КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, ГОРОД СОЧИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25
ГОРОДА СОЧИ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВОЙТЕНКО С.Е.

УТВЕРЖДЕНО

Решением педагогического совета
(протокол № 1 от 27.08.2021г.)
Председатель педагогического совета
директор МОБУ СОШ №25 имени Героя
Советского Союза Войтенко С.Е.
_____Т.Г.Джикия

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0388C76F0007AEE6AD43CD460E1E098231
Владелец: МОБУ СОШ № 25 Г. СОЧИ ИМ. ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВОЙТЕНКО С.Е.
Действителен: с 23.12.2021 до 23.03.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(базовый уровень)

По предмету : математика
(включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

Уровень образования (класс) : среднее общее образование, 10-11 классы

Количество часов 340

10 класс – 170 ч, 5 ч в неделю
11 класс – 170 ч, 5 ч в неделю

Учитель или группа учителей –разработчиков рабочей программы : Окроева С.Р., учитель математики МОБУ СОШ № 25 г. Сочи им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е.

Программа разработана в соответствии
с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2012 г. № 413)
с учетом примерной программы «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» к УМК авторов Ш.А. Алимов и др. «Сборник примерных рабочих программ. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2020 г.
и программы «Геометрия 10 –11 классы» к УМК авторов Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Сборник примерных рабочих программ. Геометрия 10-11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2020

Учебники:
Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, авторыШ.А. Алимов, Ю.М. Колягин и др., М:, «Просвещение», 2020 г.
Геометрия 10-11классы, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др., М:, «Просвещение», 2020 г.

Данная программа по учебному предмету «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» разработана на основе рабочей программы «Алгебра и начала математического анализа» к УМК Ш.А. Алимова и др.(Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни, 4-е издание / [сост. Т. А. Бурмистрова] - М.: Просвещение, 2020 г.) и Рабочей программы «Геометрия» к УМК Л.С. Атанасян и др.(Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10 - 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни 4-е издание/ [сост. Т. А. Бурмистрова] - М.: Просвещение, 2020 г.) и соответствует требованиям и положениям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и основной образовательной программы МОБУ СОШ № 25 г. Сочи им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е

Примерная рабочая программа по математике предусматривает 2,5 часа в неделю (85 часов в год) в10 классе, 2,5 часа в неделю (85 часов в год) в11 классе по алгебре и началам математическогоанализа и 1,5 часа в неделю (51 час в год) в10 классе и 1,5 часа в неделю (51 час в год) в11 классе по геометрии. В учебном плане МОБУ СОШ № 25 на 2020-2022 гг. предусматривается по 3 часа в неделю по алгебре и началам математического анализа каждый год обучения (102 часа каждый год обучения) и 2 часа в неделю по геометрии каждый год обучения (68 часов каждый год обучения).

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «Математика»

Личностные результаты:

1. Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности;
2.Развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности;
3.Формирование требовательности к построению своих высказываний и опровержению некорректных высказываний, умение отличать гипотезу от факта;
4.Воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков;
5.Развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности;

6.Развитие способности и готовности сотрудничать и вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности;
7.Развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей);
8.Расширение представлений о взаимно обратных действиях;
9.Развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры;
10.Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
11.Интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.
12.Развитие нравственных черт личности(настойчивость, целеустремленность,творческая активность, самостоятельность,ответственность, трудолюбие,дисциплина и критичность мышления)
13.Умение аргументировано отстаивать свои взгляды.
14.Развитие логического мышления
15.Умение действовать по заданному алгоритму
16.Умение формулировать, обосновывать и доказывать суждения.
17.Развитие воображения

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения математики в единстве учебной и воспитательной деятельности школы в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают в том числе :

1.Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, вос-питание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обя-занностям;

2.Патриотическое: воспитание любви к своей Родине - родному дому, двору, улице, городу, селу, своей стране

3.Духовно-нравственное: формирование основ культуры общения и построения межличностных от-ношений; научить проявлять миролюбие, человеколюбие и добросердечность

4.Эстетическое: формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика

5.Физическое воспитание эмоционального благополучия: воспитание ответственного отношения к своему здоровью, научить соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни

6.Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознан-ному профессиональному самоопределению

7.Экологическое: научить беречь и охранять природу;

8.Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка иссле-довательской деятельности школьников

Метапредметные результаты:

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики выпускник **научится,** а также **получит возможность научиться** для развития мышления
использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;
выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;
составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;
использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
определять по, графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п.(амплитуда, период и т. п.);
пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;

соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты;
сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков; выбирать подходящие методы представления и обработки данных; решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.
соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);
использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;

Предметные результаты:

<u>Элементы теории множеств и математической логики</u>

Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
находить пересечение и объединение двух, *нескольких* множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости;*
строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

<u>Числа и выражения</u>

Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа е и к;*
выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или *радианах;*
оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, *котангенса* конкретных углов; *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов*
выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. *

<u>Уравнения и неравенства</u>

Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
решать логарифмические и показательные уравнения вида $log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^* < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $tg x = a$, $ctg x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
использовать метод интервалов для решения неравенств;
изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

<u>Функции</u>

оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, *чётная и нечётная функции;*
оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, *асимптоты, нули функции и т. д.);*
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;
решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

<u>Элементы математического анализа</u>

Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную

суммы функций;
вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;
исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

Текстовые задачи

Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
осуществлять' несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п;
решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Геометрия

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;
извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;
вычислять расстояния и углы в пространстве;
применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;формулировать свойства и признаки фигур;
доказывать геометрические утверждения.

