

## **Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания и формирования российской идентичности: представления о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовности к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав.

2. Патриотического воспитания: проявления интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностного отношения к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

3. Духовно-нравственного воспитания: готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4. Эстетического воспитания: способности к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умения видеть математические закономерности в искусстве.

5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовности применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированности навыка рефлексии, признания своего права на ошибку и такого же права другого человека.

6. Трудового воспитания и профессионального самоопределения: установки на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознания важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; осознанного выбора и построения индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

7. Экологического воспитания: ориентации на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения.

8. Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания): ориентации в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимания математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладения языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладения простейшими навыками исследовательской деятельности.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

8. Смысловое чтение.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Коммуникативные УУД

10. Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

11. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

12. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Предметные результаты:

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления: выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии; применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения: изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования: строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: распознавать движение объектов в окружающем мире; распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости: оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

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

Методы математики: выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:

Геометрические фигуры: оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления: оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким

количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенности и равносоставленности; проводить простые вычисления на объемных телах; формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: проводить вычисления на местности; применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов: выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования: оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира; строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур; применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости: оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач; применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики: характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.

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

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов по годам обучения:

7 класс

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Владеть понятием вписанной в треугольник окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке. Владеть

понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания. Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.  
8 класс

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач. Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач. Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

9 класс

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь

вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## Раздел 2. Содержание учебного предмета.

№ п/п	Раздел	Темы, входящие в раздел.	Содержание учебного материала.
7 класс			
1.	Основные свойства простейших геометрических фигур	<p>Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок. Измерение отрезков.</p> <p>Полуплоскости. Полупрямая. Угол. Биссектриса угла.</p> <p>Откладывание отрезков и углов.</p> <p>Треугольник. Высота, биссектриса и медиана треугольника. Существование треугольника, равного данному.</p> <p>Параллельные прямые. Теоремы и доказательства. Аксиомы.</p>	<p>Введение понятий геометрии, планиметрии, простейших фигур; систематизация сведений учащихся о взаимном расположении прямой и точки.</p> <p>Введение понятия отрезка; научить измерять отрезки, решать задачи с использованием длины отрезка.</p> <p>Введение понятий полуплоскости, полупрямой; научить различать полупрямые на прямой, полупрямые, прямые, плоскости и полуплоскости.</p> <p>Введение понятия угла; рассмотреть различные виды углов, научить измерять углы, строить отрезки и углы.</p> <p>Введение определения треугольника; вывести свойства равенства треугольников.</p>



			<p>Введение определения параллельных прямых; научить различать их на плоскости.</p> <p>Введение понятий теоремы и аксиомы.</p>
2.	Смежные и вертикальные углы.	Смежные углы.	<p>Ввести определение смежных углов; научить применять теорему о смежных углах при решении задач.</p> <p>Ввести понятие вертикальных углов; доказать теорему о вертикальных углах; научить применять знания о вертикальных углах при решении задач.</p> <p>Ввести понятие перпендикулярной прямой, перпендикуляра; познакомить с методом доказательства от противного.</p>
Вертикальные углы.			
Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного.			
3.	Признаки равенства треугольников	Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем.	<p>Сформулировать и доказать первый, второй и третий признаки равенства треугольников, научить применять эти теоремы при решении задач.</p> <p>Ввести понятия равнобедренного треугольника, равностороннего треугольника; познакомить со свойством углов при основании. Научить применять свойства равнобедренного треугольника при решении задач.</p> <p>Ввести понятие обратной теоремы, доказать её, научить применять на практике.</p> <p>Ввести понятие медианы, биссектрисы и высоты треугольника; научить строить медианы, биссектрисы и высоты треугольника.</p> <p>Изучить свойство биссектрисы (медианы, высоты) равнобедренного треугольника, проведённой к основанию; научить применять это свойство при решении задач.</p>
Второй признак равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.			
Обратная теорема. Свойство медианы равнобедренного треугольника.			
Третий признак равенства треугольников.			
4.	Сумма углов треугольника	Параллельность прямых. Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.	<p>Повторить сведения о параллельных прямых, доказать теорему о параллельных прямых; научить применять свойство параллельности прямых при решении задач.</p>
Признак параллельности прямых. Свойство углов, образованных при			

