства треугольников.

Применение признаков равенства треугольников при решении задач дает возможность постепенно накапливать опыт проведения доказательных рассуждений. На начальном этапе изучения и применения признаков равенства треугольников целесообразно использовать задачи с готовыми чертежами.

### **Глава 3. Параллельные прямые**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

**Цель:** ввести одно из важнейших понятий - понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечении двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.

### **Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника**

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.

**Цель:** рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.

В данной теме доказывается одна из важнейших теорем геометрии — теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.

Понятие расстояния между параллельными прямыми вводится на основе доказанной предварительно теоремы о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой. Это понятие играет важную роль, и частности используется в задачах на построение.

При решении задач на построение в 7 классе следует ограничиться только выполнением и описанием построения искомой фигуры. В отдельных случаях можно провести устно анализ и доказательство, а элементы исследования должны присутствовать лишь тогда, когда это оговорено условием задачи.

**Повторение. Решение задач.**

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 7 класса.

**Резерв 2 часа.**

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ геометрии в 8-м классе.**

### **Глава 5. Четырехугольники**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

**Цель:** изучить наиболее важные виды четырехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому полезно их повторить, в начале изучения темы.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как движений плоскости состоится в 9 классе.

### **Глава 6. Площадь**

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

**Цель:** расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления обучающихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии — теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата, обоснование которой не является обязательным для обучающихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади. Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

### **Глава 7. Подобные треугольники**

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

**Цель:** ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

### **Глава 8. Окружность**

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

**Цель:** расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить обучающихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматривается много утверждений, связанных с окружностью. Для их усвоения следует уделить большое внимание решению задач.

Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из



теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров.

Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треугольник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника.

### **Векторы. Решение задач.**

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.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ** **геометрии в 9-м классе**

### **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.

**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.

### **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.

**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.

## **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.

**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 2л-угольника, если дан правильный л-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.

## **Глава 13. 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, со 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.

## **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.

**Цель:** дать начальное представление телам и поверхностям в пространстве; познакомить обучающихся 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. Формулы для

вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

### Аксиомы планиметрии

Беседа об аксиомах геометрии.

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

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

### Повторение. Решение задач.

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

### Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

#### 7 класс

№ п/п	Разделы ,темы	Количество часов	
		Примерная или авторская программа	Рабочая программа по классам
			7кл.
	<b>7 КЛАСС</b>	<b>68</b>	68
1	Глава I. Начальные геометрические сведения.	10	10
2	Глава II . Треугольники.	17	17
3	Глава III. Параллельные прямые.	13	13
4	Глава IV. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	18	18
5	Повторение.	10	10

<b>8 КЛАСС</b>		<b>88</b>	86
1	Глава V. Четырёхугольники.	18	18
2	Глава VI . Площадь.	19	19
3	Глава VII. Подобные треугольники.	22	22
4	Глава VIII. Окружность.	18	18
5	Векторы	11	9

<b>9 КЛАСС</b>		<b>68</b>	68
1	Повторение	2	2
1	Глава IX. Векторы. Метод координат.	18	18
2	Глава X. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	13	13
3	Глава XI. Длина окружности и площадь круга.	12	12
4	Глава XII. Движения.	10	10
6	Аксиомы планиметрии	2	2
7	Повторение. Решение задач.	9	9

# Календарно-тематическое планирование по геометрии

## 7 класс

№ урока	Тема урока	Дата по план.	Дата фактич.	Виды и средства контроля
	<b>1. Начальные геометрические сведения</b>	10	10	
1	Прямая и отрезок			
2	Луч и угол			С.р.
3	Сравнение отрезков и углов			
4	Измерение отрезков			М.д.
5	Измерение углов			
6	Измерение углов			тест
7	Смежные и вертикальные углы			С.р.
8	Перпендикулярные прямые			
9	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»			тест
10	Контрольная работа №1 «Начальные геометрические сведения»			К/р№1
	<b>2.Треугольники</b>	17	17	
11	Треугольники			
12	Треугольники			С.р.
13	Первый признак равенства треугольников			
14	Перпендикуляр к прямой			
15	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника			
16	Свойства равнобедренного треугольника			С.р.
17	Второй и третий признаки равенства тр-ов			
18	Второй и третий признаки равенства тр-ов			
19	Второй и третий признаки равенства тр-ов			
20	Второй и третий признаки равенства тр-ов			тест
21	Окружность			
22	Построение циркулем и линейкой			
23	Задачи на построение			
24	Задачи на построение			
25	Решение задач по теме «Треугольники»			С.р.
26	Решение задач по теме «Треугольники»			
27	Контрольная работа №2 «Треугольники»			К/р№2
	<b>3.Параллельные прямые</b>	13	13	
28	Параллельные прямые			
29	Признаки параллельности двух прямых			
30	Признаки параллельности двух прямых			
31	Признаки параллельности двух прямых			С.р.

