

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» бч

Личностные результаты характеризуются:

- гражданское воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.).

- патриотическое воспитание:

воспитанием российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки; 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.

- духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

- приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание):

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

- популяризация научных знаний среди детей (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; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности, необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

- физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

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

- трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

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, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.

- экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности

воспитанием российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки; 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.

- духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

- приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание):

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

- популяризация научных знаний среди детей (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; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности, необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

- физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

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

- трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

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., а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.

- 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.

Метапредметные результаты обучения:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе;
- формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий;
- овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла;
- формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики;
- усвоение универсальных множественных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений;
- развитие логического мышления и исследовательских умений; умений обосновывать свои выводы, формулировать отрицания высказываний, проводить доказательные рассуждения;
- развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы;
- развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников;
- осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественно-научного и гуманитарного циклов;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- умение использовать средства информационных и коммуникативных технологий (ИКТ) в решении поставленных задач с соблюдением норм информационной безопасности, правовых и этических норм;
- исследование реальных явлений и процессов, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции;
- расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней);
- обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования;
- развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности;
- знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;
- знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений;
- умение применять алгебраические методы в решении геометрических задач;
- умение интерпретировать решения некоторых алгебраических задач геометрическими образами;
- умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях;

- умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат.

Предметные результаты обучения

В результате изучения **курса алгебры и математического анализа** в 10 – 11 классах учащиеся должны:

- знать понятие действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности;
- владеть понятием степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной и логарифмической функций;
- применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с использованием степени с действительным показателем;
- владеть понятием степенной функции $y = x^p$, $p \neq 1$, формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p и строить графики;
- формулировать определения обратной и сложной функции, знать условие обратимости функции; приводить примеры взаимно обратных и сложных функций;
- формулировать определения равносильных уравнений, неравенств, систем уравнений, уравнений – следствий; при решении уравнений выполнять только те преобразования, которые не приводят к потере корней, а при решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования;
- решать иррациональные уравнения и системы, содержащие иррациональные уравнения;
- формулировать определение показательной функции $y = a^x$, $a > 0$, $a \neq 1$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1, 0 < a < 1$) строить графики;
- владеть основными способами решения показательных уравнений;
- решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции, системы показательных уравнений и неравенств;
- формулировать определение логарифма числа, знать основное логарифмическое тождество, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений;
- применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
- формулировать определение десятичного и натурального логарифма; выводить формулу перехода к новому основанию; применять формулу перехода к новому основанию для вычисления значений и преобразования логарифмических выражений;
- формулировать определение логарифмической функции $y = \log_a x$, $a > 0$, $a \neq 1$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1, 0 < a < 1$), строить графики логарифмической функции;
- демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств;
- решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений;
- решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции;
- иметь представление о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками;

- уметь определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками числовой окружности;
- применять тригонометрические тождества при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений;
- владеть понятиями $\arcsin a$, $\arccos a$, $\operatorname{arctg} a$;
- выводить формулы корней простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$;
- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим, и однородные уравнения относительно синуса и косинуса;
- решать тригонометрические уравнения методами замены переменной и разложения на множители;
- применять метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения;
- владеть способами решения тригонометрических неравенств;
- владеть понятием тригонометрической функции. Уметь обосновывать область определения и множество значений функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$;
- знать свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ уметь строить графики функций, применять свойства функций при решении уравнений и неравенств;
- владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить графики;
- формулировать определение предела функции; владеть понятием асимптоты, приводить примеры асимптот графиков элементарных функций; знать свойства пределов функции; знать определение функции непрерывной в точке и на интервале; уметь выявлять непрерывные функции с опорой на определение;
- формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический и геометрический смысл, уметь находить производные элементарных функций по определению; уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке;
- знать правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций, сложной и обратной функции; уметь применять их при вычислении производных;
- уметь находить производные элементарных функций;
- знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций; знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических; знать определение экстремума функции; владеть понятиями необходимых и достаточных условий экстремума функции; находить точки экстремума; уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной;
- знать понятие второй производной и её физический смысл; уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости; уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций;
- владеть понятиями первообразной и определённого интеграла применять правила интегрирования для нахождения первообразных, знать формулу Ньютона-Лейбница, уметь её применять;
- уметь выявлять фигуры, ограниченные данными линиями и находить их площади; выводить интегральную формулу вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, пирамиды, конуса; объяснять возможности применения интегралов при решении физических задач (например, на движение);
- знать комбинаторное правило произведения для подсчёта количества различных соединений; владеть понятием размещений с повторениями;