		пересечении параллельных прямых секущей.	Ввести понятие секущей, внутренних односторонних и внутренних накрест лежащих углов; научить находить эти углы на рисунках.
		Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.	<p>Доказать признак параллельности прямых, научить применять его при решении задач.</p> <p>Познакомить учащихся со свойствами углов, полученных при пересечении прямых секущей; научить применять это свойство при решении задач.</p> <p>Доказать теорему о сумме углов треугольника, её следствие; научить применять данную теорему при решении задач.</p> <p>Ввести определение внешнего и внутреннего углов треугольника; доказать теорему о внешнем угле, научить применять данные сведения при решении задач.</p> <p>Ввести определение прямоугольного треугольника.</p> <p>Доказать теорему о существовании и единственности перпендикуляра к прямой; научить применять данную теорему при решении задач.</p>
		Прямоугольный треугольник. Существование и единственность перпендикуляра к прямой.	
5.	Геометрические построения.	Окружность. Окружность, описанная около треугольника.	Систематизация знаний об окружности и её элементах, введение понятия о решении задач на построение.
		Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник.	Ввести понятие касательной, научить применять полученные знания при решении задач.
		Что такое задачи на построение. Построение треугольника с данными сторонами. Построение угла, равного данному.	Ввести понятия окружности, описанной около треугольника и окружности, описанной около треугольника; научить применять все свойства окружностей при решении задач.
		Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам. Построение перпендикулярной прямой.	Дать представление о задачах на построение; рассмотреть задачу на построение треугольника с

		Геометрическое место точек. Метод геометрических мест.	данными сторонами, учить работать линейкой и циркулем. Научить строить угол, равный данному углу, биссектрису угла, делить отрезок на две равные части при помощи линейки и циркуля. Научить строить перпендикуляр к прямой с помощью циркуля. Ввести метод решения задач на построения, метод геометрических мест, научить применять его при решении задач на построение.
6.	Итоговое повторение.	Основные свойства простейших геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Итоговое повторение.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.
8 класс			
1.	Четырёхугольники.	Определение четырёхугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма. Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Трапеция. Пропорциональные отрезки.	Ввести понятие четырёхугольника, терминологию, относящуюся к его элементам: стороны и вершины, соседние и противоположные вершины и стороны, диагонали; научить изображать четырёхугольник, называть элементы четырёхугольника; использовать определение четырёхугольника при решении задач. Ввести определение, понятие о признаках и свойствах параллелограмма; научить доказывать соответствующие теоремы и применять их при решении задач. Ввести при решении задач сведения о свойствах противоположных сторон и углов, диагоналей параллелограмма. Ввести определение прямоугольника (квадрата) и сведения о его свойствах; научить доказывать соответствующие теоремы и применять их при решении задач.

			<p>Ввести понятие ромба, научить решать задачи с использованием свойств ромба.</p> <p>Ввести определение и понятие о свойствах средней линии треугольника; учить распознавать среднюю линию и применять её свойства при решении задач.</p> <p>Дать определение трапеции и равнобокой трапеции; рассказать о свойствах средней линии трапеции; учить доказывать теоремы о средней линии трапеции.</p> <p>Познакомить учащихся с обобщённой теоремой Фалеса; применять знания о средней линии трапеции при решении задач.</p>
2.	Теорема Пифагора.	<p>Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник.</p> <p>Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника.</p> <p>Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.</p> <p>Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов.</p> <p>Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла.</p>	<p>Дать определение косинуса острого угла прямоугольного треугольника, формулировку и доказательство теоремы; научить вычислять косинус угла при решении конкретных задач, строить угол по его косинусу.</p> <p>Дать формулировку теоремы Пифагора и следствий из неё; научить доказывать теорему Пифагора, применять её при решении задач.</p> <p>Дать определение проекции, наклонной; научить решать задачи по данным определениям.</p> <p>Дать определение синуса, тангенса и котангенса острого угла, формулы <math>\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}</math>, <math>\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}</math>; научить решать задачи на вычисление элементов прямоугольного треугольника.</p> <p>Научить пользоваться таблицами для нахождения синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла и для нахождения угла по значению какой-либо из указанных тригонометрических функций.</p> <p>Рассмотреть основные тригонометрические тождества, учить использовать их в несложных вычислениях; научить применять при решении задач тригонометрические тождества.</p>