32	Аксиома параллельных прямых			
33	Аксиома параллельных прямых			Тест
34	Аксиома параллельных прямых			
35	Аксиома параллельных прямых			
36	Аксиома параллельных прямых			
37	Решение задач по теме «Параллельные прямые»			С.р.
38	Решение задач по теме «Параллельные прямые»			
39	Решение задач по теме «Параллельные прямые»			
40	Контрольная работа К/РН№3«Параллельные прямые»			К/РН№3
	<b>4.Соотношение между углами и сторонами треугольника</b>	18	18	
41	Сумма углов треугольника			
42	Сумма углов треугольника. Решение задач			С.р.
43	Соотношения между сторонами и углами треугольника			
44	Соотношения между сторонами и углами треугольника			М.д.
45	Соотношения между сторонами и углами треугольника			
46	Контрольная работа №4 «Соотношения между углами и сторонами треугольника»			К/р№4
47	Прямоугольные треугольники			
48	Прямоугольные треугольники			
49	Прямоугольные треугольники			
50	Прямоугольные треугольники			С.р.
51	Построение треугольника по трем элементам			
52	Построение треугольника по трем элементам			
53	Построение треугольника по трем элементам			тест
54	Построение треугольника по трем элементам			
55	Решение задач на построение			
56	Решение задач на построение			
57	Решение задач на построение			
58	Контрольная работа за год К/р№5			К/р№5
59-67	Повторение			
68	Итоговая контрольная работа			кр

## 8 класс

№ ур	Тема урока	Дата проведения		Виды и средства контроля
		План.	Фактич.	
	<b>Четырехугольники</b>	18	18	
1	Многоугольники. Четырехугольник			
2	Многоугольники. Четырехугольник			С.р.
3	Признаки параллелограмма.			
4	Признаки параллелограмма.			
5	Признаки параллелограмма.			С.р.

6	Трапеция.			
7	Трапеция.			
8	Трапеция.			карточки
9	Прямоугольник.			
10	Прямоугольник.			
11	Ромб, квадрат.			
12	Ромб, квадрат.			
13	Ромб, квадрат.			тест
14	Осевая и центральная симметрия			
15	Решение задач по теме: «Четырехугольники»			
16	<b>Контрольная работа №1 по теме: Четырехугольники.</b>			Контр.
17-18	<b>Резерв</b>			
	<b>Площадь.</b>	19	19	
19	Понятие площади многоугольника.			
20	Площадь прямоугольника.			
21	Площадь прямоугольника.			С.р.
22	Площадь параллелограмма.			
23	Площадь параллелограмма.			
24	Площадь параллелограмма.			зачёт
25	Площадь треугольника.			
26	Площадь треугольника.			
27	Площадь треугольника.			тест
28	Площадь трапеции			
29	Площадь трапеции			
30	Площадь трапеции			
31	Теорема Пифагора.			
32	Теорема Пифагора.			
33	Теорема, обратная теореме Пифагора.			
34	Теорема, обратная теореме Пифагора.			
35	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»			С.р.
36	Решение задач по теме: « Теорема Пифагора ».			
37	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Площадь».</b>			Контр.
	<b>Подобные треугольники.</b>	22	22	
38	Пропорциональные отрезки. Опред-ие подобных треуг-ов.			
39	Отношение площадей подобных фигур.			М.д.
40	Первый признак подобия треугольников.			
41	Первый признак подобия треугольников.			
42	Второй и третий признаки подобия треугольников.			
43	Второй и третий признаки подобия треугольников.			
44	Второй и третий признаки подобия треугольников.			С.р.
45	Второй и третий признаки подобия треугольников.			
46	<b>Контрольная работа №3. «Признаки подобия треуг-ов».</b>			Контр
47	Средняя линия треугольника.			
48	Средняя линия треугольника.			
49	Средняя линия треугольника.			С.р.
50	Пропорциональные отрезки в прям-ом треуг-ке.			
51	Пропорциональные отрезки в прям-ом треуг-ке.			

52	Практическое применение подобия. Измерит-е работы на местности.			
53	Практическое применение подобия. Измерит-е работы на местности.			тест
54	О подобии произвольных треугольников.			
55	Синус, косинус и тангенс острого угла прям-го тр-ка			
56	Синус, косинус и тангенс острого угла прям-го тр-ка			
57	Значения синуса, косинуса и тангенса углов.			С.р.
58	Значения синуса, косинуса и тангенса углов.			
59	<b>Контрольная работа №4. Подобные треугольники.</b>			Контр
	<b>Окружность.</b>	18	18	
60	Взаимное расположение прямой и окружности			
61	Касательная к окружности.			
62	Касательная к окружности.			
63	Градусная мера дуги окружности.			
64	Градусная мера дуги окружности.			Провер рабо
65	Теорема о вписанном угле.			
66	Теорема о вписанном угле.			
67	Свойство биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку			
68	Свойство биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку			С.р.
69	Теорема о пересечении высот треугольника.			
70	Теорема о пересечении высот треугольника.			
71	Вписанная окружность.			
72	Вписанная окружность.			тест
73	Описанная окружность.			
74	Описанная окружность.			С.р.
75	Решение задач по теме «Окружность»			
76	Решение задач по теме «Окружность»			
77	<b>Контрольная работа №4. По теме: Окружность</b>			Контр.
	<b>Векторы.</b>	9	9	
78	Понятия вектора. Равенство векторов.			
79	Сумма двух векторов. Законы сложения.			
80	Сумма нескольких векторов.			
81	Вычитание векторов.			
82	Умножение вектора на число.			
83	Применение векторов к решению задач.			С.р
84	Средняя линия трапеции			
85	Применение векторов к решению задач.			
86	<b>Итоговая контрольная работа.</b>			Контр