- формулировать определение перестановок из n элементов; знать формулу для нахождения числа перестановок из n элементов, формулу для вычисления A_m^n - числа размещений из m элементов по n , уметь применять их при решении задач.
- владеть понятием сочетания без повторений из m элементов по n ; знать формулу для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n . Уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля; применять полученные знания при решении задач.
- владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий; уметь находить сумму и произведение событий; понимать что такое событие противоположное данному.
- знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач;
- знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий; владеть понятием независимости двух событий; находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач;
- знать формулу Бернулли и уметь применять её при решении задач.
- владеть представлениями о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; уметь находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- уметь составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В результате изучения курса **геометрии** в 10 – 11 классах учащиеся должны:

- сформировать представление о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформировать представление о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать различные процессы и явления; понимать возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владеть геометрическим языком; уметь использовать его для описания предметов окружающего мира; развить пространственные представления, навыки геометрических построений, умения изображать геометрические объекты;
- владеть методами доказательств и алгоритмами решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформировать представление о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформировать понятийный аппарат по основным разделам курса геометрии; знать основные теоремы, формулы и уметь их применять; уметь доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- знать аксиомы стереометрии и следствия из них, уметь применять их при решении задач;

- иметь представления о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые, скрещивающиеся прямые, параллельность прямой и плоскости, перпендикулярность прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, угол между плоскостями; знать определения, свойства и признаки, уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекциях, знать теорему о трёх перпендикулярах и уметь применять её при решении задач;
- уметь находить расстояния от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;
- уметь находить углы между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями;
- знать основные виды многогранников: прямоугольный параллелепипед, параллелепипед, призма (виды призм: прямая, наклонная, правильная), пирамида (виды пирамид), усечённая пирамида, правильные многогранники (куб), их элементы, свойства; уметь находить площади боковой и полной поверхности многогранников, а также их объёмы;
- уметь строить сечения многогранников методом следа, параллельного переноса, внутреннего проектирования;
- владеть понятием тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар, знать их элементы (радиус основания, образующая, ось симметрии, высота); уметь находить боковую и полную поверхность тел вращения, а также их объёмы;
- уметь строить сечения тел вращения плоскостью;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- уметь анализировать взаимное расположение сферы и плоскости, знать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;
- владеть понятием вектора в пространстве, уметь находить координаты вектора и выполнять операции (сложения, вычитания, умножения вектора на число) над векторами в координатной и векторной форме;
- знать определение скалярного произведения векторов, его свойства; находить скалярное произведение векторов через их координаты;
- применять векторный метод при решении геометрических задач;
- находить уравнение плоскости, расстояние от точки до плоскости, расстояние между скрещивающимися прямыми, уравнение сферы, объём параллелепипеда и тетраэдра, заданного координатами своих вершин.

2. Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа

10 класс

Действительные числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач.

Степенная функция. Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Показательная функция. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тригонометрические формулы. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Итоговое повторение.

Алгебра и начала математического анализа

11 класс

Тригонометрические функции. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Производная и её геометрический смысл. Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Интеграл. Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Комбинаторика. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей. События. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

Статистика. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Заключительное повторение курса алгебры и начал математического анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Геометрия

10 класс

Введение в предмет. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости.

Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Повторение.

Геометрия

11 класс

Цилиндр, конус и шар. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.

Объём тел. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Векторы в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

Заключительное повторение курса геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике.

1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Класс 10		АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА			
Раздел	Кол-во час	Темы	Кол-во час	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
ПОВТОРЕНИЕ	8	Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений	1	Повторение традиционного содержания курса алгебры основной школы. Владеть понятием степени с натуральным и целым показателем. Выводить и применять формулы сокращённого умножения. Знать и применять основное свойство дроби для решения задач. Формулировать и применять основные свойства уравнений. Решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Формулировать основные свойства числовых неравенств. Решать неравенства первой степени с одним неизвестным и их системы. Исследовать свойства линейной функции $y = kx + b$ в зависимости от значений параметров. Формулировать понятие арифметического квадратного корня. Выводить формулы корней квадратного уравнения. Выводить и применять теорему Виета.)	Патриотическое воспитание, популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания), трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
		Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным	1		
		Линейная функция	1		
		Квадратные корни. Квадратные уравнения	1		
		Квадратичная функция, её свойства	1		
	Квадратные неравенства	1			
		Свойства и графики функций	1	Исследовать свойства квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений параметров a, b, c и связей между ними	
		Прогрессии	1	Применять свойства квадратичной функции и метода интервалов для решения квадратных неравенств	
		Свойства и графики функций	1	Формулировать свойства функций, образующих общую схему исследования функций. Отражать свойства функций при построении графиков функций. Построение графиков функций с помощью зеркальных отражений, сжатий (растяжений), сдвигов.	
		Прогрессии	1	Формулировать определение арифметической и геометрической прогрессии. Выводить формулы общего члена, характеристические свойства и формулы суммы n первых членов.	
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА	16	Целые и рациональные числа	1	Владеть понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число. Знать какие из арифметических операций являются замкнутыми на этих множествах. Формулировать признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 4, 5, 9 и 11.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание)
		Решение задач по теме: «Целые и рациональные числа»	1	Уметь переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную. Выполнять задания на вычисления с обыкновенными и десятичными дробями, учитывая при этом порядок действий.	
		Действительные числа	1	Владеть понятием иррационального числа. Объяснять, как образуется множество действительных чисел.	
		Действительные числа, модуль действительного	1	Формулировать определение модуля действительного числа. Владеть понятием	

