

**Бюджетное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
«Лицей им. Г. Ф. Атякшева»**

Приложение к
основной образовательной программе
основного общего образования
(приказ от 29.08.2025 № 10/52-ОД-477)

Рабочая программа учебного курса

«Геометрия»

7-9 классы

(наименование учебного предмета, классы)

**Делянова Светлана Валерьевна, учитель математики и физики
Зуйкова Елена Викторовна, учитель математики
Ознобихина Елена Сайпановна, учитель математики
Слинкина Любовь Николаевна, учитель математики
Фалалеева Любовь Александровна, учитель математики**

(ФИО учителя, составившего рабочую программу)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Образовательный процесс обеспечен учебником «Геометрия» авторского коллектива под рук. Атанасян Л.С.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное

расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 КЛАСС

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»
НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, владением языком математики и математической культурой как средством познания мира, владением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация 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 неизвестных, 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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить корректизы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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. 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.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических 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.

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 тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

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.

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.

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.

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

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).

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приемы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел

1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять ее в процессе освоения учебного материала
2.2	Найти значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращенного умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции

4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объем работы
4.5	Найти значение функции по значению ее аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости
6	Геометрия
6.1	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
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем

6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	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
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	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
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить ее 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
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведенного к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из

	реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой

4.3	Прямоугольная система координат, оси Ох и Оу. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, ее график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного

	треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы 8 класса

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трехчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства

3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к ее алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по ее графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x $, описывать свойства числовой функции по ее графику
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств

5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырехугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	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
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертеж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	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
6.9	Владеть понятием описанного четырехугольника, применять свойства описанного четырехугольника при решении задач
6.10	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)

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления

1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по ее графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$

4.6	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера
6	Геометрия
6.1	Четырехугольники. Параллелограммы, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач

6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырехугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным

2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведенных измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе
6	Геометрия
6.1	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
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника ("решение треугольников"), применять их при решении геометрических задач
6.4	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
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	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
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	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
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	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)

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближенное значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений

2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y = kx$, $y = kx + b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y = \frac{k}{x}$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты
5	Вероятность и статистика

5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины "число успехов в серии испытаний Бернулли"
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение

6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

Для проведения основного государственного экзамена по математике (далее - ОГЭ по математике) используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания.

**Проверяемые на ОГЭ по математике требования
к результатам освоения основной образовательной программы
основного общего образования**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности

5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять

	формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символльному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

**Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ
по математике**

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления

1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые идробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые идробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия

7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Оценка устных ответов

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно, без ошибок используя математическую терминологию и символику;
 - правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
 - продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при выполнении практического задания (если такое предусмотрено);
 - продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя, демонстрируя сформированность монологической речи и полное владение содержанием.

Возможны 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если обучающийся:

- раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;
- выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при решении задач (если такие предусмотрены);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков; но при этом:
 - допустил небольшие неточности в формулировке математических утверждений, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
 - допустил ошибки или более 2 неточностей при освещении второстепенных вопросов/недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» за ответ ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- демонстрировал затруднения или допускал ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, символике, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- не справился с применением теории при решении задач, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме (если такие предусмотрены).

Отметка «2» за ответ ставится в следующих случаях:

- не раскрыл основное содержание учебного материала;
- обнаружил незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допустил ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя;
- обнаружил незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ

- обучающийся не достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка «2»**), если он набрал менее 55% баллов;
- обучающийся достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка не ниже «3»**), если он набрал не менее 55% баллов;
 - обучающийся достиг повышенного уровня (**отметка не ниже «4»**), если он набрал не менее 65% общего числа баллов;
 - обучающийся достиг высокого уровня (**отметка «5»**), если он набрал не менее 85% общего числа баллов.

