муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5 «Многопрофильная»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель МО
_____ О.Б. Волкова
«___»_____2019 г.

Заместитель директора
____ _____С.А. Коноваленко
«___»_____2019 г.

Пункт 2.2. Основной образовательной программы среднего общего образования
(в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»), утвержденной приказом от 31.08.2019 № 394

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предметная область: математика и информатика
Учебный предмет: математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия
(базовый уровень)

Составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно - методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

г. Нефтеюганск

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень): личностные, метапредметные и предметные.

Личностные результаты выпускников старшей школы, достигаемые при изучении математики:

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- развитие таких качеств, как воля, целеустремлённость, креативность, инициативность, трудолюбие, дисциплинированность, а также умение принимать самостоятельные решения и нести за них ответственность;
- развитие способности к личностному и профессиональному самоопределению, к выбору профессии;
- развитие критического мышления, мотивации к познанию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Метапредметные результаты изучения математики на базовом уровне:

- освоение учащимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных);
-самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории;
- владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.
- совершенствование умений работы с информацией: поиск и выделение научных сведений с использованием разных источников информации; выделять основную мысль, главные факты;
- умение рационально планировать свой учебный труд;
- развитие умений самоконтроля, самооценки в процессе коммуникативной деятельности в процессе обучения.

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (базовый уровень) - **предметные результаты освоения базового курса математики должны отражать:**

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

	Базовый уровень **«Проблемно-функциональные результаты»**	
Раздел	**Выпускник научится**	**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*
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне[1] понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; 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;	– *Оперировать[2] 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 координатной 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*

[1] Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

[2] Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	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	*том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;* – *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;* – *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов*
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 тригонометрической 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;	*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 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*

	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. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* выполнять вычисления при решении задач практического характера;	*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 при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и*

	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	*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 $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (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 практических задач	– *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.* *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, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и	*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;*

	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;	*Оперировать 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; 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 производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;* – *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 равновозможными элементарными событиями;	– *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*

	– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. *В повседневной жизни и при изучении других 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	*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.* *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	– *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*

	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 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 временно́й 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	*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;* *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 задач практического	*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;*

	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)	*вычислять расстояния и углы в пространстве.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера 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*

Содержание учебного предмета
10 – 11 классы (340 ч.)
Алгебра и начала математического анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y=\sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

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 сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y=\cos x, y=\sin x, y=\mathrm{tg}x$. *Функция* $y=\mathrm{ctg}x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число е. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида.

Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии*. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Тематическое планирование
математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия
10 класс.

№ п/п	Тема раздела	Тема урока
1	**Числовые функции (10 час)**	Определение числовой функции и способа ее задания
2		Определение числовой функции и способа ее задания.
3		Определение числовой функции и способа ее задания.
4	**Введение (5 час.)**	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.
5		Некоторые следствия из аксиом.
6	Числовые функции	Свойства функций.
7		Свойства функций.
8		Свойства функций.
9	Введение	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.
10		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.
11	Числовые функции	Свойства функций.
12		Обратная функция
13		Обратная функция
14	Введение	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. Самостоятельная работа.
15	**Параллельность прямых и плоскостей (17 час.)**	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых
16	Числовые функции	Обратная функция
17	**Тригонометрические функции (26 час.)**	Числовая окружность.
18		Числовая окружность.
19	Параллельность прямых и плоскостей	Параллельность прямой и плоскости
20		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.
21	Тригонометрические функции	Числовая окружность на координатной плоскости.
22		Числовая окружность на координатной плоскости.
23		Числовая окружность на координатной плоскости.
24	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. Самостоятельная работа.
25		Скрещивающиеся прямые
26	Тригонометричес	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.

27	кие функции	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.
28		Синус и косинус. Тангенс и котангенс
29	Параллельность прямых и плоскостей	Повторение теории и решение задач по теме
30		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.
31	Тригонометрические функции	Контрольная работа №1 «Числовая окружность».
32		Тригонометрические функции числового аргумента
33		Тригонометрические функции числового аргумента
34	Параллельность прямых и плоскостей	Повторение теории, решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве».
35		Повторение теории, решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве».
36	Тригонометрические функции	Тригонометрические функции углового аргумента.
37		Тригонометрические функции
38		Формулы приведения
39	Параллельность прямых и плоскостей	Контрольная работа №2. Взаимное расположение прямых в пространстве.
40		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.
41	Тригонометрические функции	Формулы приведения
42		Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции углового аргумента».
43		Функция *y=sinx*, ее свойства и график.
44	Параллельность прямых и плоскостей	Повторение теории, решение задач по теме «Параллельность плоскостей».
45		Тетраэдр и параллелепипед.
46	Тригонометрические функции	Функция *y=sinx*, ее свойства и график.
47		Функция *y=cosx*, ее свойства и график.
48		Функция *y=cosx*, ее свойства и график.
49	Параллельность прямых и плоскостей	Задачи на построение сечений.
50		Задачи на построение сечений
51	Тригонометрические функции	Периодичность функций *y=sinx* и *y=cosx.*
52		Преобразование графиков тригонометрических функций.
53		Преобразование графиков тригонометрических функций
54	Параллельность прямых и плоскостей	Задачи на построение сечений
55		Контрольная работа №4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».
56	Тригонометрические функции	Функции y=tgx, y=ctgx, их свойства и графики.
57		Функции y=tgx, y=ctgx, их свойства и графики.
58		Контрольная работа №5 Тригонометрические функции, их графики и свойства
59	**Перпендикулярность прямых и**	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.