	числа.		числовой прямой, уметь ставить каждому действительному числу в соответствие точку на числовой прямой.	
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	Объяснять понятие предела числовой последовательности на примере бесконечно убывающей геометрической прогрессии и находить её сумму.	
	Арифметический корень натуральной степени	3	Формулировать определение арифметического корня натуральной степени, знать его свойства, уметь применять их при решении задач.	
			Применять свойства арифметического корня натуральной степени при выполнении упражнений.	
	Степень с рациональным показателем.	1	Применять свойства степени с рациональным и действительным показателем при выполнении упражнений	
	Степень с рациональным показателем. Решение задач.	1	Применять свойства степени с рациональным и действительным показателем при выполнении упражнений и решении задач	
	Степень с действительным показателем. Решение задач.	1		
	Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Решать задачи по теме «Действительные числа»	
	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»	1		
	Анализ контрольной работы	1		
СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ	16 Степенная функция, её свойства	1	Владеть понятием степенной функции $y = x^p$, формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p	Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, популяризация научных знаний (среди детей (ценности научного познания), трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
	Степенная функция, её свойства и график	2	Строить график функции $y = x^p$ при четном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при нечётном (положительном и отрицательном) натуральном показателе, при положительном (отрицательном) действительном нецелом показателе. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	
	Взаимно обратные функции	1	Формулировать определения обратной функции, знать условие обратимости функции. Приводить примеры взаимно обратных функций.	
	Равносильные уравнения	1	Формулировать определения равносильных уравнений, систем уравнений, уравнений – следствий. При решении уравнений выполнять только те преобразования, которые не приводят к потере корня.	
	Решение уравнений, используя свойства равносильности	1	Решать уравнения, используя понятие равносильности. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	
	Равносильные неравенства	1	Формулировать определения равносильных неравенств. При решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования.	

	Решение неравенств методом равносильных переходов	1	Решать неравенства, используя равносильные преобразования		
	Иррациональные уравнения	2	Решать иррациональные уравнения путём возведения обеих его частей в одну и ту же натуральную степень. Решать системы, содержащие иррациональные уравнения.		
	Иррациональные неравенства	2	Решать простейшие иррациональные неравенства и их системы.		
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Степенная функция»	1			
	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1			
	Контрольная работа № 3 «Степенная функция»	1			
	Анализ контрольной работы	1			
ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ	12	Показательная функция, её свойства	1	Формулировать определение показательной функции $y = a^x$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1, 0 < a < 1$)	Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания), трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
		Показательная функция, её график	1	Строить графики показательных функций. Объяснять значение показательной функции для описания различных физических процессов.	
		Показательные уравнения	3	Владеть основными способами решения показательных уравнений	
		Показательные неравенства	2	Решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции	
		Графический метод решения показательных неравенств	1	Решать показательные неравенства, используя графики функций, входящих в неравенство.	
		Системы показательных уравнений и неравенств	2	Решать системы показательных уравнений и неравенств.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 4 «Показательная функция»	1		
ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ	18	Логарифмы	2	Формулировать определение логарифма числа, основного логарифмического тождества, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений.	Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания), трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
		Свойства логарифмов	2	Доказывать основные свойства логарифмов Применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений. Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве, формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости. и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей среды.	

	Десятичные и натуральные логарифмы	3	Формулировать определение десятичного и натурального логарифма. Выводить формулу перехода к новому основанию. Применять формулу перехода к новому основанию для вычисления значений и преобразования логарифмических выражений.		
	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	Формулировать определение логарифмической функции $y = \log_a x$ и выводить её свойства в зависимости от значений a ($a > 1, 0 < a < 1$)		
			Строить графики логарифмической функции $y = \log_a x$ в зависимости от значений a . Демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.		
	Логарифмические уравнения	2	Решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений.		
	Логарифмические неравенства	3	Решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции.		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1			
	Контрольная работа № 6 «Логарифмическая функция»	1			
	Анализ контрольной работы	1			
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ	26	Радианная мера угла	1	Объяснять соответствие между точками числовой прямой и окружности, формулировать определение радиана.	Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания), трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
		Поворот точки вокруг начала координат	2	Объяснять, понятие поворота точки единичной окружности вокруг начала координат на угол α . Находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу.	
		Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла (числа). Находить значения этих функций для чисел вида $\frac{\pi}{2}k$, где $k \in \mathbb{Z}$, если они существуют	
		Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	Находить знаки значений синуса, косинуса и тангенса числа.	
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же аргумента	2	Выводить формулы зависимости между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла (числа). Применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них	