Оценка тестовых заданий

- не менее 70% – **отметка «3»;**

- не менее 80% – **отметка «4»;**
- не менее 90% – **отметка «5».**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Начальные геометрические сведения. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Треугольники. Признаки равенства треугольников.	18	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Параллельные прямые.	12	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
4	Сумма углов треугольника.	8	1	1	
5	Прямоугольные треугольники.	9	1	2	
6	Повторение, обобщение знаний.	7	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	8	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Входной контроль	3	1	0	
2	Четырёхугольники	13	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
3	Площадь	14	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
4	Признаки подобия треугольников	8	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18

5	Применение теории о подобии треугольников при решении задач	11	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
6	Окружность	15	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
7	Повторение, обобщение знаний	4	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	12	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Входной контроль	6	1	0	
2	Метод координат в пространстве.	10	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Метод координат	10	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	8	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5	Векторы	4	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Длина окружности и площадь круга	12	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Движения	6	0	2	
8	Начальные сведения из стереометрии.	7	0	1	
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	10	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Точки, прямые, отрезки	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866b724
2	Провешивание прямой на местности	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866cb6a
3	Луч и угол	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c5c0
4	Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов.	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c7be
5	Самостоятельная работа Измерение отрезков. Единицы измерения.	1		1	3 неделя	
6	Градусная мера угла.	1			3 неделя	
7	Смежные углы.	1			4 неделя	
8	Вертикальные углы	1			4 неделя	
9	Решение задач по теме «Смежные и вертикальные углы»	1		1	5 неделя	
10	Перпендикулярные прямые.	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c3ea
11	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c3ea
12	Периметр и площадь геометрических фигур	1			6 неделя	
13	Подготовка к контрольной работе.	1			7 неделя	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
14	Контрольная работа № 1 «Начальные геометрические сведения»	1	1		7 неделя	
15	Анализ контрольной работы. Треугольник.	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ce80
16	Первый признак равенства треугольника.	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d1fa
17	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d34e
18	Самостоятельная работа Решение задач на применение первого признака равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой.	1		1	9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e01e
19	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c3ea
20	Свойства равнобедренного треугольника.	1			10 неделя	
21	Решение задач на применение свойств равнобедренного треугольника.	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e88e
22	Второй признак равенства треугольников.	1			11 неделя	
23	Применение второго признака равенства треугольников.	1			12 неделя	
24	Решение задач на применение второго признака равенства треугольников.				12 неделя	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
25	Третий признак равенства треугольников.	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e9ec
26	Решение задач на применение 3 признака равенства треугольников.	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d6fa
27	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d6fa
28	Самостоятельная работа Решение задач на применение признаков равенства треугольников.	1		1	14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d6fa
29	Окружность.	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d880
30	Построение угла, равного данному.	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d880
31	Построение биссектрисы угла.	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e26c
32	Построение перпендикулярных прямых. Построение середины отрезка.	1			16 неделя	
33	Подготовка к контрольной работе № 2.	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e3a2
34	Контрольная работа № 2 «Признаки равенства треугольников».	1	1		17 неделя	
35	Анализ контрольной работы. Определение параллельных	1			18 неделя	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	прямых.					
36	Признаки параллельности двух прямых.	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866eb22
37	Практические способы построения параллельных прямых.	1			19 неделя	
38	Аксиомы геометрии. Аксиома параллельных прямых.	1			19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ecbc
39	Накрест лежащие углы.	1			20 неделя	
40	Доказательство следствий из аксиомы параллельных прямых.	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f086
41	Соответственные углы. Односторонние углы.	1			21 неделя	
42	Самостоятельная работа. Решение задач по теме «Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей».	1		1	21 неделя	
43	Подготовка к контрольной работе.	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f3b0
44	Контрольная работа № 3 «Параллельные прямые».	1	1		22 неделя	
45	Теорема о сумме углов треугольника.	1			23 неделя	
46	Самостоятельная работа Решение задач по теме «Сумма углов треугольника».	1		1	23 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f630
47	Остроугольный, прямоугольный	1			24 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	и тупоугольный треугольник.					https://m.edsoo.ru/8866f8ba
48	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866fa5e
49	Признак равнобедренного треугольника.	1			25 неделя	
50	Неравенство треугольника.	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866fe6e
51	Подготовка к контрольной работе.	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670800
52	Контрольная работа № 4 «Сумма углов треугольника».	1	1		26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670e9a
53	Прямоугольные треугольники.	1			27 неделя	
54	Свойства прямоугольных треугольников.	1			27 неделя	
55	Самостоятельная работа Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника.	1		1	28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867013e
56	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670508
57	Решение задач на применение признаков равенства прямоугольных треугольников.	1		1	29 неделя	
58	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670a62
