

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
математического цикла
Руководитель МО

протокол от ____ № ____

ПРИНЯТО
решением педагогического
совета МБОУСОШ №5
протокол от ____ № ____

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от ____ № ____

Рабочая программа

среднего общего образования

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия
10-11 классы

(базовый уровень)

Васин С.М. учитель математики первой квалификационной категории

п.Сафоново
2020

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования от 28.06.2016 N 2/16-з;
- Основной образовательной программы основного общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №5 ЗАТО г. Североморска Мурманской области;

Рабочая программа включает в себя: пояснительную записку, основное содержание учебного предмета, основные требования к уровню подготовки учащихся, календарно-тематическое планирование учебных часов, перечень учебно-методического обеспечения.

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

II. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета, курса.

Базовый уровень "Проблемно-функциональные результаты"		
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
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне 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; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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 том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p>В повседневной жизни и при изучении других</p>

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p>предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное 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; - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное 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 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

	<p>степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; - использовать методы решения уравнений: приведение

	<p>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);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p>к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

<p>функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; - находить по графику приближенно 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.). <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.)
---	--

	практической ситуации	
Элементы математического анализа	<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>- 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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p>- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>- 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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>- 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.;</p> <p>- интерпретировать полученные результаты</p>
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<p>- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и</p>	<p>- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p>

	<p>вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<p>противоречащие контексту;</p> <ul style="list-style-type: none"> - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов
--	--	---

<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - 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) 	
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - понимать роль математики в развитии России
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> - Применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; - приводить примеры математических 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - на основе математических закономерностей в природе

	закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
--	---	---

III. Содержание учебного предмета, курса

Основная базовая программа

Алгебра и начала 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 $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$.

$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ 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 $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. 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 e . 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 равновероятными 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.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный план МБОУСОШ №5 предполагает изучение математики на базовом уровне в объеме 5 часов в неделю в 10 и 11 классах

Тематическое планирование

Раздел	10 класс	11 класс
Алгебра и начала анализа	80	92
Геометрия	79	64
Вероятность и статистика. Работа с данными	11	14
Итого:	170	170

Календарно – тематическое планирование
Базовый уровень
10 класс

№ Урок а	Содержательный раздел	Тема урока	Дата проведения	
			План	Факт
1.	Алгебра и начала анализа	Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.		
2.		Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.		
3.		Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений		
4.		Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.		
5.		Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем		
6.		Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков		
7.		Решение задач с использованием числовых функций и их графиков		
8.		Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции. $y = \sqrt{x}$		
9.		Графическое решение уравнений и неравенств.		
10.		Сложные функции		
11.		Метод интервалов для решения неравенств		
12.		Метод интервалов для решения неравенств		
13.		Иррациональные уравнения.		
14.		Иррациональные уравнения.		
15.		Контрольная работа №1 «Вводная»		
16.	Вероятность и статистика. Работа с данными	Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных		
17.		Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии		
18.		Решение задач на определение частоты и вероятности событий		
19.		Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами		
20.		Решение задач с применением комбинаторики		
21.		Решение задач на вычисление вероятностей		

		независимых событий, применение формулы сложения вероятностей		
22.		Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли		
23.		Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности		
24.		Формула полной вероятности		
25.		Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины		
26.		Контрольная работа №2 «Вероятность и статистика. Работа с данными »		
27.	Геометрия	Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости.		
28.		Повторение. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.		
29.		Повторение. Использование в задачах простейших логических правил.		
30.		Контрольная работа №3 «Вводная»		
31.		Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.		
32.		Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.		
33.		Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.		
34.		Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.		
35.		Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.		
36.		Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Урок обобщение		
37.		Контрольная работа №4 « Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»		
38.		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей		
39.		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей		
40.		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Свойства параллельных плоскостей и признаки.		
41.		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Свойства параллельных плоскостей и признаки.		
42.		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач.		
43.		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач.		
44.		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач.		