			<p>Дать значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>; научить доказывать теорему о соотношении <math>\sin</math> и <math>\cos</math> острого угла, решать задачи на вычисление с использованием полученных знаний.</p> <p>Рассмотреть, как изменяются синус, косинус, тангенс и котангенс при возрастании угла.</p> <p>Дать определение расстояния между произвольными точками плоскости, неравенство треугольника; научить доказывать теорему в ходе изучения текущего материала, применять неравенство треугольника при решении задач.</p>
3.	Декартовы координаты на плоскости.	<p>Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками.</p> <p>Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых.</p> <p>Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции.</p> <p>Пересечение прямой с окружностью.</p> <p>Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого угла от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>.</p>	<p>Научить строить точки по координатам, определять знаки координат конкретных точек в зависимости от того, в какой четверти они лежат; объяснить, какие абсциссы имеют точки оси ординат, какие ординаты имеют точки оси абсцисс.</p> <p>Ввести понятие формулы координат середины отрезка; научить выводить эти формулы и применять их при решении задач.</p> <p>Ввести формулу расстояния между двумя точками координатной плоскости; научить выводить её и вычислять расстояние между точками с заданными координатами.</p> <p>Ввести уравнение окружности; научить его выводить и применять при решении задач.</p> <p>Дать общее уравнение прямой; научить выводить уравнение прямой в ходе изучения текущего материала и использовать его при решении задач. Научить решать уравнение прямой, выработать умение по данному уравнению находить точек; научить находить точки пересечения прямых.</p> <p>Рассмотреть частные случаи расположения прямой <math>ax + by + c = 0</math> относительно осей координат, геометрический смысл коэффициента <math>k</math> в уравнении вида</p>

			<p><math>y = kx + q</math>; научить приводить уравнения вида <math>ax + by + c = 0</math> к уравнениям вида <math>y = kx + q</math>.</p> <p>Рассмотреть, при каких условиях (связывающих числа <math>R</math> и <math>d</math>) прямая пересекает окружность в двух точках, касается окружности, не пересекается с окружностью; научить применять эти знания при решении задач.</p> <p>Дать формулы определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; научить доказывать теорему, применять доказанные в теореме формулы для решения задач.</p>
4.	Движение.	<p>Преобразование фигур. Свойства движения.</p> <p>Поворот. Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых.</p> <p>Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой.</p> <p>Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур.</p>	<p>Дать определение фигур, симметричных относительно центра и оси симметрии; научить строить точки и простейшие фигуры, симметричные данным относительно прямой и относительно точки и гомотетичные данным; дать определение движения.</p> <p>Изучить свойства движения, научить доказывать теоремы, строить образы простейших фигур при повороте; научить применять свойства движения при решении задач.</p> <p>Ввести формулы, задающие параллельный перенос; доказать, что параллельный перенос есть движение; научить выполнять упражнения, строить фигуры, в которые переходят точка, прямая и т.д.</p>
5.	Векторы.	<p>Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов.</p> <p>Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил.</p> <p>Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Скалярное произведение векторов. Разложение</p>	<p>Ввести понятие вектора, его длины; понятия коллинеарных и равных векторов; научить изображать и обозначать векторы. Научить откладывать от любой точки плоскости вектор, равный данному.</p> <p>Ввести понятие координат вектора. Дать определение суммы и разности двух векторов; научить находить координаты суммы и разности двух векторов, заданных координатами.</p>