Векторы и координаты в пространстве

оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;
находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История и методы математики

Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе раз- I вития математики как науки;
приводить примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
понимать роль математики в развитии России;
применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

II. Содержание учебного предмета «Математика». Базовый уровень.

Содержание курса математики, представленного данной рабочей программой, находится в соответствии со всеми разделами «Примерной программы по математике», разработанной в рамках ФГОС, что обеспечивает достижение учащимися планируемых результатов, подлежащих итоговому контролю, определённому требованиями ФГОС

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень и-й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число е. Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.

Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад)

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) — d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием а и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида sinx = a, cosx = a, tgx = a, где а табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a^* < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием а).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции y = cosx, y = sinx, y = tgx. Функция y = ctgx. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Трафики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции

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

Раздел программы	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности ученика(на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс					
Действительные числа	13			Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений	Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям
		Целые и рациональные числа.	2		
		Действительные числа.	1		
		Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.	2		
		Арифметический корень натуральной степени	3		
		Степень с рациональным и действительным показателем	3		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 1 по теме:«Действительные числа»	1		
Степенная функция	12			По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика),обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преоб-	Эстетическое: формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика;
		Степенная функция, ее свойства и график	3		
		Взаимно обратные функции.	2		
		Равносильные уравнения и неравенства.	2		
		Иррациональные уравнения.	3		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 3 по теме: "Степенная функция"	1		

				разования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	
Показательная функция	10			По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач	Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников
		Показательная функция, её свойства и график	2		
		Показательные уравнения.	2		
		Показательные неравенства.	2		
		Системы показательных уравнений и неравенств.	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 5 по теме: «Показательна функция»	1		
Логарифмическая функция	15			Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и
		Логарифмы.	2		
		Свойства логарифмов.	2		

		Десятичные и натуральные логарифмы.	2	По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	осознанному профессиональному самоопределению
		Логарифмическая функция, её свойства и график.	2		
		Логарифмические уравнения.	2		
		Логарифмические неравенства.	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
		Контрольная работа № 6 по теме:"Логарифмическая функция"	1		
Тригонометрические формулы	20			Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознан-ному профессиональному самоопределению Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников
		Радианная мера угла.	1		
		Поворот точки вокруг начала координат.	2		
		Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2		
		Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2		
		Тригонометрические тождества.	2		

		Синус, косинус и тангенс углов α и -α.	1	двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	
		Формулы сложения	2		
		Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1		
		Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1		
		Формулы приведения	2		
		Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.	1		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 9 по теме: «Тригонометрические формулы».	1		
Тригонометрические уравнения	14			Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений cos x = *a*, sin x = *a*, tg x = *a*. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
		Уравнение cos x = *a*.	3		
		Уравнение sinx = *a*..	3		
		Уравнение tg x = *a*..	2		
		Тригонометрические уравнений .	4		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 10 по теме: "Тригонометрические уравнения "	1		
Итоговое повторение	18			Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	
Всего	102				
Введение	3			Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки.	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознан-ному профессиональному самоопределению
		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1		
		Некоторые следствия из аксиом.	2	Формулировать и доказывать теорему о плоско-	

				сти, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.	
Параллельность прямых и плоскостей.	16			Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.	Эстетическое: формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика
		Параллельность прямых, прямой и плоскости	4		
		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	4	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; 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.	
		Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
		Параллельность плоскостей	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.	

		Тетраэдр и параллелепипед	4	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и 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; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.	
		Контрольная работа № 4 по теме: «Параллельность плоскостей».	1	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	
		Зачет №1 "Параллельность прямых и плоскостей"	1		
Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17			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 обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.	Эстетическое: формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика
		Перпендикулярность прямой и плоскости	5		
		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о	

				трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.	
		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже.	
		Контрольная работа № 7 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	
		Зачет № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
Многогранники	12			Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводит примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью	**Т**рудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению Эстетическое: форми-
		Понятие многогранника. Призма	3		

				полной (боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.	рование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика
		Пирамида	3	Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер боковых граней и терему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.	
		Правильные многогранники	4	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; 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.	
		Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	1	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	
		Зачет №3 по теме "Многогранники»	1		
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	20			Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	