45.		Контрольная работа № 5 «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве».		
46.		Перпендикулярность прямых и плоскостей.		
47.		Перпендикулярность прямых и плоскостей.		
48.		Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.		
49.		Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.		
50.		Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.		
51.		Расстояния между фигурами в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости.		
52.		Расстояния между фигурами в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости.		
53.		Расстояния между фигурами в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости.		
54.		Расстояния между фигурами в пространстве. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.		
55.		Расстояния между фигурами в пространстве. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.		
56.		Расстояния между фигурами в пространстве. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.		
57.		Расстояния между фигурами в пространстве. Урок обобщение		
58.		Контрольная работа №6 «Расстояние между фигурами в пространстве»		
59.		Расстояния между фигурами в пространстве. Перпендикуляр и наклонная.		
60.		Расстояния между фигурами в пространстве. Перпендикуляр и наклонная.		
61.		Теорема о трех перпендикулярах.		
62.		Теорема о трех перпендикулярах.		
63.		Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.		
64.		Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.		
65.		Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.		
66.		Углы в пространстве. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.		
67.		Углы в пространстве. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.		
68.		Углы в пространстве. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.		
69.		Углы в пространстве. Урок обобщение		

70.		Контрольная работа №7 по теме «Углы в пространстве»		
71.	Алгебра и начала анализа	Степень с действительным показателем, свойства степени		
72.		Степенная функция и ее свойства и график		
73.		Степенная функция и ее свойства и график		
74.		Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций		
75.		Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций		
76.		Сложные функции		
77.		Сложные функции		
78.		Степенная функция и ее свойства и график. Урок обобщение		
79.		Контрольная работа №8 «Степенная функция»		
80.	Геометрия	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.		
81.		Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.		
82.		Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.		
83.		Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей		
84.		Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей		
85.		Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей		
86.		Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).		
87.		Многогранники. Призма и пирамида. Элементы призмы и пирамиды.		
88.		Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.		
89.		Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.		
90.		Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.		
91.		Контрольная работа №9 «Параллелепипед»		
92.		Правильная пирамида и правильная призма.		
93.		Правильная пирамида и правильная призма.		
94.		Правильная пирамида и правильная призма.		
95.		Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.		
96.		Площадь поверхности правильной пирамиды и		

		прямой призмы.		
97.		Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.		
98.		Прямая пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.		
99.		Прямая пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.		
100.		Прямая пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.		
101.		Правильная пирамида и правильная призма. Урок обобщение		
102.		Контрольная работа №10 «Правильная пирамида и правильная призма»		
103.		Сечения куба и тетраэдра		
104.		Сечения куба и тетраэдра		
105.		Сечения куба и тетраэдра		
106.		Проекция фигуры на плоскость.		
107.		Проекция фигуры на плоскость.		
108.		Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.		
109.		Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.		
110.		Теорема Пифагора в пространстве.		
111.		Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).		
112.		Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).		
113.		Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).		
114.		Контрольная работа №11 «Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы)»		
115.	Алгебра и начала анализа	Показательная функция и ее свойства и график		
116.		Показательная функция и ее свойства и график		
117.		Простейшие показательные уравнения и неравенства		
118.		Простейшие показательные уравнения и неравенства		
119.		Простейшие показательные уравнения и неравенства		
120.		Контрольная работа №12 «Простейшие показательные уравнения и неравенства		
121.		Логарифм числа, свойства логарифма		
122.		Логарифм числа, свойства логарифма		
123.		Логарифм числа, свойства логарифма		