		вектора по координатным осям.	Дать определение произведения вектора на число; научить находить координаты вектора $\lambda \vec{a}$ по координатам вектора $\vec{a}$ ; строить вектор $\lambda \vec{a}$ по заданному вектору $\vec{a}$ . Дать определение скалярного произведения векторов; научить находить для векторов, заданных координатами, их скалярное произведение, угол между ними. Научить раскладывать векторы по координатным осям
6.	Итоговое повторение.	Четырёхугольники. Решение задач. Теорема Пифагора. Решение задач. Декартовы координаты на плоскости. Решение задач. Движение. Решение задач. Векторы. Решение задач. Итоговое повторение.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса.
9 класс			
1.	Подобие фигур.	Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия. Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам. Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трём сторонам. Подобие прямоугольных треугольников. Углы, вписанные в окружность. Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности. Измерение углов, связанных с окружностью.	Введение понятий определения подобия; гомотетии относительно центра $O$ . Изучение свойств гомотетии. Рассмотреть определение подобных фигур, подобных треугольников, их свойства и следствия из них. Изучить признаки подобия треугольников. Показать применение подобия треугольников при доказательстве, подобия прямоугольных треугольников, свойств катетов, высоты и биссектрисы прямоугольного треугольника. Ввести понятие градусной меры дуги, окружности, центрального и вписанного углов. Доказать теорему об измерении вписанных углов, изучить следствия из этой теоремы. Изучить свойства отрезков и пересекающихся хорд и свойства секущих отрезков.
2.	Решение треугольников.	Теорема косинусов. Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и	Выработка у учащихся умений формулировать и доказывать теорему косинусов, записывать её в

		<p>противолежащими сторонами.</p> <p>Решение треугольников.</p>	<p>виде равенства. Изучить следствия из теоремы синусов.</p> <p>Выработать у учащихся умение формулировать и доказывать теорему синусов; записывать её формулировку символически и составлять пропорции для сторон и углов данного треугольника.</p> <p>Введение основных алгоритмов решения произвольных треугольников.</p>
3.	Многоугольники.	<p>Ломаная. Выпуклые многоугольники.</p> <p>Правильные многоугольники.</p> <p>Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников.</p> <p>Построение некоторых правильных многоугольников.</p> <p>Вписанные и описанные четырёхугольники.</p> <p>Подобие правильных выпуклых многоугольников.</p> <p>Длина окружности.</p> <p>Радианная мера угла.</p>	<p>Введение понятий выпуклого многоугольника, его диагоналей и внешних углов; изображение ломаной, умение по рисунку называть её элементы. Теорема о длине ломаной. Теорема о сумме углов выпуклого многоугольника.</p> <p>Формулировка понятий «правильный многоугольник», «многоугольник, вписанный в окружность», «многоугольник, описанный около окружности».</p> <p>Научить строить некоторые правильные многоугольники.</p> <p>Формулы, связывающие радиус описанной окружности и вписанной окружности со стороной <math>a</math> правильного <math>n</math>-угольника.</p> <p>Сформировать у учащихся понимание того, что правильные выпуклые многоугольники равны, что периметры правильных <math>n</math>-угольников относятся как радиусы описанных (вписанных) окружностей, что отношение длины окружности к её диаметру одно и то же для всех окружностей.</p> <p>Сформировать понимание учащимися, что такое центральный угол, что такое радианная мера угла, какой центральный угол является углом в один радиан, что радианная мера угла в <math>180^\circ</math> равна <math>\pi</math> радианам. Составление пропорции, связывающей градусную меру центрального угла и длину соответствующей дуги окружности; выводить из неё формулу длины окружности; составлять пропорцию,</p>



