

Краснодарский край, муниципальное образование Мостовский район, поселок Псебай,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №4 имени Ивана Наумовича Нестерова
поселка Псебай муниципального образования Мостовский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
МБОУ гимназии №4 имени И.Н. Нестерова
поселка Псебай
от 30 августа 2021 года протокол № 1
Председатель И.Н. Нестерова Рой И.С.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике

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

Количество часов 408ч.

Уровень базовый

Учитель Шайдурова Надежда Павловна

Программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования

с учетом Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 - 11 классы : учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /сост. Т.А.Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018г.; Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /сост. Т.А.Бурмистрова Москва «Просвещение», 2018

С учетом УМК: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – Москва «Просвещение», 2018г., Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва «Мнемозина», 2017

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Личностные результаты:

1.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.);

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

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.

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

готовностью функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание):

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

5.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.

6. 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

7.Трудовое воспитание и профессиональное самообразование:

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.

8.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:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Базовый уровень		
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;	Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на ко-

	оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	ординатной плоскости; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
Числа и выражения	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометриче-	Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная

	ской окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой 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; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.	и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными
--	--	--

	В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $ab^x + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практи-	Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

	ческих задач	В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригономет-	Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;

	рических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). В повседневной жизни и при изучении других предметов: определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, 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 др. (амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа	Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;	Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

	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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: 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	вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: 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
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении дру-	Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности

	гих предметов: оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	сти 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать подходящие методы представления и обработки данных; уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
Текстовые задачи	Решать несложные текстовые задачи разных типов; анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; 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, необходи-	Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; 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, графиче-

	мые 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 расчет 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, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	ки, диаграммы; В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов
--	---	---

Геометрия	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. В повседневной жизни и при изучении других предметов: соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых	Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического харак-
-----------	--	---

	задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	тера и задач из других областей знаний
Векторы и координаты в пространстве	Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; находить расстояние между двумя точками, 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 математики	Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России	Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России
Методы математики	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

	закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
--	--	--

2. Содержание курса «Математика»: алгебра и начала математического анализа, геометрия

10класс

1. Действительные числа 18ч.

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

2. Степенная функция 18ч.

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

3. Показательная функция 12ч.

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

4. Логарифмическая функция 19ч.

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

5. Тригонометрические формулы 27ч.

Радиянная 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 $-\alpha$ 1 Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

6. Тригонометрические уравнения 18ч.

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

7. Итоговое повторение 24ч.

10 класс (геометрия)

1. Некоторые сведения из планиметрии 12ч.

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола

2. Введение 3ч.

Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии 1 Некоторые следствия из аксиом.

3. Параллельность прямых и плоскостей 16ч.

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

4.Перпендикулярность прямых и плоскостей 17ч.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к 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.

5.Многогранники 14ч

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

6. Заключительное повторение курса геометрии 10 класс - 6ч.

11 класс

1. Тригонометрические функции 20ч.

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

2.Производная и её геометрический смысл 20 ч.

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

3.Применение производной к исследованию функций 18ч.

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

4.Интеграл 17ч.

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

5.Комбинаторика 13ч.

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

6.Элементы теории вероятностей 13ч.

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

7.Статистика 9ч.

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

8.Итоговое повторение 20ч.

11 класс(геометрия)

6.Цилиндр, конус и шар 16ч.

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. Сечение цилиндрической поверхности. Сечение конической поверхности.

7.Объёмы тел 17ч.

Понятие объёма 1 Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.2 Площадь сферы.

4.Векторы в пространстве 6ч.

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.

5.Метод координат в пространстве. Движения 15ч.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнения 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.

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

Учебным планом школы определено 6 часов в неделю для изучения предмета «Математика», а в авторском тематическом планировании – 4 часа. Перераспределение часов указано в таблице.