## 9 класс

№ ур	Тема урока	Кол-во часов		Виды и средства контроля
		План.	Фактич.	
	Повторение.	2	2	
1	Четырёхугольник. Площадь.			
2	Подобные треугольники. Окружность.			
	<b>Векторы</b>	8	8	
3	Понятие вектора.			
4	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.			
5	Сумма векторов. Законы сложения. Правило параллельности			тест
6	Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов.			
7	Сложение и вычитание векторов. Решение задач.			
8	Произведение вектора на число.			
9	Применение векторов к решению задач.			
10	Средняя линия трапеции.			С.р.
	<b>Метод координат</b>	10	10	
11	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.			
12	Координаты вектора.			
13	<b>Контрольная работа №1 «Векторы. Координаты вектора»</b>			Контр.р.
14	Связь между координатами вектора и началом и концом вектора			
15	Простейшие задачи в координатах.			
16	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.			
17	Уравнение прямой			
18	Использование уравнения окружности и прямой при решении задач.			
19	Решение задач на метод координат.			С.р.
20	Решение задач на уравнение прямой и окружности.			
	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	
21	Синус, косинус, тангенс угла.			
22	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.			
23	Формулы для вычисления координат точки.			тест
24	Теорема о площади треугольника. Теорема синусов.			
25	Теорема косинусов.			
26	Решение треугольников.			С.р.
27	Измерительные работы на местности			
28	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.			
29	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.			
30	Применение скалярного произведения векторов к решению задач.			
31	Задачи на решение треугольников.			
32	Применение метода координат к решению задач.			зачёт
33	<b>Контрольная работа № 2. Метод координат. Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b>			<b>Контр.</b>



	<b>Длина окружности и площадь круга.</b>	12	12	
34	Правильные многоугольники. Окружность, описанная около прав-го мн-ка.			
35	Окружность, вписанная в правильный многоуг-к.			
36	Формулы для вычисления площади прав-го мн-ка			С.р.
37	Построение правильных многоугольников.			.
38	Длина окружности.			
39	Площадь круга.			
40	Площадь кругового сектора			М.д.
41	Применение формул длины окр-ти и площади круга при решении задач			
42	Решение задач на применение формул радиусов вписанной и описанной окружностей для правильных многоугольников.			
43	Задачи на формулы длины окружности			С.р.
44	Задачи на формулы площади круга и кругового сектора			
45	<b>Контрольная работа № 3. Длина окружности и площадь круга.</b>			<b>Контр</b>
	<b>Движения.</b>	10	10	
46	Отображение плоскости на себя			
47	Отображение плоскости на себя			
48	Понятие движения.			
49	Решение задач на понятие движения.			
50	Параллельный перенос.			карточки
51	Поворот.			
52	Решение задач на параллельный перенос и поворот.			
53	Решение задач на построение симметричных фигур.			С.р.
54	Задачи на построение фигур с помощью пар-го переноса и поворота..			
55	<b>Контрольная работа № 4. Движения.</b>	1	1	<b>Контр.</b>
	<b>Аксиомы планиметрии</b>	2	2	
56	Об аксиомах планиметрии			
57	Некоторые сведения о развитии геометрии			С.р.
	<b>Повторение</b>	11	11	
58	Признаки равенства тр-ов			
59	Признаки подобия треуг-ов			
60	Виды тр-ов. Площадь тр-ка. Теорема Пифагора.			тест
61	Четырёхугольники			
62	Четырёхугольники			
63	Правильные многоуг-ки			С.р.
64	Окружность			
65	Углы			М.д.
66	Итоговая контрольная работа			

**Контрольная работа № 1.**

**1 вариант.**

1). Три точки  $B, C,$  и  $D$  лежат на одной прямой. Известно, что  $BD = 17$  см,  $DC = 25$  см. Какой может быть длина отрезка  $BC$  ?

2). Сумма вертикальных углов  $MOE$  и  $DOC,$  образованных при пересечении прямых  $MC$  и  $DE,$  равна  $204^\circ$ . Найдите угол  $MOD$ .

3). С помощью транспортира начертите угол, равный  $78^\circ,$  и проведите биссектрису смежного с ним угла.

**2 вариант.**

1). Три точки  $M, N$  и  $K$  лежат на одной прямой. Известно, что  $MN = 15$  см,  $NK = 18$  см. Каким может быть расстояние  $MK$  ?

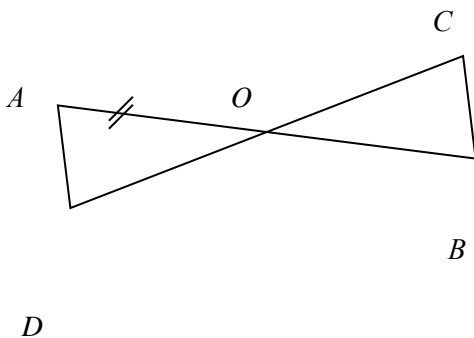
2). Сумма вертикальных углов  $AOB$  и  $COD,$  образованных при пересечении прямых  $AD$  и  $BC,$  равна  $108^\circ$ . Найдите угол  $BOD$ .

3). С помощью транспортира начертите угол, равный  $132^\circ,$  и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.

**Контрольная работа № 2.**

**1 вариант.**

1). На рисунке 1 отрезки  $AB$  и  $CD$  имеют общую середину  $O$ . Докажите, что  $\angle DAO = \angle CBO$ .

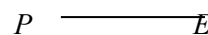
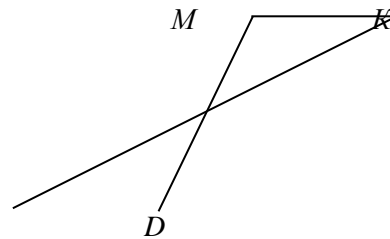


2). Луч  $AD$  – биссектриса угла  $A$ . На сторонах угла  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$  так, что  $\angle ADB = \angle ADC$ . Докажите, что  $AB = AC$ .