59	Построение треугольника по трем элементам.	1			30 неделя	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Решение задач на построение .					
60	Подготовка к контрольной работе № 5.	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867103e
61	Контрольная работа № 5 «Признаки равенства прямоугольных треугольников».	1	1		31 неделя	
62	Анализ контрольной работы № 5.	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671188
63	Повторение темы «Признаки равенства треугольников».	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886712d2
64	Повторение темы «Прямоугольный треугольник. Равенство прямоугольных треугольников» .	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671462
65	Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник.	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886715b6
66	Итоговая контрольная работа.	1	1		33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886716ec
67	Решение задач по теме «Треугольник».	1			34 неделя	
68	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса.	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886719bc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	8		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Треугольники.	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671af2
2	Повторение. Параллельные прямые.	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671ca0
3	Входная контрольная работа	1	1		2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671ca0
4	Многоугольники. Сумма углов выпуклого n-угольника.	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671dea
5	Многоугольники в задачах.	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671f20
6	Параллелограмм и его свойства.	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867209c
7	Признаки параллелограмма.	1			4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672358
8	Решение задач на нахождение геометрических величин (длин, углов). Самостоятельная работа.	1		1	4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867252e
9	Трапеция. Решение задач по теме «Трапеция».	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672858
10	Теорема Фалеса. Задачи на построение. Самостоятельная работа.	1		1	5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672b14
11	Прямоугольник, его свойства и признаки.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672b14
12	Ромб и квадрат. Свойства и признаки ромба и квадрата.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672c9a
13	Решение задач по теме	1		1	7 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	«Прямоугольник. Ромб и квадрат» Самостоятельная работа.					https://m.edsoo.ru/8867337a
14	Симметрия фигур. Осевая и центральная симметрии.	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672e0c
15	Подготовка к контрольной работе по теме «Четырехугольники».	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672f38
16	Контрольная работа № 1 «Четырёхугольники».	1	1		8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672358
17	Анализ контрольной работы. Площадь многоугольника.	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673064
18	Площадь прямоугольника.	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673794
19	Площадь параллелограмма.	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673794
20	Площадь треугольника.	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886738fc
21	Решение задач на нахождение площади параллелограмма и треугольника. Самостоятельная работа.	1		1	11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673a78
22	Площадь трапеции.	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673bae
23	Решение задач по теме «Нахождение площади трапеции».	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673d52
24	Вычисление площадей фигур. Самостоятельная работа.	1		1	12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867400e
25	Теорема Пифагора.	1			13 неделя	
26	Теорема, обратная теореме	1			13 неделя	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Пифагора.					
27	Формула Герона. Теорема Пифагора при решении задач.	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
28	Теорема Пифагора при решении задач. Самостоятельная работа.	1		1	14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886745fe
29	Решение задач на нахождение площадей многоугольников. Подготовка к контрольной работе по теме «Площадь».	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674860
30	Контрольная работа №2 «Площадь».	1	1		15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674a22
31	Анализ контрольной работы. Определение подобных треугольников.	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674a22
32	Отношение площадей подобных треугольников.	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675288
33	Первый признак подобия треугольников.	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867542c
34	Второй и третий признаки подобия треугольников.	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674e78
35	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867473e
36	Решение задач «Подобные треугольники». Самостоятельная работа.	1		1	18 неделя	
37	Решение задач и подготовка к контрольной работе.	1			19 неделя	
38	Контрольная работа №3	1	1		19 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	«Признаки подобия треугольников».					https://m.edsoo.ru/88675558
39	Анализ контрольной работы. Средняя линия треугольника.	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675684
40	Свойство медиан треугольника.	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674f90
41	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике .	1			21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867579c
42	Решение задач по теме «Пропорциональные отрезки». Самостоятельная работа .	1		1	21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675918
43	Метод подобия в задачах на построение.	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675918
44	Измерительные работы на местности.	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675abc
45	Синус, косинус и тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике.	1			23 неделя	
46	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов в 30° , 45° и 60° .	1			23 неделя	
47	Соотношения между сторонами и углами в треугольнике. Самостоятельная работа.	1		1	24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675d32
48	Решение задач «Треугольники и подобие». Подготовка к контрольной работе.	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675f44
49	Контрольная работа №4 «Применение теории о подобии треугольников при решении	1	1		25 неделя	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	задач».					
50	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямой и окружности.	1			25 неделя	
51	Касательная к окружности.	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1407e8
52	Касательная к окружности в задачах. Самостоятельная работа .	1		1	26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1415b2