			связывающую градусную и радианную меры угла; использовать её для перевода градусной меры угла в радианную и наоборот.
4.	Площади фигур.	<p>Понятие площади. Площадь прямоугольника.</p> <p>Площадь параллелограмма.</p> <p>Площадь треугольника. (Формула Герона для площади треугольника.) Равновеликие фигуры.</p> <p>Площадь трапеции.</p> <p>Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p>Площади подобных фигур.</p> <p>Площадь круга.</p>	<p>Формирование общего представления о площади и её свойствах простой фигуры.</p> <p>Формулировка формулы площади прямоугольника и формулы площади параллелограмма</p> <p>Вывести формулы для вычисления площади треугольника через основание и высоту этого треугольника, через две стороны треугольника и синус угла между ними, формулу для вычисления площади прямоугольного треугольника. Формула Герона для вычисления площади трапеции.</p> <p>Формулировка формулы площади трапеции.</p> <p>Вывести формулы, связывающие радиусы окружностей, описанной около треугольника и вписанной в треугольник, с его сторонами и площадью.</p> <p>Зависимость отношения площадей подобных фигур от отношения их линейных размеров.</p> <p>Формирование понятий «круг», «круговой сектор», «круговой сегмент». Формула площади круга, её применение для нахождения площади кругового сектора и кругового сегмента.</p>
5.	Элементы стереометрии. Итоговое повторение курса планиметрии.	<p>Аксиомы стереометрии.</p> <p>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Многогранники. Тела вращения.</p> <p>Решение задач по всем темам планиметрии.</p>	<p>Вводное знакомство с основными элементами стереометрии.</p> <p>Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7-9 классов.</p>

### Раздел 3. Тематическое планирование

#### 7 класс

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основные виды воспитательной деятельности
Основные свойства простейших геометрических фигур	16	Геометрические фигуры. Точка и прямая.	1	<p>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.</p> <p>Понимать, что такое: теорема и её доказательство; условие и заключение теоремы; аксиомы.</p> <p>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).</p> <p>Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные геометрические фигуры; иллюстрировать их свойства.</p>	Духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, трудовое воспитание.
		Отрезок. Измерение и откладывание отрезков.	1		
		Полуплоскости.	1		
		Полупрямая.	1		
		Угол. Биссектриса угла.	1		
		Угол. Решение задач.	1		
		Угол. Решение задач.	1		
		Откладывание отрезков и углов.	1		
		Откладывание отрезков и углов.	1		
		Треугольник. Высота, биссектриса и медиана треугольника.	1		
		Треугольник. Существование треугольника, равного данному.	1		
		Существование треугольника, равного данному. Решение задач	1		
		Параллельные прямые.	1		
Теоремы и доказательства. Аксиомы.	1				

		Теоремы и доказательства. Аксиомы.	1		
		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Основные свойства простейших геометрических фигур».</b>	1		
Смежные и вертикальные углы.	8	Смежные углы.	1	Объяснять, что такое: смежные и вертикальные углы; прямые, острые и тупые углы; перпендикулярные прямые и перпендикуляр.	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, популяризация научных знаний.
		Смежные углы. Решение задач.	1		
		Вертикальные углы.	1	Изображать и распознавать на чертежах указанные фигуры.	
		Вертикальные углы. Решение задач.	1		
		Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного.	1		
		Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного.	1	Формулировать и доказывать теоремы о: сумме смежных углов; равенстве вертикальных углов; единственности прямой, перпендикулярной данной, проходящей через данную её точку.	
		Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного.	1	Формулировать следствия из теорем о смежных и вертикальных углах.	
		<b>Контрольная работа № 2 по теме «Смежные и вертикальные углы».</b>	1	Объяснять, в чём состоит доказательство от противного. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами.	
Признаки равенства треугольников	14	Первый признак равенства треугольников.	1	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.	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, популяризация научных знаний.
		Использование аксиом при доказательстве теорем.	1		
		Второй признак равенства треугольников.	1		
		Второй признак равенства треугольников. Решение задач.	1		

Равнобедренный треугольник.	1	Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника.	
Равнобедренный треугольник. Решение задач.	1		
<b>Контрольная работа № 3 по теме «Первый и второй признаки равенства треугольников».</b>	1		
Обратная теорема.	1		
Свойство медианы равнобедренного треугольника.	1		
Свойство медианы равнобедренного треугольника. Решение задач.	1		
Третий признак равенства треугольников.	1		
Третий признак равенства треугольников. Решение задач.	1		
Решение задач по теме «Признаки равенства треугольников».	1		
<b>Контрольная работа № 4 по теме «Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник».</b>	1		
12	Параллельность прямых.		1

