

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа с. Падовка муниципального района Пестравский Самарской области**

**«Рассмотрена»**

Протокол заседания МО № 1  
от «30» августа 2023 г.

Руководитель МО:

\_\_\_\_\_ /Н.В. Павлова/

**«Проверена»**

Заместитель директора по УР:  
«30» августа 2023 г.:

\_\_\_\_\_ /Е.В.Павлова ./

**«Утверждена»**

Приказ № 82/1-о/д от 30 августа 2023 г.

Директор ГБОУ СОШ с. Падовка:

\_\_\_\_\_ /В.Е. Железникова/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«МАТЕМАТИКА (модуль «Геометрия»)»  
для учащихся 7-9 классов основного общего образования  
на 2023-2024 учебный год  
(базовый уровень)**

Составитель: учитель математики Кривоножкина И.Н.

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра» в 7 – 9 классах**

### ***Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики***

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

*личностные:*

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

- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

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

- общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);
- 9) формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений; 4) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических по-строений;
- 5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- 6) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур; 7) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### ***Наглядная геометрия***

#### ***Выпускник научится:***

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

#### ***Выпускник получит возможность:***

- 5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- 7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

### ***Геометрические фигуры***

### **Выпускник научится:**

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

### *Выпускник получит возможность:*

- 8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 10) овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование; 11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;

- 12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- 13) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

### ***Измерение геометрических величин***

#### ***Выпускник научится:***

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

#### ***Выпускник получит возможность:***

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения

*равновеликости и равносоставленности;*

- 9) *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

### ***Координаты***

**Выпускник научится:**

- 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник получит возможность:*

- 3) *овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;*
- 4) *приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;*
- 5) *приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство»*

### ***Векторы***

**Выпускник научится:**

- 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

- 2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность:*

- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

## **II. Содержание учебного предмета «Геометрия» в 7- 9 классах**

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса.

Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к ост锐ому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на  $n$  равных частей. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.** Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае,* логические связки *и, или.*

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

### **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

#### **7 класс**

#### **Основные свойства простейших геометрических фигур**

*Объяснять*, что такое:

- отрезок, луч, угол, развёрнутый угол, биссектриса угла;
- треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника;
- расстояние между точками;
- равные отрезки, углы, треугольники;
- параллельные прямые.

*Понимать*, что такое:

- теорема и её доказательство;
- условие и заключение теоремы;

— аксиомы.

*Формулировать* основные свойства:

- принадлежности точек и прямых на плоскости;
- расположения точек на прямой;
- измерения углов; — откладывания отрезков и углов;
- треугольника (существование треугольника, равного данному);
- параллельных прямых (аксиома параллельных прямых).

*Изображать*, обозначать и распознавать на чертежах изученные геометрические фигуры; иллюстрировать их свойства

### **Смежные и вертикальные углы**

*Объяснять*, что такое:

- смежные и вертикальные углы;
- прямые, острые и тупые углы;
- перпендикулярные прямые и перпендикуляр.

*Изображать* и распознавать на чертежах указанные фигуры.

*Формулировать* и доказывать теоремы о:

- сумме смежных углов;
- равенстве вертикальных углов;
- единственности прямой, перпендикулярной данной, проходящей через данную её точку.

*Формулировать* следствия из теорем о смежных и вертикальных углах.

*Объяснять*, в чём состоит доказательство от противного.

*Решать* задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами

### **Признаки равенства треугольников**

*Объяснять*, что такое:

- равнобедренный и равносторонний треугольники;
- обратная теорема.

*Формулировать и доказывать*:

- признаки равенства треугольников;
- свойство углов равнобедренного треугольника;
- признак равнобедренного треугольника;
- свойство медианы равнобедренного треугольника.

*Решать* задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника

### **Сумма углов треугольника**

*Объяснять*, что такое:

- секущая;
- односторонние, накрест лежащие и соответственные углы;
- внешние и внутренние углы треугольника;
- прямоугольный треугольник и его элементы (гипотенуза и катеты);
- расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми.

*Формулировать и доказывать:*

- теорему о двух прямых, параллельных третьей;
- признак параллельности прямых; формулировать следствия из него;
- свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; формулировать следствие из него;
- теоремы о сумме углов треугольника и о внешнем его угле; формулировать следствие о сравнении внешнего и внутренних углов;
- признак равенства прямоугольных треугольников по гипotenузе и катету;
- существование и единственность перпендикуляра к прямой.