53	Градусная мера дуги окружности.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141940
54	Теорема о вписанном угле.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141b34
55	Теорема об отрезках пересекающихся хорд.	1			28 неделя	
56	Решение задач «Вписанные и центральные углы». Самостоятельная работа .	1		1	28 неделя	
57	Свойство биссектрисы угла.	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a140f86
58	Серединный перпендикуляр.	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1416d4
59	Теорема о точке пересечения высот треугольника.	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1416d4
60	Вписанная окружность.	1			30 неделя	
61	Свойство описанного четырехугольника. Описанная окружность.	1			31 неделя	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
62	Свойство вписанного четырехугольника. Самостоятельная работа .	1		1	31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1410a8
63	Решение задач «Виды и свойства окружностей». Подготовка к контрольной работе.	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1410a8
64	Контрольная работа №5 «Окружность».	1	1		32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141c88
65	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141ddc
66	Итоговая контрольная работа.	1	1		33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141efe
67	Анализ итоговой контрольной работы.	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142368
68	Повторение по теме «Площади многоугольников».	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1420ac
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	12		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1424bc
2	Треугольник. Многоугольник.	1			1 неделя	
3	Площади фигур.	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14336c
4	Подобные треугольники.	1			2 неделя	
5	Окружность.	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142d5e
6	Входной контроль за курс геометрии 7-8 класса	1	1		3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142e8a
7	Понятие вектора. Равенство векторов.	1			4 неделя	
8	Откладывание вектора от данной точки.	1			4 неделя	
9	Сложение векторов.	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1430b0
10	Вычитание векторов. Самостоятельная работа.	1		1	5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0
11	Аксиомы планиметрии.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0
12	Некоторые сведения о развитии геометрии.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0
13	Произведение вектора на число.	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0
14	Применение векторов к решению	1		1	7 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	задач. Самостоятельная работа.					https://m.edsoo.ru/8a142c3c
15	Средняя линия трапеции.	1			8 неделя	
16	Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве».	1	1		8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14392a
17	Разложение вектора на плоскости.	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143ab0
18	Координаты вектора.	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143de4
19	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1			10 неделя	
20	Простейшие задачи в координатах. Самостоятельная работа.	1		1	10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14406e
21	Уравнение линии на плоскости.	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1441a4
22	Уравнение окружности.	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1442da
23	Уравнение прямой.	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143f06
24	Самостоятельная работа. «Уравнение окружности и прямой».	1		1	12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1443fc
25	Взаимное расположение двух окружностей.	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144578
26	Контрольная работа №2	1	1		13 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	« Метод координат».					https://m.edsoo.ru/8a1447a8
27	Анализ контрольной работы. Синус, косинус, тангенс угла.	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144960
28	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144a8c
29	Формулы для вычисления координат точки.	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144d52
30	Теорема о площади треугольника Самостоятельная работа.	1		1	15 неделя	
31	Теорема синусов.	1			16 неделя	
32	Теорема косинусов.	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144fbe
33	Решение треугольников.	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14539c
34	Контрольная работа №3. «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1	1		17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14550e
35	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144c3a
36	Скалярное произведение в координатах. Скалярное произведение и его свойства.	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1458c4
37	Свойства скалярного вектора.	1			19 неделя	
38	Контрольная работа №4	1	1		19 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	"Векторы".					https://m.edsoo.ru/8a145b08
39	Анализ контрольной работы. Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1			20 неделя	
40	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a145c48
41	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1			21 неделя	
42	Построение правильного многоугольника. Самостоятельная работа.	1		1	21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14635a
43	Длина окружности.	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146620
44	Площадь круга.	1			22 неделя	
45	Площадь кругового сегмента.	1			23 неделя	
46	Окружность. Круг.	1			23 неделя	
47	Решение задач. Правильные многоугольники.	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146e0e
48	Самостоятельная работа. «Окружность, круг».	1		1	24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146fda
49	Решение задач. Круг	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1472c8
50	Контрольная работа №5	1	1		25 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	« Длина окружности и площадь круга».					https://m.edsoo.ru/8a14714c
51	Анализ контрольной работы. Отображение плоскости на себя. Понятие движения.	1			26 неделя	
52	Осьвая симметрия. Центральная симметрия.	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c
53	Параллельный перенос.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147426
54	Поворот.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750
55	Практическая работа «Параллельный перенос и поворот»	1		1	28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750
56	Решение задач по теме «Движения».	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147c82
57	Самостоятельная работа «Движения»	1		1	29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16
58	Многогранник. Призма .	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16
59	Параллелепипед Пирамида .	1			30 неделя	
60	Объем тела.	1			30 неделя	
61	Цилиндр .	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1480e2
62	Конус .	1			31 неделя	
63	Сфера и шар.	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148524