Сумма углов треугольника	Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.	1	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 гипотенузе и катету; существование и единственность перпендикуляра к прямой.  Решать задачи.	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, экологическое воспитание.
	Признак параллельности прямых.	1		
	Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей.	1		
	Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Решение задач.	1		
	Сумма углов треугольника.	1		
	Внешние углы треугольника.	1		
	Углы треугольника. Решение задач.	1		
	Прямоугольный треугольник.	1		
	Существование и единственность перпендикуляра к прямой.	1		
	Прямоугольный треугольник. Решение задач.	1		
	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Сумма углов треугольника».</b>	1		
13	Окружность.	1		

Геометрическое построения.		Окружность, описанная около треугольника.	1	<p>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.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о: центре окружности, описанной около треугольника; центре окружности, вписанной в треугольник; геометрическом месте точек, равноудалённых от двух данных.</p> <p>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.</p> <p>Решать простейшие задачи на построение: треугольника, равного данному; угла, равного данному; биссектрисы угла; середины отрезка; перпендикулярной прямой.</p> <p>Решать более сложные задачи на построение, используя указанные простейшие задачи.</p>	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, гражданское воспитание.
		Касательная к окружности.	1		
		Окружность, вписанная в треугольник.	1		
		Что такое задачи на построение.	1		
		Построение треугольника с данными сторонами.	1		
		Построение угла, равного данному.	1		
		Построение биссектрисы угла.	1		
		Деление отрезка пополам.	1		
		Построение перпендикулярной прямой.	1		
		<b>Контрольная работа № 6 по теме «Геометрические построения».</b>	1		
		Геометрическое место точек.	1		
	Метод геометрических мест.	1			
Итоговое повторение	5	Повторение. Основные свойства простейших геометрических фигур.	1		Духовно-нравственное воспитание, трудовое воспитание.
		Повторение. Смежные и вертикальные углы.	1		
		Повторение. Признаки равенства треугольников.	1		
		Повторение. Сумма углов треугольника.	1		

		Итоговое повторение.	1		
		Итого	68		к/р 6
<b>8 класс</b>					
Четырёхуголь ники.	19	Определение четырёхугольника.	1	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 противоположных 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.	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, патриотическое воспитание.
		Параллелограмм.	1		
		Свойство диагоналей параллелограмма.	1		
		Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма.	1		
		Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма.	1		
		Прямоугольник.	1		
		Ромб.	1		
		Квадрат.	1		
		Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Решение задач.	1		
		<b>Контрольная работа № 1 по теме "Четырёхугольники".</b>	1		
		Теорема Фалеса.	1		
		Средняя линия треугольника.	1		
		Средняя линия треугольника. Решение задач.	1		
		Трапеция.	1		
		Средняя линия трапеции.	1		
Трапеция. Решение задач.	1				
Пропорциональные отрезки.	1				

		Построение четвёртого пропорционального отрезка. Решение задач.	1		
		<b>Контрольная работа № 2 по теме "Трапеция".</b>	1		
Теорема Пифагора.	14	Понятие косинуса угла.	1	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 $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ , $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha, \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha;$ $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ;	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, экологическое воспитание.
		Теорема Пифагора.	1		
		Теорема Пифагора. Решение задач.	1		
		Египетский треугольник.	1		
		Перпендикуляр и наклонная.	1		
		Неравенство треугольника.	1		
		Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1		
		Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	1		
		Соотношение между сторонами углами прямоугольного треугольника.	1		
Основные тригонометрические тождества.	1	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 $60^\circ$ .			
Основные тригонометрические тождества.	1				



		Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов.	1	Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство.		
		Изменение синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла.	1			
		<b>Контрольная работа № 3 по теме "Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике".</b>	1			
Декартовы координаты на плоскости.	11	Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка.	1	Объяснять, что такое: декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат; уравнение фигуры; угловой коэффициент прямой.	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, популяризация научных знаний.	
		Расстояние между точками.	1			
		Уравнение окружности.	1			
		Уравнение прямой.	1	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 $0 < \alpha < 180^\circ$ $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ , $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ , $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ , $\alpha \neq 90^\circ$ , $\operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$ .		
		Координаты точки пересечения прямых.	1			
		Расположение прямых относительно системы координат.	1			
		Угловой коэффициент в уравнении прямой.	1			
		График линейной функции.	1			Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство.
		Пересечение прямой с окружностью.	1			
		Определение синуса, косинуса, тангенса для любого угла от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1			
		Тождества $\sin(180 - \alpha) = \sin \alpha$ , $\cos(180 - \alpha) = -\cos \alpha$ , $\operatorname{tg}$	1			

		$(180 - \alpha) = -\text{tg } \alpha, \text{ctg } (180 - \alpha) = -\text{ctg } \alpha.$			
Движение.	9	Преобразование фигур. Свойства движения.	1	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.	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, популяризация научных знаний.
		Поворот.	1		
		Параллельный перенос и его свойства.	1		
		Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность прямых.	1		
		Симметрия относительно точки.	1		
		Симметрия относительно прямой.	1		
		Симметрия. Решение задач	1		
		Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур.	1		
<b>Контрольная работа № 4 по теме «Декартовы координаты на плоскости. Движение».</b>	1				
Векторы.	9	Абсолютная величина и направление вектора.	1	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	Эстетическое воспитание, трудовое воспитание, популяризация научных знаний.
		Равенство векторов.	1		
		Координаты вектора. Сложение векторов.	1		
		Сложение сил.	1		
		Умножение вектора на число.	1		

		Разложение вектора по двум некопланарным векторам.	1	векторов; единичный и координатные векторы; проекции вектора на оси координат.  Формулировать и доказывать: «правило треугольника»; теорему об абсолютной величине и направлении вектора $\lambda \vec{a}$ ; 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.	
		Скалярное произведение векторов.	1		
		Разложение вектора по координатным осям.	1		
		<b>Контрольная работа № 5 по теме "Векторы".</b>	1		
Итоговое повторение	6	Повторение. Четырёхугольники. Решение задач.	1		Духовно-нравственное воспитание, трудовое воспитание.
		Повторение. Теорема Пифагора. Решение задач.	1		
		Повторение. Декартовы координаты на плоскости. Решение задач.	1		
		Повторение. Движение. Решение задач.	1		
		Повторение. Векторы. Решение задач.	1		
		Итоговое повторение.	1		
		Итого	68		к/р 5
<b>9 класс</b>					

Подобие фигур.	14	Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия.	1	<p>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.</p> <p>Понимать, что масштаб есть коэффициент подобия.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Решать задачи.</p>	Трудовое воспитание, экологическое воспитание, гражданское воспитание.
		Подобие фигур.	1		
		Признак подобия треугольников по двум углам.	1		
		Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними.	1		
		Признак подобия треугольников по трём сторонам.	1		
		Подобие прямоугольных треугольников.	1		
		Подобие треугольников. Решение задач.	1		
		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Подобие треугольников».</b>	1		
		Углы, вписанные в окружность.	1		
		Углы, вписанные в окружность. Решение задач.	1		
		Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.	1		
		Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности. Решение задач.	1		
		Измерение углов, связанных с окружностью.	1		
<b>Контрольная работа № 2 по теме «Подобие фигур».</b>	1				
Решение треугольников в.	9	Теорема косинусов.	1	Эстетическое воспитание, трудовое	
		Теорема косинусов. Решение задач.	1		