3). В равнобедренном треугольнике с периметром 48 см боковая сторона относится к основанию как  $5 : 2$ . Найдите стороны треугольника.

**2 вариант.**

1). На рисунке 1 отрезки  $ME$  и  $PK$  точкой  $D$  делятся пополам. Докажите, что  $\angle KMD = \angle PED$ .



2). На сторонах угла  $D$  отмечены точки  $M$  и  $K$  так, что  $DM = DK$ . Точка  $P$  лежит внутри угла  $D$  и  $PK = PM$ . Докажите, что луч  $DP$  – биссектриса угла  $MDK$ .

3). В равнобедренном треугольнике с периметром 56 см основание относится к боковой стороне как 2 : 3 .  
Найдите стороны треугольника.

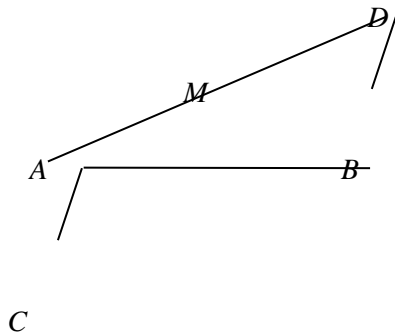
**Контрольная работа № 3.**

**1 вариант.**

1). Отрезки  $EF$  и  $PQ$  пересекаются в их середине  $M$ .  
Докажите, что  $PE \parallel QF$ .

2). Отрезок  $DM$  – биссектриса треугольника  $CDE$ .  
Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная стороне  $CD$  и пересекающая сторону  $DE$  в точке  $N$ .  
Найдите углы треугольника  $DMN$ , если  $\angle CDE = 68^\circ$ .

3). На рисунке  $AC \parallel BD$ , точка  $M$  – середина отрезка  $AB$ . Докажите, что  $M$  – середина отрезка  $CD$ .

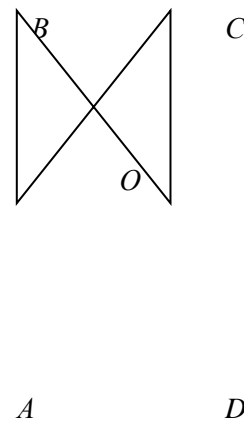


**2 вариант.**

1). Отрезки  $MN$  и  $EF$  пересекаются в их середине  $P$ .  
Докажите, что  $EN \parallel MF$ .

2). Отрезок  $AD$  – биссектриса треугольника  $ABC$ .  
Через точку  $D$  проведена прямая, параллельная стороне  $FD$  и пересекающая сторону  $AC$  в точке  $F$ .  
Найдите углы треугольника  $ADF$ , если  $\angle BAC = 72^\circ$ .

3). На рисунке  $AB \parallel DC$ ,  $AB = DC$ . Докажите, что точка  $O$  – середина отрезков  $AC$  и  $BD$ .



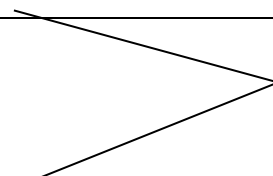
**Контрольная работа № 4.**

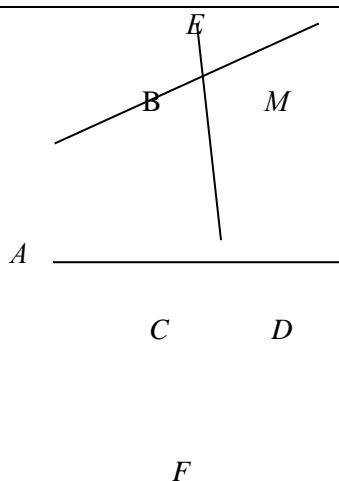
**1 вариант.**

1). На рисунке:  
 $\angle ABE = 104^\circ$ ,  $\angle DCF = 76^\circ$ ,  $AC = 12$  см. Найдите сторону  $AB$  треугольника  $ABC$ .

**2 вариант.**

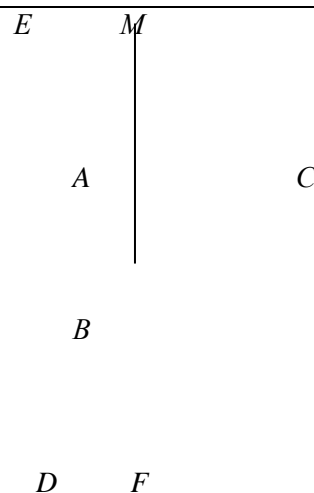
1). На рисунке:  
 $\angle BAE = 112^\circ$ ,  $\angle DBF = 68^\circ$ ,  $BC = 9$  см. Найдите сторону  $AC$  треугольника  $ABC$ .





2). В треугольнике  $CDE$  точка  $M$  лежит на стороне  $CE$ , причём  $\angle CMD$  - острый. Докажите, что  $DE > DM$ .

3). Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен  $45$  см, а одна из его сторон больше другой на  $9$  см. Найдите стороны треугольника.



2). В треугольнике  $MNP$  точка  $K$  лежит на стороне  $MN$ , причём  $\angle NKP$  - острый. Докажите, что  $KP < MP$ .