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
64	Самостоятельная работа Начальные сведения из стереометрии.	1		1	32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148650
65	Повторение основных понятий и методов курсов 7 -9 классов, обобщение знаний.	1			33 неделя	
66	Итоговая контрольная работа.	1	1		33 неделя	
67	Повторение, обобщение, систематизация знаний по теме « Векторы».	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148920
68	Повторение, обобщение, систематизация знаний по теме « Решение треугольников».	1			34 неделя	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	10		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7-9 класс.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7-9 класс.
2. УМК Геометрия 7-9 класс. Атанасян Л.С. и др
3. Геометрия 7-9 класс. Рабочая тетрадь. УМК «Геометрия 7 -9 класс» Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А.
4. Звавич Л. И., Потоскуев Е. В. Тесты по геометрии. 7-9 класс. М., Экзамен, 2019.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
3. Общероссийский проект «Школа цифрового века» <http://digital.1september.ru/>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
6. Учи.ру - интерактивная онлайн-платформа - <https://uchi.ru/>
7. Бесплатная цифровая платформа для обучения основным школьным предметам - <https://education.yandex.ru/main/>

Итоговый тест по геометрии за 7 класс**Часть 1.**

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер выбранного ответа в работе. Если Вы обвели не тот номер, то зачертните обведённый номер крестиком и затем обведите номер нового ответа. За каждое правильно выполненное задание 1 балл.

A1. Через точку, не лежащую на прямой, можно провести ...

- 1) две прямые, параллельные данной прямой
- 2) только одну прямую, параллельную данной
- 3) ни одной прямой, параллельной данной
- 4) множество параллельных прямых

A2. Один из смежных углов на 20° больше другого. Найдите больший угол.

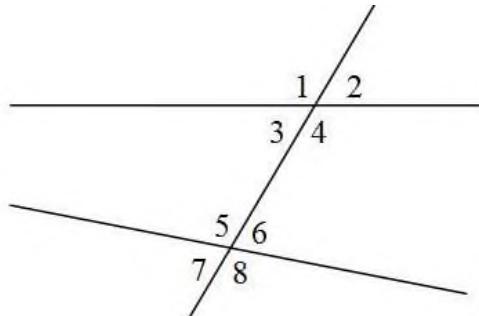
- 1) 70°
- 2) 80°
- 3) 90°
- 4) 100°

A3. Точка M делит отрезок AB на две части, одна из которой в 3 раза больше другой.

Найдите длину большей части, если длина отрезка AB равна 60 см.

- 1) 45 см
- 2) 30 см
- 3) 15 см
- 4) другой ответ

A4. По данным рисунка ответьте на следующий вопрос: в какой из указанных пар углы являются соответственными?

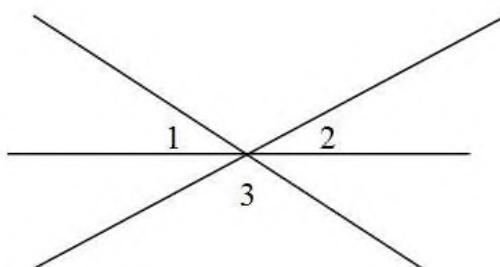


- 1) 1 и 4
- 2) 1 и 5
- 3) 4 и 6
- 4) 4 и 5

A5. Через две любые точки А и В можно провести:

- 1) только две прямые
- 2) только одну прямую
- 3) ни одной прямой
- 4) множество прямых

A6. Найдите сумму углов $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$, изображенных на рисунке.



- 1) 90^0
- 2) 150^0
- 3) 180^0
- 4) 360^0

А7. С какими из предложенных измерений сторон может существовать треугольник?