60	**плоскостей (17 час.)**	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
61	**Тригонометрические уравнения (10 час.)**	Арккосинус и решение уравнения *cosx=a.*
62		Арккосинус и решение уравнения *cosx=a.*
63		Арксинус и решение уравнения *sinx=a.*
64	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости
65		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.
66	Тригонометрические уравнения	Арксинус и решение уравнения *sinx=a.*
67		Арктангес и решение уравнения tgx=a. Арккотангенс и решение уравнения ctgx=a
68		Тригонометрические уравнения.
69	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.
70		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Самостоятельная работа.
71	Тригонометрические уравнения	Тригонометрические уравнения.
72		Тригонометрические уравнения.
73		Тригонометрические уравнения.
74	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
75		Угол между прямой и плоскостью.
76	Тригонометрические уравнения	Контрольная работа №6 Тригонометрические уравнения
77	**Преобразование тригонометрических выражений (15 час.)**	Синус и косинус суммы и разности аргументов.
78		Синус и косинус суммы и разности аргументов.
79	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Повторение теории и решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью».
80		Повторение теории и решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью».
81	Преобразование тригонометрических выражений	Синус и косинус суммы и разности аргументов.
82		Синус и косинус суммы и разности аргументов.
83		Тангенс суммы и разности аргументов.
84	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Повторение теории и решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью». Самостоятельная работа.
85		Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед
86	Преобразование тригонометрических выражений	Тангенс суммы и разности аргументов.
87		Формулы двойного аргумента.
88		Формулы двойного аргумента.
89	Перпендикулярность прямых и	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед

90	плоскостей	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед
91	Преобразование тригонометрических выражений	Формулы двойного аргумента.
92		Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.
93		Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.
94	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Повторение теории и решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей». ». Самостоятельная работа
95		Повторение теории и решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».
96	Преобразование тригонометрических выражений	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.
97		Контрольная работа №7 Преобразование тригонометрических выражений.
98		Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.
99	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Контрольная работа №8 по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».
100	**Многогранники (16 час.)**	Понятие многогранника. Призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы.
101	Преобразование тригонометрических выражений	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.
102	**Производная (30 час.)**	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.
103		Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.
104	Многогранники	Понятие многогранника. Призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы.
105		Понятие многогранника. Призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы.
106	Производная	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.
107		Сумма бесконечной геометрической прогрессии.
108		Предел функции
109	Многогранники	Понятие многогранника. Призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы .Самостоятельная работа
110		Понятие многогранника. Призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы.
111	Производная	Предел функции
112		Предел функции
113		Определение производной.
114	Многогранники	Пирамида. Правильная пирамида.
115		Пирамида. Правильная пирамида.
116	Производная	Определение производной.

117		Определение производной.
118		Вычисление производных.
119	Многогранники	Повторение теории и решение задач по теме «Понятие многогранника. Призма».
120		Повторение теории и решение задач по теме «Понятие многогранника. Призма».
121	Производная	Вычисление производных.
122		Вычисление производных.
123		Контрольная работа №9 «Вычисление производных».
124	Многогранники	Повторение теории и решение задач по теме «Понятие многогранника. Призма».
125		Повторение теории и решение задач по теме «Понятие многогранника. Призма».
126	Производная	Уравнение касательной к графику функции.
127		Уравнение касательной к графику функции.
128		Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.
129	Многогранники	Усеченная пирамида
130		Усеченная пирамида. Самостоятельная работа
131	Производная	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы
132		Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы
133		Построение графиков функций.
134	Многогранники	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.
135		Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.
136	Производная	Контрольная работа №10 «Применение производных»
137		Построение графиков функций.
138		Построение графиков функций.
139	Многогранники	Контрольная работа №11 по теме «Многогранники».
140	**Векторы в пространстве (7час.)**	Понятие вектора. Равенство векторов.
141	Производная	Применение производной для отыскания наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке.
142		Применение производной для отыскания наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке.
143		Применение производной для отыскания наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке.
144	Векторы в пространстве	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.
145		Умножение вектора на число. Решение задач по теме.