	Тригонометрические тождества	3	<p>Формулировать понятие тождества как равенства, справедливого для всех допустимых значений букв.</p> <p>Доказывать тождества с использованием изученных формул, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.</p>	
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	Использовать свойства четность-нечетность тригонометрических функций для вычисления их значений от отрицательных аргументов.	
	Формулы сложения	3	Применять формулы сложения при вычислениях и выполнении преобразований тригонометрических выражений.	
	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	Выводить формулы двойного угла как следствия теоремы сложения и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений	
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	Выводить формулы половинного угла как следствия теоремы сложения и применять их при преобразованиях тригонометрических выражений	
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	Применять формулы половинного угла при преобразованиях тригонометрических выражений	
	Формулы приведения	2	Выводить формулы, позволяющие заменить синус, косинус, тангенс и котангенс любого числа соответственно синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом числа α , если $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$	
	Сумма и разность синусов	1	Применять формулы суммы и разности синусов при решении задач на вычисление и разложении на множители.	
	Сумма и разность косинусов	1	Применять формулы суммы и разности косинусов при решении задач на вычисление и разложении на множители.	
	Сумма и разность синусов и косинусов	1	Применять формулы суммы и разности синусов и формулы суммы и разности косинусов при решении задач на вычисление и разложении на множители.	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 8 «Тригонометрические тождества»	1		
	ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	19 Уравнение $\cos x = a$	3	
Выводить формулу корней уравнения вида $\cos x = a$ для любого $a \in [-1; 1]$				
Решать уравнения				
Уравнение $\sin x = a$		3	Формулировать определение $\arcsin a$ выводить формулы корней простейших уравнений $\sin x = 0$; $\sin x = \pm 1$	
			Выводить формулу корней уравнения вида $\sin x = a$ для любого $a \in [-1; 1]$	
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	Формулировать определение $\operatorname{arctg} a$,		

			выводить формулы корней простейших уравнений $\operatorname{tg}x = a$. Решать уравнения		
	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным	1	Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.		
	Решение тригонометрических уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$	1	Применять метод разложения на множители и метод вспомогательного угла.		
	Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения левой части на множители	1	Применять метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений		
	Однородные тригонометрические уравнения	1	Решать однородные уравнения первой и второй степени		
	Метод замены неизвестного	1	Применять метод замены неизвестного при решении тригонометрических уравнений		
	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	2	Владеть приёмами решения простейших тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
	Решение задач, подготовка к контрольной работе	1			
	Контрольная работа № 10 «Тригонометрические уравнения»	1			
	Анализ контрольной работы	1			
ПОВТОРЕНИЕ	21	Решение заданий на преобразование тригонометрических выражений.	1	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на преобразование тригонометрических выражений	Гражданское воспитание; патриотическое воспитание; духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей; приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудолюбие и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
		Решение заданий на преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на преобразование тригонометрических выражений	
		Решение заданий на преобразование степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на преобразование выражений	
		Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на решение уравнений	
		Решение уравнений повышенного уровня (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических) с отбором корней из заданного промежутка	2	Владеть приёмами решения задач из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) при решении квадратных и сводящихся к ним, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.	
		Решение	3	Уметь решать простейшие	

	тригонометрических уравнений базового и повышенного уровней с отбором корней из заданного промежутка		тригонометрические уравнения. Владеть приёмами решения задач из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) при решении тригонометрических уравнений.
	Уровневая самостоятельная работа	1	
	Решение задач на проценты, части, доли.	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень), с применением понятия процента, части, доли..
	Решение задач на концентрацию, смеси, сплавы.	2	
	Решение заданий на вычисления и преобразования по данным формулам	3	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ
	Итоговая контрольная работа № 12	1	