Количество часов		
Раздел программы	Тематическое планирование в авторской программе	Тематическое планирование в рабочей программе
Алгебра и начала математического анализа 10 класс	85	136
Действительные числа	13	13
Степенная функция	12	12
Показательная функция	10	10
Логарифмическая функция	15	15
Тригонометрические формулы	20	20
Тригонометрические уравнения	14	20

Итоговое повторение	1	6
Геометрия 10 класс	51	68
Некоторые сведения из планиметрии	-	12
Введение	3	3
Параллельность прямых и плоскостей	16	18
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	19
Многогранники.	12	13
Заключительное повторение курса геометрии 10 класс	3	5
Алгебра и начала математического анализа 11 класс	85	136
Тригонометрические функции	14	15
Производная и ее геометрический смысл	16	17
Применение производной к исследованию функций	12	13
Интеграл	10	12
Комбинаторика	10	11
Элементы теории вероятностей	11	12
Статистика	8	9
Итоговое повторение курса	4	13
Геометрия 11 класс	51	68
Повторение. Многогранник	-	5
Цилиндр, конус и шар	13	14
Объёмы тел	15	16
Векторы в пространстве	6	7
Метод координат в пространстве. Движения	11	12
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6	14

Раздел программы	Темы	Характеристика основных видов деятельности ученика(на уровне учебных действий)		Основные направления воспитательной деятельности
	10 класс	Количество часов		
Алгебра	Глава 1. Действительные числа.	18	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную дробь в обыкновенную дробь числовых выражений. Приводить примеры (давать определения) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.	
	Целые и рациональные числа.	2		1,2
	Действительные числа			3,4
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2		3,4
	Арифметический корень натуральной степени.	4		1,3,5,8,
	Степень с рациональным и действительным показателями.	5		1,3,4,6,7
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		4,5
	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	1		6
Математический анализ	Глава 2. Степенная функция.	18	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чет-	

			ность, нечетность) 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 ее 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 образования, 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.	
	Степенная функция, её свойства и график	3		2,3,5
	Взаимно обратные функции.	2		7,8
	Равносильные уравнения и неравенства	4		2,4,5,6
	Иррациональные уравнения.	4		1,5,6,8
	Иррациональные неравенства	2		4,6
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		7,8
	Контрольная работа №2 «Степенная функция»	1		4
	Глава 3. Показательная функция.	12	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 определе-	

			ния. 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.	
	Показательная функция, её свойства и график.	2		2,3
	Показательные уравнения	3		4,8
	Показательные неравенства.	3		5,7,8
	Системы показательных уравне-	2		3,5

	ний и неравенств.			
	Урок обобщение и систематизация знаний.	1		5
	Контрольная работа №3 «Показательная функция»	1		4
	Глава 4. Логарифмическая функция	19	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать ее 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.	
	Логарифмы.	2		1,2
	Свойства логарифмов.	2		3,6
	Десятичные и натуральные логарифмы	3		1,2,3
	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2		5,7
	Логарифмические уравнения.	3		3,6,8
	Логарифмические неравенства.	4		1,2,3,4
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		7,8
	Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».	1		4
	Глава 5. Тригонометрические формулы	27	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.	
	Радианная мера угла.	1		3
	Поворот точки вокруг начала координат.	2		4,6,8

	Определение синуса, косинуса и тангенса.	2	Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.	3,8
	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		5
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательств тождества, в частности на определенных множествах.	7,8
	Тригонометрические тождества	3	Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и	3,6,8
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.	5
	Формулы сложения.	3	Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.	1,2,4
	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2	Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	4,5
	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	2		7,8
	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1		3
	Формулы приведения	2		5,6
	Сумма и разность синусов Сумма и разность косинусов.	3		4,7,8
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		1,2
	Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы».	1		5
	Глава 6. Тригонометрические уравнения	18		
	Уравнения $\sin x = \alpha$,	3	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамот-	2,5,8
	Уравнения $\cos x = \alpha$,	3		2,6,8

			но формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. 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	
	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$.	2		6,7
	Решение тригонометрических уравнений.	5		1-5
	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	2		3,5
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		2,6
	Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»	1		7.8
	Итоговое повторение.	24		1,2,4,6,5
Всего		136		
Геометрия 10класс	Глава 8. Некоторые сведения из планиметрии	12		
	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки	1,4
	Решение треугольников	4	Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки	3,6
	Теорема Менелая и Чевы	2		5,7
	Эллипсы, гипербола и парабола	2		3,6

			тельной и хордой; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чебы и использовать их при решении задач. Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их каноническое уравнение	
	Введение.	3		
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.		Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки	5,8
	Некоторые следствия из аксиом.		Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые	4

	Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей.	16		
	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4	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	3,6,7,8
	Параллельные прямые в пространстве.			2,5,7
	Параллельность трёх прямых.			3,4
	Параллельность прямой и плоскости.			2,3
	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	5,6
	Скрещивающиеся прямые.			