- 1) 10 см, 6 см, 8 см
- 2) 70 см, 30 см, 30 см
- 3) 60 см, 30 см, 20 см
- 4) 30 см, 30 см, 80 см

А8. Выберите верное утверждение из предложенных:

- 1) Градусная мера прямого угла равна 90^0
- 2) Градусная мера острого угла больше 90^0
- 3) При параллельных прямых и секущей накрест лежащие углы в сумме образуют 180^0
- 4) Два треугольника равны, если соответствующие углы равны

А9. На луче с началом в точке А отмечены точки В и С. $AB = 19,2$ см, $AC = 12,4$ см. Чему равен отрезок BC?

- 1) 6,8 см
- 2) 5,8 см
- 3) 31,6 см
- 4) Недостаточно условий

А10. Хорда АВ равна 38 см. ОА и ОВ – радиусы окружности, причем угол АОВ равен 90^0 . Найдите расстояние от точки О до хорды АВ.

- 1) 30,5 см
- 2) 26 см
- 3) 19 см
- 4) 12 см

А11. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 10 см, а один из катетов – 5 см.

Найдите наибольший из острых углов данного треугольника.

- 1) 90^0
- 2) 30^0
- 3) 60^0
- 4) 45^0

А12. Прямые a и b параллельны, c -секущая. Разность двух углов, образованных этими прямыми, равна 150^0 . Чему равно отношение большего из этих углов к меньшему?

- 1) 14
- 2) 10
- 3) 11
- 4) 9

А13. Выберите верное утверждение.

- 1) Через любую точку можно провести только одну прямую
- 2) Сумма смежных углов равна 180^0
- 3) Если при пересечении двух прямых третьей прямой соответственные углы составляют в сумме 180^0 , то эти две прямые параллельны
- 4) Через любые две точки проходит более одной прямой

А14. Выберите верное утверждение.

- 1) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то внутренние односторонние углы равны
- 2) Смежные углы равны
- 3) Две прямые, перпендикулярные к третьей, не пересекаются
- 4) Если угол равен 30^0 , то смежный с ним равен 60^0

А15. Выберите верное утверждение.

- 1) Если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны
- 2) Каждая сторона треугольника меньше разности двух других сторон
- 3) Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны
- 4) Если три угла одного треугольника соответственно равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны

Часть 2.

Полученный ответ на задание записывается в отведённом для этого месте. Каждое задание предполагает краткий ответ. В задаче в ответ запишите только число или числа (наименования указывать не надо). Если ответ содержит несколько чисел, разделяйте их точкой с запятой (;) и записывайте числа в порядке возрастания. Если ответом является обыкновенная дробь, то переведите ее в десятичную дробь и запишите в ответ десятичную дробь. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. За каждое правильно выполненное задание 2 балла.

B1. Дан отрезок $AB=46$ см. Точка М – середина отрезка АВ, точка К – середина отрезка МВ. Найти длину отрезка АК.

Ответ: _____

B2. Один из смежных углов в семь раз меньше другого. Найдите эти углы.

Ответ: _____

B3. Сумма гипотенузы СЕ и катета CD прямоугольного треугольника CDE равна 31, а их разность равна 3 см. Найдите расстояние от вершины С до прямой DE.

Ответ: _____

B4. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 4 : 5. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

B5. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине С равен 143^0 . Найдите величину угла ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

Геометрия, 7 класс

Ответы на задания итогового теста:

Часть 1

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	4	1	2	2	3	1	1	1	3

A11	A12	A13	A14	A15
3	3	2	3	1

Часть 2

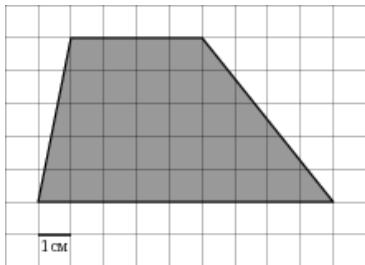
B1	B2	B3	B4	B5
34,5	22,5; 157,5	14	50	106

Проценты	Оценка	Баллы
92% -100%	5 (отлично)	23 - 25
80%-91%	4 (хорошо)	20 – 22
48%-79%	3 (удовлетворительно)	12 – 19
0%-47%	2 (плохо)	11 баллов и менее

Итоговая работа по геометрии за курс 8 класса.