Класс 11 АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА					
Раздел	Кол-во час	Темы	Кол-во час	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	20	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	Владеть понятием тригонометрической функции. Уметь обосновывать область определения и множество значений функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	Патриотическое воспитание, популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания), трудовое воспитание и профессиональное самоопределение
		Чётность и нечётность тригонометрических функций	2	Владеть понятием чётной и нечётной функции. Уметь исследовать тригонометрические функции на чётность и нечётность.	
		Периодичность тригонометрических функций	1	Формулировать определение периодической функции, Уметь исследовать функции на периодичность, находить периоды тригонометрических функций.	
		Свойства функции $y = \cos x$, и её график	3	Знать свойства функции $y = \cos x$, уметь строить график функции, применять свойства функции $y = \cos x$ при решении уравнений и неравенств.	
		Свойства функции $y = \sin x$, и её график	3	Знать свойства функции $y = \sin x$, уметь строить график функции, применять свойства функции $y = \sin x$ при решении уравнений и неравенств	
		Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$, и её график	3	Знать свойства функции $y = \operatorname{tg} x$, уметь строить её график Знать свойства функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ уметь строить их графики, применять свойства функций при решении уравнений и неравенств	
		Обратные тригонометрические функции	3	Владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить график	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Подготовка к контрольной работе	1		

		Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции»	1		
19		Производная. Предел функции.	1	Формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический смысл	Гражданское воспитание; патриотическое воспитание; духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей; приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
		Непрерывность функции	1	Знать определение функции непрерывной в точке и на интервале. Уметь выявлять непрерывные функции с опорой на определение	
		Определение производной. Формулы производных элементарных функций	1	Уметь находить производные элементарных функций по определению	
		Производная степенной функции	1	Уметь использовать формулы производной степенной функции $y = x^p$ для любого действительного числа p .	
		Производная степенной функции	3	Уметь использовать формулы производной степенной функций $y = x^p$ и $y = (kx + b)^p$ для любого действительного числа p и k .	
		Правила дифференцирования. Дифференцирование суммы, произведения, частного	2	Знать правила дифференцирования суммы, произведения, частного. Уметь применять их при вычислении производных	
		Производная сложной функции	1	Знать правила дифференцирования сложной функции и уметь использовать их при вычислении производных.	
		Производная показательной функции	1	Знать формулу для нахождения производной показательной функции. Уметь находить производные показательной функции.	
		Производная логарифмической функции	1	Знать формулу для нахождения производной логарифмической функции. Уметь находить производные логарифмической функции	
		Производные тригонометрических функций	1	Знать формулы для нахождения производных тригонометрических функций. Уметь находить производные тригонометрических функций	
		Производные элементарных функций.	1	Уметь находить производные элементарных функций.	
		Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой	1	Знать геометрический смысл производной.	
		Уравнение касательной к графику функции.	1	Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке.	
		Решение задач на тему: «Геометрический смысл производной»	1	Уметь решать задачи на тему: «Геометрический смысл производной»	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 3 по теме: «Производная»	1			
	Анализ контрольной работы	1			

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ	19	Возрастание и убывание функции	2	Знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций	гражданское воспитание; патриотическое воспитание; популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
		Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.	3	Знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических. Владеть понятиями необходимых и достаточных условий экстремума функции. Находить точки экстремума, экстремум функции.	
		Построение графиков функций. Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции	2	Уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций.	
		Наибольшее и наименьшее значения функции	2	Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной	
		Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	3	Знать понятие второй производной и её физический смысл. Уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости.	
		Построение графиков функций	1	Уметь строить графики функций по результатам исследования её свойств.	
		Построение графиков функций. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале; правило нахождения наибольшего и наименьшего значений.	2	Уметь строить графики функций по результатам исследования её свойств. Находить точки минимума и максимума функции, а также значения функции в них и промежутки монотонности с помощью первой производной, а точки перегиба и промежутки выпуклости с помощью второй производной. Находить асимптоты графика функции с помощью понятия предела функции в точке и на бесконечности.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Подготовка к контрольной работе	1		
		Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной»	1		
	Анализ контрольной работы	1			
ИНТЕГРАЛ	14	Первообразная	2	Владеть понятием первообразной, находить первообразные для степенной и тригонометрических функций	Гражданское воспитание; патриотическое воспитание; популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное
		Правила нахождения первообразных (таблица первообразных)	2	Владеть понятием первообразной и применять правила интегрирования для нахождения первообразных.	
		Криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции. Интеграл.	2	Объяснять понятие криволинейной трапеции. Изображать криволинейную трапецию. Знать понятие определённого интеграла. Находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.	
		Вычисление интегралов	1	Владеть понятием определённого	