			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	
	Углы с сонаправленными сторонами.		Формулировать определение параллельных плоскостей,	2,3
	Угол между прямыми.		формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач	7, 8
	Контрольная работа №1 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»			3,4
	Параллельность плоскостей.	2		
	Параллельные плоскости.			3,7
	Свойства параллельных плоскостей.			7,6
	Тетраэдр и параллелепипед.	4		
	Тетраэдр. Параллелепипед.			5,2
	Задачи на построение сечений.			4,5
	Контрольная работа №2 «Перпендикулярность прямых и плоско-	1		5,6

	стей».			
	Зачёт №1	1		6,7
	Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	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. Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о	
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	5		
	Перпендикулярные прямые в пространстве.			
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		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 перпендикуляр-	1,2
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.			3,4
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости			4,5

			ностью к плоскости, теореме, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теореме 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.	
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	6		
	Расстояние от точки до плоскости.		Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, 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	2,3

			центральная проекция точки (фигуры) на плоскость	
	Теорема о трёх перпендикулярах.			4,5
	Угол между прямой и плоскостью.			5,7
	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; объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трёхгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым; 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 многогран-	

			ного угла; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве	
	Двугранный угол.			8
	Признак перпендикулярности двух плоскостей			4,5
	Прямоугольный параллелепипед			2,3
	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1		2,3
	Зачёт №2	1		6,7
	Глава 3. Многогранники	14		
	Понятие многогранника. Призма.	3	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая	1,2

			призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной(боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой	
	Понятие многогранника.			4
	Призма.			6
	Пирамида.	4	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 и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать	. 1,4

			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	
	Пирамида.			3,4
	Правильная пирамида.			2,3
	Усечённая пирамида.			5,6
	Правильные многогранники.	5	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 они обладают Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»	1,3
	Симметрия в пространстве.			1,2

	Понятие правильного многогранника.			2,3
	Элементы симметрии правильных многогранников.			3,4
	Контрольная работа №4 «Многогранники».	1		4,6
	Зачёт №3	1		5,7
	Заключительное повторение курса геометрии 10 класс	8		1-8
Всего		68		
Итого		204		
Алгебра 11 класс	Глава 7. Тригонометрические функции	20		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	3	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность). Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам.	
				1-3
	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3		5,6,8

	Свойства и графики функций $\sin x = \alpha$,	3		
	Свойства и графики функций $\cos x = \alpha$,	3		3,4,5
	Свойства и графики функций $\operatorname{tg} x = \alpha$	2		3,6,8
	Обратные тригонометрические функции.	3		1,2
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		5,7,8
	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции».	1		1,2
Математический анализ	Глава 8. Производная и ее геометрический смысл	20		4
	Производная.	3	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, 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 функ-	

			ций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y=f(kx+b)$. Применять понятие производной при решении задач.	
	Производная степенной функции.	3		1,3
				4,6
				1,4
	Правила дифференцирования.	3		
	Производные некоторых элементарных функций.	4		1,2
	Геометрический смысл производной	4		3,4
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		3,5,6,8 4,5
	Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл».	1		
	Глава 9. Применение производной к исследованию функций	18		6
	Возрастание и убывание функции.	2	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.	
	Экстремумы функции.	3	Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки максимума и минимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значение функ-	3,5

			ции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значение функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.	
	Применение производной к построению графиков функций.	4		1,2,3
	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3		2,3,5,7
				3,2,8
	Выпуклость графика функции, точки перегиба	3		1,2,3
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		2,4
	Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций».	1		
	Глава 10. Интеграл	17		5
	Первообразная.	2	Вычислять приближенное значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y=x^p$, при $p \in \mathbb{R}$, $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$. Находить первообразные функ-	

			ций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница.	
	Правила нахождения первообразной	2		3,6 2,8
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	3		
	Вычисление интегралов	2		1,2,3
	Вычисление площадей с помощью интегралов	3		2,6
	Применение производной и интеграла к решению задач	2		1,2
	Урок обобщение и систематизация знаний.	2		2,3,5
	Контрольная работа №4 «Интеграл».	1		2,8
Вероятность и статистика	Глава 11. Комбинаторика	13		2,5
	Правило произведения	2		
	Перестановки.	2		1,2
	Размещения.	2		4,5
	Сочетания и их свойства.	2	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комби-	2,5