3). Одна из сторон тупоугольного равнобедренного треугольника на  $17$  см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен  $77$  см.

### Контрольная работа № 5.

#### 1 вариант.

1). В остроугольном треугольнике  $MNP$  биссектриса угла  $M$  пересекает высоту  $NK$  в точке  $O$ , причём  $OK = 9$  см. Найдите расстояние от точки  $O$  до прямой  $MN$ .

2). Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

3). Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а сумма гипотенузы и меньшего катета равна  $42$  см. Найдите гипотенузу.

#### 2 вариант.

1). В прямоугольном треугольнике  $DCE$  с прямым углом  $C$  проведена биссектриса  $EF$ , причём  $FC = 13$  см. Найдите расстояние от точки  $F$  до прямой  $DE$ .

2). Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

3). В треугольнике  $ABC$   $\angle B = 110^\circ$ , биссектрисы углов  $A$  и  $C$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите угол  $AOC$ .

### Итоговая контрольная работа

#### 1 вариант.

#### 2 вариант.

<p>1). В равнобедренном треугольнике <math>ABC</math> с основанием <math>AC</math> угол <math>B</math> равен <math>42^\circ</math>. Найдите два других угла треугольника <math>ABC</math>.</p> <p>2). Величины смежных углов пропорциональны числам 5 и 7. Найдите разность между этими углами.</p> <p>3). В прямоугольном треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle C = 90^\circ</math>, <math>\angle A = 30^\circ</math>, <math>AC = 10</math> см, <math>CD \perp AB</math>, <math>DE \perp AC</math>. Найдите <math>AE</math>.</p> <p>4). В треугольнике <math>MPK</math> угол <math>P</math> составляет <math>60^\circ</math> угла <math>K</math>, а угол <math>M</math> на <math>4^\circ</math> больше угла <math>P</math>. Найдите угол <math>P</math>.</p>	<p>1). В равнобедренном треугольнике <math>ABC</math> с основанием <math>AC</math> сумма углов <math>A</math> и <math>C</math> равна <math>156^\circ</math>. Найдите углы треугольника <math>ABC</math>.</p> <p>2). Величины смежных углов пропорциональны числам 4 и 11. Найдите разность между этими углами.</p> <p>3). В прямоугольном треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle C = 90^\circ</math>, <math>\angle B = 30^\circ</math>, <math>BC = 18</math> см, <math>CK \perp AB</math>, <math>KM \perp BC</math>. Найдите <math>MB</math>.</p> <p>4). В треугольнике <math>BDE</math> угол <math>B</math> составляет <math>30^\circ</math> угла <math>D</math>, а угол <math>E</math> на <math>19^\circ</math> больше угла <math>D</math>. Найдите угол <math>B</math>.</p>
--	--

8 класс

**Контрольная работа № 1.**

1 вариант.	2 вариант.
<p>1). Диагонали прямоугольника <math>ABCD</math> пересекаются в точке <math>O</math>, <math>\angle ABO = 36^\circ</math>. Найдите <math>\angle AOD</math>.</p> <p>2). Найдите углы прямоугольной трапеции, если один из ее углов равен <math>20^\circ</math>.</p> <p>3). Стороны параллелограмма относятся как <math>1 : 2</math>,</p>	<p>1). Диагонали прямоугольника <math>MNKP</math> пересекаются в точке <math>O</math>, <math>\angle MON = 64^\circ</math>. Найдите <math>\angle OMP</math>.</p> <p>2). Найдите углы равнобокой трапеции, если один из ее углов на <math>30^\circ</math> больше второго.</p> <p>3). Стороны параллелограмма относятся как <math>3 : 1</math>, а его периметр равен <math>40</math> см. Найдите</p>

<p>а его периметр равен <math>30</math> см. Найдите стороны параллелограмма.</p> <p>4). В равнобокой трапеции сумма углов при большем основании равна <math>96^\circ</math>. Найдите углы трапеции.</p> <p>5).* Высота <math>BM</math>, проведенная из вершины угла ромба <math>ABCD</math> образует со стороной <math>AB</math> угол <math>30^\circ</math>, <math>AM = 4</math> см. Найдите длину диагонали <math>BD</math> ромба, если точка <math>M</math> лежит на стороне <math>AD</math>.</p>	<p>стороны параллелограмма.</p> <p>4). В прямоугольной трапеции разность углов при одной из боковых сторон равна <math>48^\circ</math>. Найдите углы трапеции.</p> <p>5).* Высота <math>BM</math>, проведенная из вершины угла ромба <math>ABCD</math> образует со стороной <math>AB</math> угол <math>30^\circ</math>, длина диагонали <math>AC</math> равна <math>6</math> см. Найдите <math>AM</math>, если точка <math>M</math> лежит на продолжении стороны <math>AD</math>.</p>
---	---