		(формула Ньютона-Лейбница)		интеграла. Знать формулу Ньютона-Лейбница, уметь её применять при выполнении упражнений.	самоопределение; экологическое воспитание.
		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	3	Уметь выявлять фигуры, ограниченные данными линиями и находить их площади. Выводить интегральную формулу вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, пирамиды, конуса.	
		Применение интегралов для решения физических задач	1	Объяснять возможности применения интегралов при решении физических задач (например, на движение)	
		Уроки обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 6 по теме: «Интеграл»	1		
		Анализ контрольной работы	1		
КОМБИНАТОРИКА.	12	Правило произведения.	2	Знать комбинаторное правило произведения для подсчёта количества различных соединений.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание)
		Перестановки	2	Формулировать определение перестановок из n элементов. Знать формулу для нахождения числа перестановок из n элементов и уметь применять её при решении задач.	
		Размещения без повторов	2	Владеть понятием размещения из m элементов по n . Знать формулу для вычисления A_m^n - числа размещений из m элементов по n , уметь применять её при решении задач.	
		Сочетания без повторов и их свойства. Бином Ньютона.	2	Владеть понятием сочетаниями без повторов из m элементов по n . Знать формулу для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n , уметь применять её при решении задач. Знать формулу Бинома Ньютона.	
		Сочетания и биномиальные коэффициенты	1	Уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 7 по теме: «Комбинаторика»	1		
		Анализ контрольной работы	1		
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	12	События. Виды событий. Комбинации событий. Противоположные события.	1	Владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий. Уметь находить сумму и произведение событий. Понимать что такое событие противоположное данному.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей,

		Вероятность события. Опыт с равновероятными исходами. Классическое определение вероятности события	2	Знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач	приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание)
		Сложение вероятностей	2	Знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий. Уметь применять теоремы о сложении вероятностей при решении задач.	
		Независимые события. Умножение вероятностей	2	Владеть понятием независимости двух событий. Находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач.	
		Статистическая вероятность	2	Знать определение относительной частоты события и статистической вероятности. Решать задачи на нахождение статистической вероятности.	
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 8 по теме: «Вероятность»	1		
		Анализ контрольной работы	1		
СТАТИСТИКА	10	Случайные величины	2	Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы. Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки, демонстрация примеров репрезентативных выборок значений случайной величины	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
		Центральные тенденции	2	Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Уметь находить центральные тенденции учебных выборок.	
		Меры разброса	3	Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего, дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений	
		Решение заданий по теме: «Статистика»	1		
		Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Статистика»	1		
		Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Вероятность»	1		

30	Решение простейших линейных, квадратных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств	1	Уметь решать простейшие неравенства.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
	Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)	1	Владеть приёмами решения задач из ДЕМО ЕГЭ при решении квадратных, показательных и логарифмических неравенств, а так же систем неравенств.	
	Решение неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)	1	Владеть приёмами решения задач из ДЕМО ЕГЭ при решении квадратных, показательных и логарифмических неравенств, а также систем неравенств.	
	Решение систем неравенств повышенного уровня сложности (квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических)	1		
	Читать графики зависимостей, интерпретировать информацию, представленную на них, делать выводы	1	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ, выполнять задания на чтение графиков зависимостей.	
	Интерпретировать информацию, представленную на диаграммах и делать выводы	1	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ, выполнять задания на чтение диаграмм.	
	Геометрический и физический смысл производной Применение производной к исследованию функций.	3	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ, выполнять задания на тему: «Производная, её геометрический и физический смысл.	
	Контрольная работа №11	1		
	Анализ контрольной работы	1		
	Решение задач на движение, совместное движение.	1	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на движение и производительность	
	Решение задач на движение. Движение протяжённых тел. Движение по воде. Средняя скорость.	1		
	Задачи на производительность	1		
	Решение задач на тему: «Понятие вероятности. Практические задачи на вычисление вероятностей. Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей»	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ на применение методов вычисления вероятности событий	
Решение задач на проценты с экономическим содержанием	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на проценты. Владеть приёмами решения задач с экономическим содержанием из ДЕМО ЕГЭ.		

	Решение задач на проценты с экономическим содержанием	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на проценты. Владеть приёмами решения задач с экономическим содержанием из ДЕМО ЕГЭ.
	Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Уравнения: квадратные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические.	3	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) на решение уравнений. Владеть приёмами решения задач с параметрами из ДЕМО ЕГЭ уравнения, содержащие параметры.
	Методы решения задач с параметрами (аналитический, графический). Неравенства: квадратные, , показательные, логарифмические.	2	Владеть приёмами решения задач с параметрами из ДЕМО ЕГЭ неравенства, содержащие параметры.
	Решение задач на делимость. Задач с целочисленными неизвестными.	2	Владеть приёмами решения задач на делимость из ДЕМО ЕГЭ.
	Решение задач разных типов	3	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ. Владеть приёмами решений заданий
	Итоговая контрольная работа, составленная из заданий всех типов	1	

Класс 10 ГЕОМЕТРИЯ					
Раздел	Кол-во час	Темы	Кол-во час	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
ПОВТОРЕНИЕ. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ	10	Треугольники, классификация треугольников, замечательные линии и точки в треугольнике. Равнобедренный и равносторонний треугольники их свойства. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника.	2	Повторение курса планиметрии основной школы. Систематизировать знания о треугольниках. Формулировать свойства медиан, биссектрис, высот. Владеть понятием «геометрическое место точек», приводить примеры. Формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольника. Доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
		Равенство и подобие треугольников. Средняя линия треугольника. Прямоугольные треугольники. Тригонометрические функции острых углов. Площадь треугольника.	2	Формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии. Выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол. Выводить формулы для нахождения площади треугольников.	
		Четырёхугольники, классификация четырёхугольников, свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата,	2	Формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба. Выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции. Формулировать условия, при которых	