*Решать задачи*

### **Геометрические построения**

*Объяснять, что такое:*

- окружность, её центр, радиус, хорда, диаметр, касательная к окружности и точка касания;
- описанная около треугольника окружность и вписанная в него;
- внутреннее и внешнее касание окружностей;
- серединный перпендикуляр;
- геометрическое место точек.

*Формулировать и доказывать теоремы о:*

- центре окружности, описанной около треугольника;
- центре окружности, вписанной в треугольник;

— геометрическом месте точек, равноудалённых от двух данных.

*Понимать:*

- что такое задача на построение и её решение;
- что можно строить с помощью линейки;
- что можно строить с помощью циркуля;
- сущность метода геометрических мест.

*Решать* простейшие задачи на построение:

- треугольника, равного данному;
- угла, равного данному;
- биссектрисы угла;
- середины отрезка;
- перпендикулярной прямой.

*Решать* более сложные задачи на построение, используя указанные простейшие

## **8 класс**

### **Четырехугольники**

*Объяснять*, что такое:

- четырёхугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали);
- параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;
- средняя линия треугольника;

— трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция.

*Формулировать и доказывать теоремы:*

- признак параллелограмма;
- свойство диагоналей параллелограмма;
- свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма;
- свойства диагоналей прямоугольника и ромба;
- Фалеса;
- свойства средних линий треугольника и трапеции;
- о пропорциональных отрезках.

*Понимать, что квадрат есть одновременно и прямоугольник и ромб.*

*Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок.*

*Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы*

### **Теорема Пифагора**

*Объяснять, что такое:*

- косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника;
- перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция;
- египетский треугольник.

*Формулировать и доказывать:*

- теорему Пифагора;

- теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла;
- неравенство треугольника;
- тождества  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ,  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ,  $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ ;  $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ ,  $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ .

*Понимать, что:*

- любой катет меньше гипотенузы;
- косинус любого острого угла меньше 1;
- наклонная больше перпендикуляра;
- равные наклонные имеют равные проекции, а больше та, у которой проекция больше;
- любая сторона треугольника меньше суммы двух других;
- синус и тангенс зависят только от величины угла.

*Знать:* — как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника;

— чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

*Решать* соответствующие задачи на вычисление и доказательство

### **Декартовы координаты на плоскости**

*Объяснять, что такое:*

- декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат;
- уравнение фигуры;
- угловой коэффициент прямой.

*Знать:*

- формулы координат середины отрезка;
- формулу расстояния между точками;
- уравнение окружности, в том числе с центром в начале координат;
- уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат, условие прохождения её через начало координат; — чему равен угловой коэффициент прямой; — что для  $0 < \alpha < 180^\circ$   
 $(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ ,  $\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ ,  $\operatorname{tg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ ,  $\alpha \neq 90^\circ$ ,  $\operatorname{ctg} (180^\circ - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$ .

*Решать* задачи на вычисление, нахождение и доказательство

### Движение

*Объяснять*, что такое:

- преобразование фигуры, обратное преобразование;
- движение;
- преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии;
- преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии;
- поворот плоскости, угол поворота;
- параллельный перенос.

*Формулировать и доказывать*, что:

- точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением их порядка;
- преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями.

*Формулировать* свойства:

- движения;
- параллельного переноса.

*Решать* задачи, используя приобретённые знания

## Векторы

*Объяснять*, что такое:

- вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направленные векторы;
- абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора;
- нулевой вектор;
- равные векторы;
- угол между векторами;
- сумма и разность векторов;
- произведение вектора и числа;
- скалярное произведение векторов;
- единичный и координатные векторы;
- проекции вектора на оси координат.

*Формулировать и доказывать*:

- «правило треугольника»;
- теорему об абсолютной величине и направлении вектора  $\lambda a$ ;

- теорему о скалярном произведении векторов.

*Формулировать:*

- свойства произведения вектора и числа;
- условие перпендикулярности векторов.

*Понимать, что:* — вектор можно отложить от любой точки;

- равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие координаты;
- скалярное произведение векторов дистрибутивно.

*Решать задачи*

## 9 класс

### Подобие фигур

*Объяснять, что такое:*

- преобразование подобия, коэффициент подобия, подобные фигуры;
- гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии, гомотетичные фигуры;
- углы плоский, дополнительные, центральный, вписанный в окружность, центральный, соответствующий данному вписанному углу.

*Понимать, что масштаб есть коэффициент подобия.*

*Формулировать и доказывать:*

- что гомотетия есть преобразование подобия;

- что преобразование подобия сохраняет углы между полупрямыми;
- свойства подобных фигур;
- признак подобия треугольников по двум углам;
- признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними;
- признак подобия треугольников по трём сторонам;
- свойство биссектрисы треугольника;
- теорему об угле, вписанном в окружность;
- пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.