**Контрольная работа № 2.**

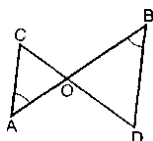
1 вариант.	2 вариант.
<p>1). Сторона треугольника равна <math>5</math> см, а высота, проведенная к ней, в два раза больше стороны. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2). Катеты прямоугольного треугольника равны <math>6</math> и <math>8</math> см. Найдите гипотенузу и площадь треугольника.</p> <p>3). Найдите площадь и периметр ромба, если его диагонали равны <math>8</math> и <math>10</math> см.</p> <p>4).* В прямоугольной трапеции <math>ABCK</math> большая боковая сторона равна <math>3\sqrt{2}</math> см, угол <math>K</math> равен <math>45^\circ</math>, а высота <math>CH</math> делит основание <math>AK</math> пополам. Найдите площадь трапеции.</p>	<p>1). Сторона треугольника равна <math>12</math> см, а высота, проведенная к ней, в три раза меньше высоты. Найдите площадь треугольника.</p> <p>2). Один из катетов прямоугольного треугольника равен <math>12</math> см, а гипотенуза <math>13</math> см. Найдите второй катет и гипотенузу треугольника.</p> <p>3). Диагонали ромба равны <math>10</math> и <math>12</math> см. Найдите его площадь и периметр.</p> <p>4).* В прямоугольной трапеции <math>ABCD</math> большая боковая сторона равна <math>8</math> см, угол <math>A</math> равен <math>60^\circ</math>, а высота <math>BH</math> делит основание <math>AD</math> пополам. Найдите площадь трапеции.</p>

**Контрольная работа № 3.**

## 1 вариант.

1). По рис.  $\angle A = \angle B$ ,  $CO = 4$ ,  $DO = 6$ ,  $AO = 5$ .

Найти: а).  $OB$ ; б).  $AC : BD$ ; в).  $S_{AOC} : S_{BOD}$ .



2). В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = 4$  см,  $BC = 7$  см,  $AC = 6$  см, а в треугольнике  $MNK$  сторона  $MK = 8$  см,  $MN = 12$  см,  $KN = 14$  см. Найдите углы треугольника  $MNK$ , если  $\angle A = 80^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ .

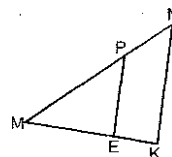
3). Прямая пересекает стороны треугольника  $ABC$  в точках  $M$  и  $K$  соответственно так, что  $MK \parallel AC$ ,  $BM : AM = 1 : 4$ . Найдите периметр треугольника  $BMK$ , если периметр треугольника  $ABC$  равен 25 см.

4). В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основания) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $AD = 12$  см,  $BC = 4$  см. Найдите площадь треугольника  $BOC$ , если площадь треугольника  $AOD$  равна  $45$  см<sup>2</sup>.

## 2 вариант.

1). По рис.  $PE \parallel NK$ ,  $MP = 8$ ,  $MN = 12$ ,  $ME = 6$ .

Найти: а).  $MK$ ; б).  $PE : NK$ ; в).  $S_{MEP} : S_{MKN}$ .



2). В  $\triangle ABC$   $AB = 12$  см,  $BC = 18$  см,  $\angle B = 70^\circ$ , а в  $\triangle MNK$   $MN = 6$  см,  $NK = 9$  см,  $\angle N = 70^\circ$ . Найдите сторону  $AC$  и угол  $C$  треугольника  $ABC$ , если  $MK = 7$  см,  $\angle K = 60^\circ$ .

3). Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$  так, что  $\angle ACO = \angle BDO$ ,  $AO : OB = 2 : 3$ . Найдите периметр треугольника  $ACO$ , если периметр треугольника  $BOD$  равен 21 см.

4). В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основания) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $S_{AOD} = 32$  см<sup>2</sup>,  $S_{BOC} = 8$  см<sup>2</sup>. Найдите меньшее основание трапеции, если большее из них равно 10 см.

## Контрольная работа № 4.

## 1 вариант.

1). Средние линии треугольника относятся как  $2 : 2 : 4$ , а периметр треугольника равен 45 см. Найдите стороны треугольника.

2). Медианы треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ . Через точку  $O$  проведена прямая, параллельная стороне  $AC$  и пересекающая стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $E$  и  $F$ .

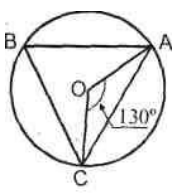
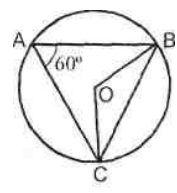
## 2 вариант.

1). Стороны треугольника относятся как  $4 : 5 : 6$ , а периметр треугольника, образованного его средними линиями, равен 30 см. Найдите средние линии треугольника.

2). Медианы треугольника  $MNK$  пересекаются в точке  $O$ . Через точку  $O$  проведена прямая, параллельная стороне  $MK$  и пересекающая

<p>соответственно. Найдите <math>EF</math>, если сторона <math>AC</math> равна <math>15</math> см.</p> <p>3). В прямоугольном треугольнике <math>ABC</math> (<math>\angle C = 90^\circ</math>) <math>AC = 5</math> см, <math>BC = 5\sqrt{3}</math> см. Найдите угол <math>B</math> и гипотенузу <math>AB</math>.</p> <p>4). В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle A = \alpha</math>, <math>\angle C = \beta</math>, сторона <math>BC = 7</math> см, <math>BH</math> – высота. Найдите <math>AH</math>.</p> <p>5). В трапеции <math>ABCD</math> продолжения боковых сторон пересекаются в точке <math>K</math>, причем точка <math>B</math> – середина отрезка <math>AK</math>. Найдите сумму оснований трапеции, если <math>AD = 12</math> см.</p>	<p>стороны <math>MN</math> и <math>NK</math> в точках <math>A</math> и <math>B</math> соответственно. Найдите <math>MK</math>, если длина отрезка <math>AB</math> равна <math>12</math> см.</p> <p>3). В прямоугольном треугольнике <math>PKT</math> (<math>\angle T = 90^\circ</math>), <math>PT = 7\sqrt{3}</math> см, <math>KT = 1</math> см. Найдите угол <math>K</math> и гипотенузу <math>KP</math>.</p> <p>4). В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle A = \alpha</math>, <math>\angle C = \beta</math>, высота <math>BH</math> равна <math>4</math> см. Найдите <math>AC</math>.</p> <p>5). В трапеции <math>MNKP</math> продолжения боковых сторон пересекаются в точке <math>E</math>, причем <math>EK = KP</math>. Найдите разность оснований трапеции, если <math>NK = 7</math> см.</p>
---	--