	ромба. Трапеция, средняя линия трапеции.		окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него. Выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции.	
	Окружность, вписанная в четырёхугольник, окружность, описанная около четырёхугольника. Формулы площадей четырёхугольников.	1		
	Окружность. Углы и отрезки, связанные с окружностью.	1	Формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки.	
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды.	
	Некоторые следствия из аксиом	2	Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые	
ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	16 Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в пространстве)	2	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых, объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
	Параллельность прямой и плоскости	2	Приводить примеры взаимного расположения прямой и плоскости, формулировать определение прямой параллельной плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак)	
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	1	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве и приводить примеры. Формулировать определение скрещивающихся прямых. Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельной другой прямой.	
	Углы с сонаправленными сторонами	1	Объяснять какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами.	
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа № 2 (20 мин.)	2	Объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми, решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.	

		Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.	
		Тетраэдр	1	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром, а какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда.	
		Параллелепипед	1		
		Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	2	Объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), называть возможные виды сечений. Знать методы построения сечений. Решать задачи	
		Зачёт по теоретическому материалу	1		
		Контрольная работа № 5	1		
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	18	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве, формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости. и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей среды.	
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости.	
		Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1		
		Решение задач по теме перпендикулярность прямой и плоскости	2	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.	
		Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.	2	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми.	
		Теорема о трёх перпендикулярах	2	Формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач. Объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость.	
		Угол между прямой и плоскостью	2	Объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает. Объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.	
		Двугранный угол. Признак	2	Объяснять какая фигура называется	

		перпендикулярности \ двух плоскостей.		двугранным углом и как он измеряется, объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он измеряется. Формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей.	
		Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.	2	Объяснять какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Какая фигура называется многогранным углом (трёхгранным), формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла.	
		Контрольная работа № 7	1		
		Зачет	1		
МНОГОГРАННИКИ	12	Понятие многогранника. Призма	1	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называют его элементы. Какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников.	
		Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1	Объяснять, что такое геометрическое тело. Формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников.	
		Призма. Пространственная теорема Пифагора	1	Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной. Изображать призмы на рисунке. Объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы. Выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора.	
		Пирамида	1	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды	
		Правильная пирамида	1	Объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.	
		Усечённая пирамида	1	Объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.	
		Построение сечений пирамид	1	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, задачи на построение сечений пирамид.	
		Симметрия в пространстве	1	Объяснять, какие точки называются	

				симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии в архитектуре, технике, природе.	
		Понятие правильного многогранника	1	Объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n -угольники при $n \geq 6$, объяснять. Какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.	
		Элементы симметрии правильных многогранников	1		
		Контрольная работа № 9	1		
		Зачёт	1		
ПОВТОРЕНИЕ	12	Анализ контрольной работы. Решение задач на тему «Правильная пирамида, её элементы»	1	Уметь решать задания из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
		Решение задач на тему «Правильная треугольная пирамида, её элементы»	1	Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах	
		Решение задач на тему «Правильная четырёхугольная (шестиугольная) пирамида, её элементы»	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) и владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о четырёхугольных и шестиугольных пирамидах	
		Уровневая самостоятельная работа	1		
	Решение задач на тему: «Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная треугольная призма.»	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о призмах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о призмах.		
	Решение задач на тему: «Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Итоговая контрольная работа № 11	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень), владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о параллелепипедах, кубе.		
	Анализ контрольной работы	1			
	Обобщающий урок	1			
	Подведение итогов. Задание на каникулы	1			

Класс 11 ГЕОМЕТРИЯ

Раздел	Кол-во час	Темы	Кол-во час	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
--------	------------	------	------------	--	--

ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР.	14	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2	Владеть понятием цилиндрической поверхности, её образующей и оси. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра. Выводить формулу для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
		Решение задач на нахождения площади поверхности цилиндра	1	Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра.	
		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	Владеть понятиями: коническая поверхность, её образующие, вершина, ось. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса. Выводить формулу для вычисления боковой и полной поверхности конуса.	
		Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	2	Решать задачи на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса. Объяснять, какое тело называется усечённым конусом. Выводить формулу для вычисления площади боковой и полной поверхности усечённого конуса	
		Площадь поверхности конуса и усечённого конуса	1	Решать задачи на вычисление поверхности конуса и усечённого конуса	
		Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	Формулировать определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости.	
		Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.	2	Объяснять, что принимается за площадь сферы, Выводить формулу для вычисления площади сферы. Исследовать взаимное расположение сферы и прямой. Объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность	
		Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности	2	Исследовать возможные сечения цилиндрической и конической поверхности. Решать задачи.	
		Теоретический зачёт	1		
	Контрольная работа № 2	1			
ОБЪЁМЫ ТЕЛ	16	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2	Объяснять как измеряются объёмы тел, формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание
		Объём прямой призмы	2	Знать формулу объёма прямой призмы, уметь применять её при решении задач.	
		Объём цилиндра	1	Знать формулу объёма цилиндра, объяснять её происхождение, уметь применять формулу объёма цилиндра при решении задач.	
		Объём наклонной призмы	1	Знать формулу объёма наклонной призмы без вывода и уметь применять	

				её для решения задач.	и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание.
	Объём пирамиды*.	1	Знать формулу объёма пирамиды без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма пирамиды		
	Объём конуса*.	1	Знать формулу объёма конуса без вывода и уметь решать задачи на нахождение объёма конуса.		
	Объём усечённой пирамиды, усечённого конуса	2	Выводить формулы объёма усечённой пирамиды и объёма усечённого конуса на основе формул объёмов пирамиды и конуса и решать задачи.		
	Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	2	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы. Выводить формулу объёмов шарового сегмента и шарового сектора. Решать задачи.		
	Решение задач на нахождение объёмов многогранников и тел вращения	2	Уметь решать задачи на нахождение объёмов многогранников и тел вращения.		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1			
	Контрольная работа № 5	1			
ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	6	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Приводить примеры векторных величин.	Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья; трудовое воспитание и профессиональное самоопределение; экологическое воспитание. Гражданское воспитание, духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей, приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание); физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
		Сложение и вычитание векторов	1	Объяснять, как вводятся действия сложения и вычитания векторов, какими свойствами они обладают. Правило треугольника. Правило параллелограмма	
		Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	1	Объяснять, как вводится операция сложения нескольких векторов и умножение вектора на число. Правило многоугольника. Решать задачи.	
		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	Знать определение компланарных векторов. Формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов. Владеть правилом параллелепипеда.	
		Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	Формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам. Решать задачи.	
		Применение векторов при решении задач	1		
МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ	14	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	2	Объяснять как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и вектора.	и формирование культуры здоровья;
		Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	2	Формулировать и доказывать утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора. Выводить формулу для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками. Выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.	
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2	Объяснять, как определяется угол между векторами, формулировать определение скалярного произведения	

				векторов, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Применять при решении задач.	
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	Объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов.	
		Уравнение плоскости	2	Выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору. Знать формулу и уметь находить расстояние от точки до плоскости. Применять знания о векторах к решению геометрических задач.	
		Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	Уметь объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства. Объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос. Обосновывать, что эти отображения пространства на себя являются движениями.	
		Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1		
		Преобразование подобия	1	Объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве, применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.	
		Контрольная работа № 9	1		
	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ.	18	Решение задач по теме: «Цилиндр, его элементы. Площадь поверхности цилиндра»	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о цилиндрах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о цилиндрах.
		Решение задач по теме: «Конус, его элементы. Площадь поверхности конуса»	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о конусах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о конусах.	
		Решение задач по теме: «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объём шара»	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о сферах и шарах. Владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о сферах и шарах.	
		Решение задач по теме: «Многогранники, их элементы»	2		
		Решение задач на тему «Площадь поверхности призмы. Объём призмы»	2		
		Решение задач на тему «Объём цилиндра и конуса»	1	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) о поверхностях и объёмах призмы	
		Контрольная работа №12 «Площади и объёмы фигур стереометрии»	1	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) об объёмах цилиндра и конуса.	
		Анализ контрольной работы Решение задач на тему «Изменение площади и	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень) об изменении площади и объёма фигуры при	

	объёма фигуры при изменении её размеров.»		изменении её размеров	
	Решение задач по планиметрии на темы: «Геометрия на клетчатой бумаге», «Треугольник», «Параллелограмм», «Прямоугольник, квадрат, ромб», «Трапеция», «окружность и круг», «Вписанные и описанные окружности.»	2	Уметь решать задания из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень), владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление из ДЕМО ЕГЭ о параллелепипедах, кубе.	
	Итоговая контрольная работа	1		
	Решение заданий КИМ ЕГЭ	1		
	Обобщающий урок	1		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей математики, физики, информатики
МБОУ СОШ № 65 МО г. Краснодар
от 27 августа 2021 №1
_____ Т.А. Швец
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР
_____ И.Ю. Бугаева
27 августа 2021 года