			наторных задач с помощью подсчета 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.	
	Биномиальная формула Ньютона	2		5,8
	Урок обобщение и систематизация знаний.	1		1,7
	Контрольная работа №5 «Комбинаторика».	1		4
	Глава 12. Элементы теории вероятностей	13		
	События	1		
	Комбинация событий. Противоположные события	2	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.	2

			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.	
	Вероятность события.	2		1,2
	Сложение вероятностей.	2		3,4
	Независимые события. Умножение вероятностей.	2		6,7
	Статистическая вероятность	2		4,5
	Урок обобщение и систематизация знаний.	1		3,4
	Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей».	1		6,7
	Глава 13. Статистика	9		3,4
	Случайные величины	2	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 гисто-	

			граммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные 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 ее значений.	
	Центральные тенденции	2		1,4
	Меры разброса	3		5,8
	Урок обобщение и систематизация знаний.	1		1,2,5
	Контрольная работа №7 «Статистика»	1		5,6
				6,7
	Итоговое повторение	26		

Всего		136		1,2,3,4
Геометрия 11класс	Глава 6. Цилиндр, конус и шар	16		
	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	3	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, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	
	Конус	4		1,3
	Понятие конуса.		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;	

			объяснять, 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	
	Площадь поверхности конуса.			4,5
	Усечённый конус.			1,2
	Сфера.	7		4,5
	Сфера и шар.			
	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.			6,8
	Площадь сферы.			4,5
	Контрольная работа №5 «Цилиндр, конус и шар»	1		4,5
	Зачёт №4	1		5,6
	Глава 7. Объёмы тел	17		7,8
	Объём прямоугольного паралле-	2		

	лепипеда.			
	Понятие объёма.		Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда	
	Объём прямоугольного параллелепипеда.			1,3
	Объёмы прямой призмы и цилиндра	3		2,4
	Объём прямой призмы.		Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел	
	Объём цилиндра.			3,5
	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5		4,6
	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.		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 наклонной призмы.			6,8

	Объём пирамиды.			
	Объём конуса.			6,7
	Объём шара и площадь сферы	5		
	Объём шара.		Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; вывести формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел	
	Площадь сферы.			7,8
	Контрольная работа №6 «Объёмы тел»	1		1,2
	Зачёт №5	1		1.3
	Глава 4. Векторы в пространстве	6		3,4
	Понятие вектора в пространстве.	1		
	Понятие вектора. Равенство векторов.		Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин	1,2
	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2		2,3
	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.		Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитание векторов и умножение векторов на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило	3,6

			многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами	
	Умножение вектора на число.			5,8
	Компланарные векторы	2		6,7
	Компланарные векторы.		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	
	Правило параллелограмма.			1,4
	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.			2,5
	Зачёт №6	1		5,7
	Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения.	15		6,8
	Координаты точки и координаты вектора.	4		
	Прямоугольная система координат		Объяснять, как вводится	

	нат. Координаты вектора.		прямоугольная система 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; вывести уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данно-	
--	-----------------------------	--	--	--

			му вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач	
	Связь между координатами векторов и координатами точек.			1,2
	Простейшие задачи в координатах.			2. 3
	Уравнение сферы.			3, 4
	Скалярное произведение векторов.	6		5,6, 5
	Угол между векторами.			
	Скалярное произведение векторов.			5, 7
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.			5,8
	Уравнение плоскости.			4,6
	Движения.	3		2, 3
	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.		Объяснять, что такое отображение пространства 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	

			ми	
	Параллельный перенос.			1,2
	Контрольная работа №7 «Метод координат в пространстве. Движения».	1		1,2
	Зачёт №7	1		3,4
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	14		5, 6
Всего		68		
Итого		204		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения
учителей естественно математических
дисциплин МБОУ гимназии №4 имени И.Н.Нестерова
поселка Псебай
от _____ 20__ года №__
_____ Ботченко Л.М.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР
_____ Мартычук С.А.
_____ 20__ года