**Контрольная работа № 5.**

1 вариант.	2 вариант.
<p>1). <math>AB</math> и <math>AC</math> - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса <math>9</math> см. Найдите длины отрезков <math>AC</math> и <math>AO</math>, если <math>AB = 12</math> см.</p> <p>2). По рисунку <math>\cup AB : \cup BC = 11 : 12</math>. Найти: <math>\angle BCA</math>, <math>\angle BAC</math>.</p>  <p>3). Хорды <math>MN</math> и <math>PK</math> пересекаются в точке <math>E</math> так, что <math>ME = 12</math> см, <math>NE = 3</math> см, <math>PE = KE</math>. Найдите <math>PK</math>.</p> <p>4). Окружность с центром <math>O</math> и радиусом <math>16</math> см описана около треугольника <math>ABC</math> так, что угол <math>OAB</math> равен <math>30^\circ</math>, угол <math>OCB</math> равен <math>45^\circ</math>. Найдите стороны <math>AB</math> и <math>BC</math> треугольника.</p>	<p>1). <math>MN</math> и <math>MK</math> - отрезки касательных, проведенных к окружности радиуса <math>5</math> см. Найдите <math>MN</math> и <math>MK</math>, если <math>MO = 13</math> см.</p> <p>2). По рисунку <math>\cup AB : \cup AC = 5 : 3</math>. Найти: <math>\angle BOC</math>, <math>\angle ABC</math>.</p>  <p>3). Хорды <math>AB</math> и <math>CD</math> пересекаются в точке <math>F</math> так, что <math>AF = 4</math> см, <math>BF = 16</math> см, <math>CF = DF</math>. Найдите <math>CD</math>.</p> <p>4). Окружность с центром <math>O</math> и радиусом <math>12</math> см описана около треугольника <math>MNK</math> так, что угол <math>MON</math> равен <math>120^\circ</math>, угол <math>NOK</math> равен <math>90^\circ</math>. Найдите стороны <math>MN</math> и <math>NK</math> треугольника.</p>

**Контрольная работа № 1**

1 вариант.	2 вариант
------------	-----------



<p>1). Начертите два неколлинеарных вектора <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>. Постройте векторы, равные:</p> <p>а). <math>\frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b}</math>; б). <math>2\vec{b} - \vec{a}</math></p> <p>2). На стороне <math>BC</math> ромба <math>ABCD</math> лежит точка <math>K</math> такая, что <math>BK = KC</math>, <math>O</math> – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы <math>\vec{AO}</math>, <math>\vec{AK}</math>, <math>\vec{KD}</math> через векторы <math>\vec{a} = \vec{AB}</math> и <math>\vec{b} = \vec{AD}</math>.</p> <p>3). В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>4). * В треугольнике <math>ABC</math> <math>O</math> – точка пересечения медиан. Выразите вектор <math>\vec{AO}</math> через векторы <math>\vec{a} = \vec{AB}</math> и <math>\vec{b} = \vec{AC}</math>.</p>	<p>1). Начертите два неколлинеарных вектора <math>\vec{m}</math> и <math>\vec{n}</math>. Постройте векторы, равные:</p> <p>а). <math>\frac{1}{3}\vec{m} + 2\vec{n}</math>; б). <math>3\vec{n} - \vec{m}</math></p> <p>2). На стороне <math>CD</math> квадрата <math>ABCD</math> лежит точка <math>P</math> такая, что <math>CP = PD</math>, <math>O</math> – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы <math>\vec{BO}</math>, <math>\vec{BP}</math>, <math>\vec{PA}</math> через векторы <math>\vec{x} = \vec{BA}</math> и <math>\vec{y} = \vec{BC}</math>.</p> <p>3). В равнобедренной трапеции один из углов равен <math>60^\circ</math>, боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>4). * В треугольнике <math>MNK</math> <math>O</math> – точка пересечения медиан, <math>\vec{MN} = \vec{x}</math>, <math>\vec{MK} = \vec{y}</math>, <math>\vec{MO} = k \cdot (\vec{x} + \vec{y})</math>. Найдите число <math>k</math>.</p>
--	---

**Контрольная работа № 2**

1 вариант.	2 вариант.
<p>1). Найдите координаты и длину вектора <math>\vec{a}</math>, если <math>\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{m} - \vec{n}</math>, <math>\vec{m} \{-3; 6\}</math>, <math>\vec{n} \{2; -2\}</math>.</p> <p>2). Напишите уравнение окружности с центром в точке <math>A (-3; 2)</math>, проходящей через точку <math>B (0; -2)</math>.</p> <p>3). Треугольник <math>MNK</math> задан координатами своих вершин: <math>M (-6; 1)</math>, <math>N (2; 4)</math>, <math>K (2; -2)</math>.</p> <p>а). Докажите, что <math>\triangle MNK</math> - равнобедренный;</p> <p>б). Найдите высоту, проведённую из</p>	<p>1). Найдите координаты и длину вектора <math>\vec{b}</math>, если <math>\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{c} - \vec{d}</math>, <math>\vec{c} \{6; -2\}</math>, <math>\vec{d} \{1; -2\}</math>.</p> <p>2). Напишите уравнение окружности с центром в точке <math>C (2; 1)</math>, проходящей через точку <math>D (5; 5)</math>.</p> <p>3). Треугольник <math>CDE</math> задан координатами своих вершин: <math>C (2; 2)</math>, <math>D (6; 5)</math>, <math>E (5; -2)</math>.</p> <p>а). Докажите, что <math>\triangle CDE</math> - равнобедренный;</p> <p>б). Найдите биссектрису, проведённую из</p>