146	Производная	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.
147		Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.
148		Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.
149	Векторы в пространстве	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
150		Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
151	Производная	Контрольная работа №12 «Применение производной для отыскания наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке».
152	**Обобщающее повторение (17 час.)**	Решение заданий ЕГЭ
153		Решение заданий ЕГЭ
154	Векторы в пространстве	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
155		Контрольная работа №13 по теме «Векторы в пространстве».
156	Обобщающее повторение	Решение заданий ЕГЭ
157		Решение заданий ЕГЭ
158		Решение заданий ЕГЭ
159		Решение заданий ЕГЭ
160		Решение заданий ЕГЭ
161		Решение заданий ЕГЭ
162		Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.
163		Повторение Преобразование тригонометрических выражений.
164		Решение заданий ЕГЭ
165		Решение заданий ЕГЭ
166		Повторение Тригонометрические уравнения.
167		Повторение. Применение производной для исследования функций.
168		Повторение. Применение производной для исследования функций.
169		Повторение. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.
170		Итоговое повторения курса геометрии 10 класса

11 класс.

№ п/п	Тема раздела	Тема урока
1	**Степени и корни. Степенная функция (18 час.)**	Понятие корня *n*-степени из действительного числа
2		Понятие корня *n*-степени из действительного числа
3		Функция $y=\sqrt[n]{x}$ график, свойства функции, дифференцируемость функции
4	**Метод координат в пространстве (15 час.)**	Прямоугольная система координат в пространстве
5		Координаты вектора
6	Степени и корни. Степенная функция	Функция $y=\sqrt[n]{x}$, график, свойства функции, дифференцируемость функции
7		Функция $y=\sqrt[n]{x}$, график, свойства функции, дифференцируемость функции
8		Свойства корня *n*-ой степени
9	Метод координат в пространстве	Координаты вектора
10		Связь между координатами векторов и координатами точек
11	Степени и корни. Степенная функция	Свойства корня *n*-ой степени
12		Свойства корня *n*-ой степени
13		Преобразование выражений, содержащих радикалы.
14	Метод координат в пространстве	Простейшие задачи в координатах
15		Простейшие задачи в координатах
16	Степени и корни. Степенная функция	Преобразование выражений, содержащих радикалы.
17		Преобразование выражений, содержащих радикалы.
18		*Контрольная работа№1«Степени и корни. Степенная функция»*
19	Метод координат в пространстве	Контрольная работа №2 по теме: « Простейшие задачи в координатах».
20		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
21	Степени и корни. Степенная функция	Обобщение понятия о показателе степени
22		Обобщение понятия о показателе степени
23		Обобщение понятия о показателе степени
24	Метод координат в пространстве	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
25		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
26	Степени и корни. Степенная функция	Степенные функции, их свойства и графики.
27		Степенные функции, их свойства и графики.
28		Степенные функции, их свойства и графики.
29	Метод координат в пространстве	Решение задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями .

30		Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
31	**Показательная и логарифмическая функции (29 час.)**	Показательная функция, ее свойства и график.
32		Показательная функция, ее свойства и график.
33		Показательная функция, ее свойства и график.
34	Метод координат в пространстве	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
35		Решение задач по теме «Движения».
36	Показательная и логарифмическая функции	Показательные уравнения и неравенства.
37		Показательные уравнения и неравенства.
38		Показательные уравнения и неравенства.
39	Метод координат в пространстве	Контрольная работа № 3 по теме « Метод координат в пространстве».
40	**Цилиндр, конус и шар (17 час.)**	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
41	Показательная и логарифмическая функции	Показательные уравнения и неравенства.
42		*Понятие логарифма.*
43		Контрольная работа №4»Показательная функция .Показательные уравнения и неравенства».
44	Цилиндр, конус и шар	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
45		Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
46	Показательная и логарифмическая функции	Понятие логарифма.
47		Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.
48		Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.
49	Цилиндр, конус и шар	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.
50		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.
51	Показательная и логарифмическая функции	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.
52		Свойства логарифмов
53		Свойства логарифмов
54	Цилиндр, конус и шар	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.
55		Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.
56	Показательная и логарифмическая функции	Свойства логарифмов
57		Логарифмические уравнения
58		Логарифмические уравнения
59	Цилиндр, конус и шар	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.
60		Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение

		сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.
61	Показательная и логарифмическая функции	Логарифмические уравнения
62		*Контрольная работа№5 «Логарифмическая функция». Логарифмические уравнения.*
63		Логарифмические неравенства.
64	Цилиндр, конус и шар	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.
65		Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.
66	Показательная и логарифмическая функции	Логарифмические неравенства.
67		Логарифмические неравенства.
68		Переход к новому основанию.
69	Цилиндр, конус и шар	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар
70		Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар
71	Показательная и логарифмическая функции	Переход к новому основанию.
72		Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
73		Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
74	Цилиндр, конус и шар	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар
75		Решение задач по теме « Цилиндр, конус и шар»
76	Показательная и логарифмическая функции	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
77		*Контрольная работа№6 «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»*
78	**Первообразная и интеграл (8 час.)**	Первообразная
79	Цилиндр, конус и шар	Решение задач по теме « Цилиндр, конус и шар»
80		Контрольная работа № 7 по теме « Цилиндр, конус и шар».
81	Первообразная и интеграл	Первообразная
82		Первообразная
83		Определенный интеграл
84	**Обьемы тел (22 час.)**	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
85		Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
86	Первообразная и интеграл	Определенный интеграл
87		Определенный интеграл
88		Определенный интеграл
89	Обьемы тел	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
90		Объем прямой призмы, Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра.

91	Первообразная и интеграл	*Контрольная работа№8 «Первообразная и интеграл».*
92	**Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 час.)**	Статистическая обработка данных
93		Статистическая обработка данных
94	Обьемы тел	Объем прямой призмы, Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра.
95		Объем прямой призмы, Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра.
96	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Статистическая обработка данных
97		Простейшие вероятностные задачи
98		Простейшие вероятностные задачи
99	Обьемы тел	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.
100		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.
101	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Простейшие вероятностные задачи
102		Сочетания и размещения
103		Сочетания и размещения
104	Обьемы тел	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.
105		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.
106	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Сочетания и размещения
107		Формула бинома Ньютона
108		Формула бинома Ньютона
109	Обьемы тел	Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.
110		Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.
111	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Случайные события и их вероятности
112		Случайные события и их вероятности
113		Случайные события и их вероятности
114	Обьемы тел	Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.
115		Контрольная работа № 9 по теме « Объемы тел».
116	Элементы математической статистики,	*Контрольная работа№10 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».*

	комбинаторики и теории вероятностей	
117	**Уравнения и неравенства. Системы уравнений (20 час.)**	Равносильность уравнений
118		Равносильность уравнений
119	Объем шара и площадь сферы	Объем шара.
120		Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора
121	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	Общие методы решения уравнений
122		Общие методы решения уравнений
123		Общие методы решения уравнений
124	Объем шара и площадь сферы	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора
125		Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора
126	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	Решения неравенств с одной переменной
127		Решения неравенств с одной переменной
128		Решения неравенств с одной переменной
129	Объем шара и площадь сферы	Площадь сферы.
130		.Площадь сферы.
131	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	Решения неравенств с одной переменной
132		Уравнения и неравенства с двумя переменными
133		Уравнения и неравенства с двумя переменными
134	Объем шара и площадь сферы	Решение задач по теме « Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы».
135		Контрольная работа № 11 по теме « Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы».
136	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	Системы уравнений.
137		Системы уравнений.
138		Системы уравнений.
139	**Обобщающее повторение (26 час.)**	Решение заданий ЕГЭ
140		Решение заданий ЕГЭ
141	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	Системы уравнений.
142		Уравнения и неравенства с параметрами
143		Уравнения и неравенства с параметрами
144	Обобщающее повторение	Решение заданий ЕГЭ
145		Решение заданий ЕГЭ
146	Уравнения и	Уравнения и неравенства с параметрами

147	неравенства. Системы уравнений	Уравнения и неравенства с параметрами
148		Итоговое повторение. Решение задач
149	Обобщающее повторение	Итоговое повторение. Решение задач.
150		Контрольная работа№12 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений».
151	Обобщающее повторение	Решение заданий ЕГЭ
152		Решение заданий ЕГЭ
153		Решение заданий ЕГЭ
154		Итоговое повторение. Решение задач.
155		Итоговое повторение. Решение задач.
156		Решение заданий ЕГЭ
157		Решение заданий ЕГЭ
158		Решение заданий ЕГЭ
159		Итоговое повторение. Решение задач.
160		Обобщающее повторение. Степени и корни. Степенная функция.
161		Обобщающее повторение. Степени и корни. Степенная функция.
162		Обобщающее повторение. Показательная функция. Показательные уравнения.
163		Итоговое повторение. Решение задач.
164		Обобщающее повторение. Показательная функция. Показательные уравнения.
165		Обобщающее повторение. Показательная функция. Показательные неравенства.
166		Итоговое повторение. Решение задач.
167		Итоговое повторение. Решение задач.
168		Обобщающее повторение. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения.
169		Обобщающее повторение. Первообразная и интеграл.
170		Обобщающее повторение. Уравнения и неравенства. Системы уравнений.