		Теорема синусов.	1	<p>Формулировать и доказывать: теоремы косинусов и синусов; соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.</p> <p>Понимать: чему равен квадрат стороны треугольника; что значит решить треугольник.</p> <p>Решать задачи.</p>	воспитание, популяризация научных знаний.
		Теорема синусов. Решение задач.	1		
		Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.	1		
		Решение треугольников.	1		
		Решение треугольников.	1		
		Решение треугольников.	1		
		<b>Контрольная работа № 3 по теме «Решение треугольников».</b>	1		
Многоугольни ки.	15	Ломаная. Выпуклые многоугольники.	1	<p>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 <math>\pi</math>.</p> <p>Знать: приближённое значение числа <math>\pi</math>; как градусную меру угла перевести в радианную и наоборот; что у правильных <math>n</math>-угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны. Понимать, что такое длина окружности.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы: о длине отрезка, соединяющего концы ломаной; о сумме углов выпуклого <math>n</math>-угольника; о том, что правильный выпуклый многоугольник является вписанным и описанным; о подобии правильных выпуклых многоугольников; об отношении длины окружности к диаметру.</p>	Трудовое воспитание, эстетическое воспитание, экологическое воспитание.
		Правильные многоуголь ники.	1		
		Формулы радиусов вписан ных и описанных окружно стей правильных много угольников.	1		
		Формулы радиусов впи санных и описанных окружностей правильных многоугольников. Решение задач.	1		
		Построение некоторых правильных многоуголь ников.	1		
		Вписанные и описанные четырёхугольники.	1		
		Вписанные и описанные четырёхугольники.	1		
		Подобие правильных вы пуклых многоугольников.	1		
		Подобие правильных вы пуклых многоугольников.	1		

		Подобие правильных выпуклых многоугольников.	1	<p>Выводить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных <math>n</math>-угольников (<math>n = 3, 4, 6</math>).</p> <p>Уметь строить: вписанные в окружность и описанные около неё правильные шестиугольник, четырёхугольник (квадрат), треугольник; строить по вписанному правильному <math>n</math>-угольнику правильный <math>2n</math>-угольник.</p> <p>Решать задачи.</p>	
		Длина окружности.	1		
		Длина окружности. Решение задач.	1		
		Радианная мера угла.	1		
		Радианная мера угла. Решение задач.	1		
		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Правильные многоугольники».</b>	1		
Площади фигур.	17	Понятие площади. Площадь прямоугольника.	1	<p>Объяснять, что такое: площадь; круг, его центр и радиус; круговой сектор и сегмент.</p> <p>Формулировать и доказывать: что площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними; чему равна площадь круга.</p> <p>Выводить формулы: площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника (через сторону и высоту и Герона), трапеции; для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p>Знать: формулы вычисления площади кругового сектора и сегмента; как относятся площади подобных фигур.</p> <p>Решать задачи.</p>	Трудовое воспитание, патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
		Понятие площади. Площадь прямоугольника.	1		
		Понятие площади. Площадь прямоугольника.	1		
		Площадь параллелограмма.	1		
		Площадь параллелограмма.	1		
		Площадь треугольника. Формула Герона для площади треугольника.	1		
		Равновеликие фигуры.	1		
		Площадь трапеции.	1		
		Площадь трапеции.	1		
		<b>Контрольная работа № 5 по теме «Площадь многоугольника».</b>	1		
		Формулы радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.	1		

		<p>Формулы радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. Решение задач.</p> <p>Площади подобных фигур.</p> <p>Площади подобных фигур.</p> <p>Площадь круга.</p> <p>Площадь круга. Решение задач.</p> <p><b>Контрольная работа № 6 по теме «Площади фигур».</b></p>	1 1 1 1 1 1		
Элементы стереометрии. Итоговое повторение курса планиметрии.	13	<p>Аксиомы стереометрии.</p> <p>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Многогранники.</p> <p>Многогранники. Решение задач.</p> <p>Тела вращения.</p> <p>Решение задач по всем темам планиметрии.</p> <p>Решение задач по всем темам планиметрии.</p> <p>Решение задач по всем темам планиметрии.</p> <p><b>Контрольная работа № 7 (итоговая).</b></p> <p>Итоговое повторение.</p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	<p>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 призма; 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.</p> <p>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.</p>	Эстетическое воспитание, духовно-нравственное воспитание, трудовое воспитание.