*Формулировать:*

- свойства преобразования подобия;
- признак подобия прямоугольных треугольников;
- свойство катета (что катет есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу);
- свойство высоты прямоугольного треугольника, проведённой из вершины прямого угла (что она есть среднее пропорциональное между проекциями катетов на гипотенузу);
- свойство вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу.

*Понимать*, что вписанные углы, опирающиеся на диаметр, — прямые.

*Решать* задачи

### **Решение треугольников**

*Формулировать* и доказывать:

- теоремы косинусов и синусов;
- соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.

*Понимать*:

- чему равен квадрат стороны треугольника;
- что значит решить треугольник.

*Решать* задачи

## **Многоугольники**

*Объяснять*, что такое:

- ломаная и её элементы, длина ломаной, простая и замкнутая ломаные;
- многоугольник и его элементы, плоский многоугольник, выпуклый многоугольник;
- угол выпуклого многоугольника и внешний его угол;
- правильный многоугольник;
- вписанные и описанные многоугольники;
- центр многоугольника;
- центральный угол многоугольника;
- радиан и радианная мера угла; — число  $\pi$ .

*Знать*:

- приближённое значение числа  $\pi$ ;

- как градусную меру угла перевести в радианную и наоборот;
- что у правильных  $n$ -угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны.

*Понимать*, что такое длина окружности.

*Формулировать* и доказывать теоремы:

- о длине отрезка, соединяющего концы ломаной;
- о сумме углов выпуклого  $n$ -угольника;
- о том, что правильный выпуклый многоугольник является вписанным и описанным;
- о подобии правильных выпуклых многоугольников;
- об отношении длины окружности к диаметру.

*Выводить* формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных  $n$ -угольников ( $n = 3, 4, 6$ ).

*Уметь строить*:

- вписанные в окружность и описанные около неё правильные шестиугольник, четырёхугольник (квадрат), треугольник;
- строить по вписанному правильному  $n$ -угольнику правильный  $2n$ -угольник.

*Решать* задачи

### Площади фигур

*Объяснять*, что такое:

- площадь;
- круг, его центр и радиус;

- круговой сектор и сегмент.

*Формулировать* и доказывать:

- что площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними;
- чему равна площадь круга.

*Выводить* формулы:

- площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника (через сторону и высоту и Герона), трапеции;
- для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.

*Знать:* — формулы вычисления площади кругового сектора и сегмента;

- как относятся площади подобных фигур.

*Решать* задачи

### **Элементы стереометрии**

*Объяснять*, что такое:

- стереометрия;
- параллельные и скрещивающиеся в пространстве прямые;
- параллельные прямая и плоскость;
- параллельные плоскости;
- прямая, перпендикулярная плоскости;
- перпендикуляр, опущенный из точки на плоскость;
- расстояние от точки до плоскости;

- наклонная, её основание и проекция;
- двугранный и многогранный углы;
- многогранник и его элементы;
- призма и её элементы, прямая, правильная призмы;
- параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб;
- пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида;
- тело вращения; цилиндр и его элементы, конус;
- шар и сфера, шаровой сектор и сегмент

*Знать:*

- формулировки аксиом стереометрии;
- свойства параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве;
- чему равны объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, усечённой пирамиды;
- как относятся объёмы подобных тел;
- чему равны площади сферы и сферического сегмента, объёмы шара и шарового сегмента.

*Формулировать и доказывать теоремы:*

- что через три точки, не лежащие на прямой, можно провести плоскость;
- что если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости;
- теорему о трёх перпендикулярах

### III. Тематическое планирование в 7–9 классах

№п\п	Наименование темы	Количество часов					
		7 класс		8 класс		9 класс	
		Кол-во часов на изучение	Из них на к/р	Кол-во часов на изучение	Из них на к/р	Кол-во часов на изучение	Из них на к/р
1.	<b>Наглядная геометрия</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
2.	<b>Геометрические фигуры</b>	<b>49</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>2</b>
3.	<b>Измерение геометрических фигур</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>3</b>
4.	<b>Координаты</b>	-		<b>11</b>	<b>1</b>	-	
5.	<b>Векторы</b>	-		<b>9</b>	<b>1</b>	-	
6.	<b>Теоретико-множественные</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>2</b>	

	<b>понятия</b>						
7.	<b>Элементы логики</b>	<b>3</b>		<b>2</b>		<b>2</b>	
8.	<b>Геометрия в историческом развитии</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>68</b>	<b>5</b>	<b>68</b>	<b>6</b>