<p>вершины <math>M</math>.</p> <p>4). * Найдите координаты точки <math>N</math>, лежащей на оси абсцисс и равноудалённой от точек <math>P</math> и <math>K</math>, если <math>P(-1; 3)</math> и <math>K(0; 2)</math>.</p>	<p>вершины <math>C</math>.</p> <p>4). * Найдите координаты точки <math>A</math>, лежащей на оси ординат и равноудалённой от точек <math>B</math> и <math>C</math>, если <math>B(1; -3)</math> и <math>C(2; 0)</math>.</p>
---	---

**Контрольная работа № 3**

1 вариант	2 вариант
<p>1). В треугольнике <math>ABC</math> <math>\angle A = 45^\circ</math>, <math>\angle B = 60^\circ</math>, <math>BC = 3\sqrt{2}</math>. Найдите <math>AC</math>.</p> <p>2). Две стороны треугольника равны <math>7</math> см и <math>8</math> см, а угол между ними равен <math>120^\circ</math>. Найдите третью сторону треугольника.</p> <p>3). Определите вид треугольника <math>ABC</math>, если <math>A(3; 9)</math>, <math>B(0; 6)</math>, <math>C(4; 2)</math>.</p> <p>4). * В <math>\triangle ABC</math> <math>AB = BC</math>, <math>\angle CAB = 30^\circ</math>, <math>AE</math> – биссектриса, <math>BE = 8</math> см. Найдите площадь треугольника <math>ABC</math>.</p>	<p>1). В треугольнике <math>CDE</math> <math>\angle C = 30^\circ</math>, <math>\angle D = 45^\circ</math>, <math>CE = 5\sqrt{2}</math>. Найдите <math>DE</math>.</p> <p>2). Две стороны треугольника равны <math>5</math> см и <math>7</math> см, а угол между ними равен <math>60^\circ</math>. Найдите третью сторону треугольника.</p> <p>3). Определите вид треугольника <math>ABC</math>, если <math>A(3; 9)</math>, <math>B(0; 6)</math>, <math>C(4; 2)</math>.</p> <p>4). * В ромбе <math>ABCD</math> <math>AK</math> – биссектриса угла <math>CAB</math>, <math>\angle BAD = 60^\circ</math>, <math>BK = 12</math> см. Найдите площадь ромба.</p>

**Контрольная работа № 4**

1 вариант	2 вариант
<p>1). Найдите площадь круга и длину</p>	<p>1). Найдите площадь круга и длину</p>

<p>ограничивающей его окружности, если сторона правильного треугольника, вписанного в него, равна <math>5\sqrt{3}</math> см.</p> <p>2). Вычислите длину дуги окружности с радиусом 4 см, если её градусная мера равна <math>120^\circ</math>. Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?</p> <p>3). Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен <math>6\sqrt{3}</math> см. Найдите периметр правильного шестиугольника, описанного около той же окружности.</p>	<p>ограничивающей его окружности, если сторона квадрата, описанного около него, равна 6 см.</p> <p>2). Вычислите длину дуги окружности с радиусом 10 см, если её градусная мера равна <math>150^\circ</math>. Чему равна площадь соответствующего данной дуге кругового сектора?</p> <p>3). Периметр квадрата, описанного около окружности, равен 16 дм. Найдите периметр правильного пятиугольника, вписанного в эту же окружность.</p>
<b>Контрольная работа № 5</b>	
1 вариант	2 вариант
<p>1). Начертите ромб <math>ABCD</math>. Постройте образ этого ромба:</p> <p>а). при симметрии относительно точки <math>C</math>;</p> <p>б). при симметрии относительно прямой <math>AB</math>;</p> <p>в). При параллельном переносе на вектор <math>\overline{AC}</math>;</p> <p>г). При повороте вокруг точки <math>D</math> на <math>60^\circ</math> по часовой стрелке.</p> <p>2). Докажите, что прямая, содержащая середины двух параллельных хорд окружности, проходит через её центр.</p> <p>3). * Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. начертите точку, являющуюся центром симметрии, при котором один отрезок отображается на другой.</p>	<p>1). Начертите параллелограмм <math>ABCD</math>. Постройте образ этого параллелограмма:</p> <p>а). при симметрии относительно точки <math>D</math>;</p> <p>б). при симметрии относительно прямой <math>CD</math>;</p> <p>в). При параллельном переносе на вектор <math>\overline{BD}</math>;</p> <p>г). При повороте вокруг точки <math>A</math> на <math>45^\circ</math> против часовой стрелки.</p> <p>2). Докажите, что прямая, содержащая середины противоположных сторон параллелограмма, проходит через точку пересечения его диагоналей.</p> <p>3). * Начертите два параллельных отрезка, длины которых равны. Постройте центр поворота, при котором один отрезок отображается на другой.</p>