Часть 1.

1. ABCD параллелограмм, $\angle A + \angle C = 160^\circ$. Чему равен угол B.
а) 80° б) 100° в) 90°
2. Периметр параллелограмма равен 18 см. Одна из сторон 5 см. Чему равна соседняя с ней сторона?
а) 10 см б) 8 см в) 4 см
3. В квадрате ABCD диагонали пересекаются в точке О. $AO = 7\text{ см}$. Чему равна диагональ BD?
а) 7 см б) 49 см в) 14 см
4. Найти периметр ромба ABCD, если угол В равен 60° , $AC = 20\text{ см}$.
а) 40 см б) 80 см в) 60 см
5. В четырехугольнике ABCD $\angle C = 90^\circ$, $\angle CBD = 30^\circ$, $\angle ABD = 60^\circ$, $\angle BDA = 30^\circ$. Определите вид этого четырехугольника.
а) параллелограмм б) трапеция в) прямоугольник г) ромб
д) произвольный четырехугольник
6. Какие из следующих утверждений верны?
 - 1) Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду окружности, равны.
 - 2) Если расстояние от центра окружности до прямой равно диаметру окружности, то эти прямая и окружность касаются.
 - 3) Если радиус окружности равен 2, а расстояние от центра окружности до прямой равно 3, то эти прямая и окружность не имеют общих точек.
 - 4) Если расстояние между центрами двух окружностей равно сумме их диаметров, то эти окружности касаются.
7. Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 112° и 97° . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.
8. Одна из сторон параллелограмма равна 20 см, а опущенная на нее высота равна 23 см. Найдите площадь параллелограмма.
9. Площадь треугольника равна 238, а его периметр 68. Найдите радиус вписанной окружности.
10. Найдите синус большого острого угла прямоугольного треугольника с катетами 7 см и 24 см.
11. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Часть 2.

12. Периметр равнобедренного треугольника равен 98, а основание — 40. Найдите площадь треугольника.
13. В параллелограмме ABCD биссектриса угла A делит сторону BC на отрезки BK=3 см и CK=5 см. Найдите периметр параллелограмма.
14. Найдите синус острого угла равнобедренной трапеции, разность оснований которой равна 8 см, а сумма боковых сторон — 10 см.

Итоговая работа по геометрии за 9 класс.

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 12 заданий, во второй - 4 задания. На выполнение работы (16 заданий) отводится 45 минут.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике.

Часть 1 включает 12 заданий с выбором одного верного ответа из трёх предложенных, при выполнении которых нужно обвести кружком номер выбранного ответа в данной работе. Если обведен не тот номер, то нужно зачеркнуть обведенный номер крестиком и затем обвести номер правильного ответа.

В заданиях 2 части полученный ответ записывается в отведенном для этого месте. В случае записи неверного ответа нужно его зачеркнуть и записать рядом новый.

После выполнения заданий 1 и 2 частей нужно занести варианты ответов в таблицу.

Можно выполнять задания в любом порядке. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему.

Желаем успеха!

Пояснительная записка

к материалу для промежуточной аттестации обучающихся 9 класса по геометрии

Назначение работы – проверка достижения обучающимися 9 класса уровня базовой подготовки за год.

Характеристика заданий.

Итоговая контрольная работа по геометрии соответствует содержанию учебника *Геометрия 7-9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений; Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев –М.: Просвещение*

Работа представлена в двух вариантах, она состоит из заданий, отвечающих базовому минимуму и более высоким требованиям. К каждой части теста даётся краткая инструкция.

Структура работы определяется основными требованиями к уровню подготовки учащихся 9-х классов. Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первую часть включены 12 заданий с выбором одного верного ответа из трёх предложенных. Во второй части содержится 4 задания с кратким ответом. Задания 1 части соответствуют уровню базовой подготовки обучающихся, задание 2 части - повышенного уровня сложности.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом.

Оценивание работы осуществляется по принципу «сложения», оно зависит от количества и уровня сложности заданий, которые учащийся выполнил верно.

За каждое верно решенное задание первой части учащемуся начисляется 1 балл. Задание первой части считается выполненным верно, если обведена цифра, которая соответствует правильному ответу (в заданиях с выбором ответа), или записан правильный ответ в специально отведенное для этого место.

Задания второй части работы оцениваются в зависимости от правильности записанного ответа.