Всего	68				
Итого	170				
11 класс					
Тригонометрические функции	14			По графикам функций описывать их свойства(монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
		Область определения и множество значений тригонометрических функций	2		
		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2		
		Свойство функции y = cos x и её график	3		
		Свойство функции y = sin x и её график	2		
		Свойство функции y = tg x и её график	2		
		Обратные тригонометрические функции	1		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции».	1		
Производная и её геометрический смысл	16			Приводить примеры функций, являющихсянепрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций.	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
		Производная	2		
		Производная степенной функции	2		
		Правила дифференцирования	3		
		Производные некоторых элементарных функций	3		
		Геометрический смысл производной	3		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		

		Контрольная работа № 3 по теме: «Производная и её геометрический смысл»	1	Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции y = f (kx + b). Применять понятие производной при решении задач.	
		Применение производной к исследованию функций	12	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
		Возрастание и убывание функции	2		
		Экстремумы функции	2		
		Применение производной к построению графиков функций	2		
		Наибольшее и наименьшеезначения функции	3		
		Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 5 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1		
Интеграл	11			Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: y = x^p , где p ∈ R, y = sin x, y = cos x, y = tg x. Находить первообразные функций: f (x) + g (x), kf (x) и f (kx + b). Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
		Первообразная	2		
		Правила нахождения первообразных	3		
		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2		
		Вычисление интегралов	-		
		Вычисление площадей с помощью интегралов	-		
		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1		
		Урок обобщения и систематизации знаний	2		
		Контрольная работа № 6 по теме:	1		

		«Интеграл»			
Комбинаторика	10			Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля. Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень	Гражданское воспитание: формирование осознания принадлежности к школьному коллективу, воспитание сознательной дисциплины и культуры поведения, сознательное отношение к своим обязанностям;
		Правило произведения	1		
		Перестановки	2		
		Размещения	1		
		Сочетания и их свойства	2		
		Бином Ньютона	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 7 по теме: «Комбинаторика»	1		
Элементы теории вероятностей	11			Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел	Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников
		События	1		
		Комбинация событий. Противоположное событие	1		
		Вероятность события	2		
		Сложение вероятностей	2		
		Независимые события. Умножение вероятностей	1		
		Статистическая вероятность	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 9по теме:«Элементы теории вероятностей»	1		
Статистика	8			Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить цен-	Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников
		Случайные величины	2		
		Центральные тенденции	2		
		Меры разброса	2		
		Урок обобщения и систематизации знаний	1		
		Контрольная работа № 10 по теме: «Статистика»	1		

				тральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений	
		Заключительное повторение алгебры и начал математического анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике	21	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознан-ному профессиональному самоопределению
Всего	102				
Цилиндр, конус и шар	13			Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные цилиндром.	Ценности научного познания: мотивация к получению знаний, инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников
		Цилиндр	3		
		Конус	3	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяс-	

				нять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.	
		Сфера	5	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.	
		Контрольная работа № 2 по теме: «Цилиндр, конус и шар»	1	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	
		Зачет № 1 по теме: «Цилиндр, конус и шар»	1		
Объёмы тел	15			Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознан-ному профессиональному самоопределению
		Объём прямоугольного параллелепипеда	2		
		Объём прямой призмы и цилиндра	3	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.	
		Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	4	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью	

				теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.	
		Объём шара и площадь сферы	4	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением форму объёмов различных тел.	
		Контрольная работа № 4 по теме: «Объёмы тел»	1	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	
		Зачет № 2 по теме: «Объёмы тел»	1		
Векторы в пространстве	6			Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.	Эстетическое:формирование эстетического вкуса, развитие творческих способностей, создание необходимых условий для проявления творческой индивидуальности каждого ученика;
		Понятие вектора в пространстве	1		
		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножение вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило	
		Компланарные векторы	2	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.	
		Зачёт № 3 по теме: «Векторы в пространстве»	1	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	
Метод координат в	11			Объяснять, как вводится прямоугольная система	Трудовое воспитание:

пространстве. Движения				координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.	формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
		Координаты точки и координаты вектора	3		
		Скалярное произведение векторов	4	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических зада	
		Движения	2	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 утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач.	
		Контрольная работа № 8 по теме: «Метод координат в пространстве. Движения»	1	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	

		Зачет № 4 по теме: «Метод координат в пространстве. Движения»	1	Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	
Заключительное повторение геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике	23			Обобщать и систематизировать знания, применять полученные знания к решению заданий.	Трудовое воспитание: формирование добросовестного отношения к труду, жизненному и осознанному профессиональному самоопределению
Всего	68				
Итого	170				

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания
методического объединения
учителей математики МОБУ СОШ №25 г.Сочи
имени Героя Советского Союза Войтенко С.Е.
от 30 августа 2022 года № 1
руководитель МО ОУ

_____ С.Р. Окроева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

_____ Е.В. Медведева

«30» августа 2022 года