В целом максимальное количество баллов за работу равно 20.

Критерии оценивания итогового тестирования

Количество набранных тестовых баллов	10-12 баллов	13-15 баллов	16-20 баллов
Оценка	«3» удовлетворительно	«4» хорошо	«5» отлично

1. В параллелограмме $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O . Выразить через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AB}, \vec{b} = \overrightarrow{AD}$ вектор \overrightarrow{OA} .

$$a) \overrightarrow{OA} = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}), \quad b) \overrightarrow{OA} = -\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b}), \quad c) \overrightarrow{OA} = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$$

2. Если $A(c; d), B(m; n), C(x; y)$ – середина отрезка AB , то:

$$a) x = \frac{c+m}{2}; y = \frac{d+n}{2}. \quad b) x = \frac{c-m}{2}; y = \frac{d-n}{2}. \quad c) x = \frac{m-c}{2}; y = \frac{n-d}{2}.$$

3. Если $\vec{a} = 5\vec{j} - 3\vec{i}$, то:

$$a) \vec{a}\{5;-3\}; \quad b) \vec{a}\{5;3\}; \quad c) \vec{a}\{-3;5\}.$$

4. Если $A(2; -5), B(-4; -2)$, то:

$$a) \overrightarrow{AB}\{-6;3\}; \quad b) \overrightarrow{AB}\{6;-3\}; \quad c) \overrightarrow{AB}\{-2;-7\}.$$

5. Если точки $C(-2; 1)$ и $D(6; 5)$ – концы диаметра окружности, то уравнение данной окружности имеет вид:

$$\begin{aligned} a) (x+2)^2 + (x+3)^2 &= \sqrt{20}; \\ b) (x-4)^2 + (x-3)^2 &= 12; \\ c) (x-2)^2 + (x-3)^2 &= 20. \end{aligned}$$

6. Для треугольника справедливо равенство:

$$\begin{aligned} a) AB^2 &= BC^2 + AC^2 - 2BC \cdot AC \cdot \cos BCA; \\ b) BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos ABC; \\ c) AC^2 &= AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos ACB. \end{aligned}$$

7. Площадь треугольника MNK равна:

- a) $\frac{1}{2} MN \cdot MK \cdot \sin MNK$,
 б) $\frac{1}{2} MK \cdot NK \cdot \sin MNK$.
 в) $\frac{1}{2} MN \cdot NK \cdot \sin MNK$.

8. По теореме синусов:

- а)* стороны треугольника обратно пропорциональны синусам противолежащих углов;
 - б)* стороны треугольника пропорциональны синусам прилежащих углов;
 - в)* стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов.

9. Скалярное произведение координатных векторов \vec{i} и \vec{j} равно:

- a) 1; б) -1; в) 0.

10. Четырёхугольник является правильным, если:

- a) все его углы равны между собой;
 - б) все его стороны равны между собой;
 - в) все его углы равны между собой и все его стороны равны между собой.

11. Длина дуги окружности вычисляется по формуле:

$$\text{a) } \ell = \frac{\pi R}{180} \cdot \alpha; \quad \text{б) } \ell = \frac{\pi R}{360} \cdot \alpha; \quad \text{в) } \ell = \frac{\pi R^2}{180} \cdot \alpha.$$

12. Что называется параллельным переносом плоскости на данный вектор?

- а)** Отображение плоскости на себя, при котором каждая точка M отображается в такую точку M_1 , что вектор $\overrightarrow{MM_1}$ равен вектору \vec{a} .

в) Отображение плоскости на себя, при котором каждая точка M отображается в такую точку M_1 , что вектор $\overrightarrow{MM_1}$ равен вектору $-\vec{a}$.

с) Отображение плоскости на себя, при котором каждая точка M отображается в такую точку M_1 , что вектор $\overrightarrow{MM_1}$ равен вектору $2\vec{a}$.

Часть 2

13. Каждый угол правильного десятиугольника равен _____

14. Из круга, радиус которого равен 20 см, вырезан сектор. Дуга сектора равна 90° . Площадь оставшейся части круга равна _____

15. Длина дуги окружности с радиусом 12 см и градусной мерой 100° равна _____

16. В окружность вписан квадрат и правильный треугольник . Периметр треугольника равен 30 см, периметр квадрата равен _____ .