124.		Логарифмическая функция и ее свойства и график		
125.		Логарифмическая функция и ее свойства и график		
126.		Преобразование логарифмических выражений		
127.		Преобразование логарифмических выражений		
128.		Преобразование логарифмических выражений		
129.		Десятичный логарифм		
130.		Число e		
131.		Натуральный логарифм		
132.		Логарифмические уравнения и неравенства		
133.		Логарифмические уравнения и неравенства		
134.		Логарифмические уравнения и неравенства		
135.		Системы показательных, логарифмических неравенств		
136.		Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений		
137.		Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений		
138.		Системы показательных, логарифмических неравенств		
139.		Логарифмические уравнения и неравенства. Урок обобщение		
140.		Контрольная работа №13 «Логарифмические уравнения и неравенства»		
141.		Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.		
142.		Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.		
143.		Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.		
144.		Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.		
145.		Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад)		
146.		Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.		
147.		Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.		
148.		Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.		
149.		Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Урок обобщение		
150.		Контрольная работа №14 по теме «Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла»		
151.		Арккосинус, арксинус, арктангенс числа		

152.		Арккосинус, арксинус, арктангенс числа		
153.		Арккосинус, арксинус, арктангенс числа		
154.		Арккотангенс числа		
155.		Простейшие тригонометрические уравнения		
156.		Простейшие тригонометрические уравнения		
157.		Решение простейших тригонометрических неравенств		
158.		Решение простейших тригонометрических неравенств		
159.		Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Урок обобщение		
160.		Контрольная работа №15 по теме «Арккосинус, арксинус, арктангенс числа»		
161.		<i>Уравнения, системы уравнений с параметром</i>		
162.		<i>Уравнения, системы уравнений с параметром</i>		
163.		<i>Уравнения, системы уравнений с параметром</i>		
164.		Повторение курса математики 10 класса		
165.		Повторение курса математики 10 класса		
166.		Повторение курса математики 10 класса		
167.		Контрольная работа №16. Итоговая		
168.		Повторение. Решение задач открытого банка ЕГЭ		
169.		Повторение. Решение задач открытого банка ЕГЭ		
170.		Повторение. Решение задач открытого банка ЕГЭ		

11 класс

№ Урока	Содержательный раздел	Тема урока	Дата проведения	
			План	Факт
1.	Алгебра и начала анализа	Решение тригонометрических уравнений		
2.		Решение тригонометрических уравнений		
3.		Преобразование логарифмических выражений		
4.		Логарифмические уравнения и неравенства		
5.		Логарифмические уравнения и неравенства		
6.		Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.		
7.		Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.		
8.		Контрольная работа №1 «Вводная»		
9.		Периодические функции		
10.		Четность и нечетность функций		
11.		Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций		

12.		Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций		
13.		Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций		
14.		Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей		
15.		Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей		
16.		Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей		
17.		Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики		
18.		Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики		
19.		Свойства и графики тригонометрических функций. Урок обобщение		
20.		Контрольная работа №2 «Свойства и графики тригонометрических функций»		
21.	Геометрия	Решение задач с помощью векторов и координат		
22.		Решение задач с помощью векторов и координат		
23.		Декартовы координаты в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.		
24.		Декартовы координаты в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.		
25.		Векторы и координаты в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов.		
26.		Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами.		
27.		Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами.		
28.		Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Решение задач		
29.		Скалярное произведение векторов.		
30.		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами		
31.		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами		
32.		Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
33.		Коллинеарные и компланарные векторы.		
34.		Коллинеарные и компланарные векторы.		
35.		Коллинеарные и компланарные векторы.		
36.		Коллинеарные и компланарные векторы.		
37.		Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам.		

38.		Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам.		
39.		Скалярное произведение векторов в координатах.		
40.		Скалярное произведение векторов в координатах.		
41.		Уравнение плоскости в пространстве.		
42.		Уравнение сферы в пространстве.		
43.		Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот.		
44.		Свойства движений.		
45.		Применение движений при решении задач.		
46.		Решение задач с помощью векторов и координат. Урок обобщение		
47.		Контрольная работа №3 «Векторы и координаты в пространстве»		
48.	Алгебра и начала анализа	Понятие о непрерывных функциях		
49.		Понятие о непрерывных функциях		
50.		Геометрический и физический смысл производной		
51.		Геометрический и физический смысл производной		
52.		Геометрический и физический смысл производной		
53.		Правила дифференцирования		
54.		Правила дифференцирования		
55.		Правила дифференцирования		
56.		Производные элементарных функций		
57.		Производные элементарных функций		
58.		Производные элементарных функций		
59.		Геометрический и физический смысл производной. Урок обобщение		
60.		Контрольная работа №4 «Геометрический и физический смысл производной»		
61.	Геометрия	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.		
62.		Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.		
63.		Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Изображение тел вращения на плоскости.		
64.		Развертка цилиндра и конуса.		
65.		Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.		
66.		Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.		
67.		Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.		
68.		Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара.		
69.		Представление об усеченном конусе, сечения		

		конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара.		
70.		Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.		
71.		Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.		
72.		Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Решение задач		
73.		Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Решение задач		
74.		Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Решение задач		
75.		Контрольная работа №5 «Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар»		
76.	Алгебра и начала анализа	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность		
77.		Точки экстремума (максимума и минимума)		
78.		Наибольшее и наименьшее значение функции		
79.		Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной		
80.		Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной		
81.		Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной		
82.		Производная функции в точке		
83.		Производная функции в точке		
84.		Касательная к графику функции		
85.		Касательная к графику функции		
86.		Вторая производная, ее геометрический и физический смысл		
87.		Вторая производная, ее геометрический и физический смысл		
88.		Построение графиков функций с помощью производных		
89.		Построение графиков функций с помощью производных		
90.		Построение графиков функций с помощью производных		
91.		Применение производной при решении задач		
92.		Применение производной при решении задач		
93.		Применение производной при решении задач		
94.		Контрольная работа №6 «Наибольшее и наименьшее значение функции»		
95.	Геометрия	Понятие об объеме.		
96.		Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра.		

97.		Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра.		
98.		Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра.		
99.		Объем шара.		
100.		Подобные тела в пространстве.		
101.		Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.		
102.		Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.		
103.		Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.		
104.		Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.		
105.		Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.		
106.		Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Решение задач		
107.		Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Решение задач		
108.		Контрольная работа №7 «Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра»		
109.	Алгебра и начала анализа	Первообразная		
110.		Первообразная		
111.		Первообразные элементарных функций		
112.		Первообразная. Неопределенный интеграл		
113.		Первообразная. Неопределенный интеграл		
114.		Определенный интеграл		
115.		Определенный интеграл		
116.		Площадь криволинейной трапеции		
117.		Площадь криволинейной трапеции		
118.		Формула Ньютона-Лейбница		
119.		Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла		
120.		Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла		
121.		Контрольная работа №8 «Первообразная. Определенный интеграл»		
122.	Вероятность и статистика. Работа с данными	Распределение суммы и произведения независимых случайных величин		
123.		Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин		
124.		Выборочный метод измерения вероятностей		
125.		Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе		

126.		Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции		
127.		Совместные наблюдения двух случайных величин		
128.		Выборочный коэффициент корреляции		
129.		Условная вероятность. Правило умножения вероятностей		
130.		Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства		
131.		Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры		
132.		Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения		
133.		Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека)		
134.		Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел		
135.		Контрольная работа №9 по теме «Вероятность и статистика. Работа с данными»		
136.	Алгебра и начала анализа	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля		
137.		Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля		
138.		Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля		
139.		Графические методы решения уравнений и неравенств		
140.		Графические методы решения уравнений и неравенств		
141.		Графические методы решения уравнений и неравенств		
142.		Уравнения, системы уравнений с параметром		
143.		Уравнения, системы уравнений с параметром		
144.		Уравнения, системы уравнений с параметром		
145.		Уравнения, системы уравнений с параметром		
146.	Геометрия	Прямая пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.		
147.		Прямая пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.		
148.		Прямая пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.		
149.		Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).		
150.		Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).		
151.		Расстояния между фигурами в пространстве		
152.		Расстояния между фигурами в пространстве		

153.		Расстояния между фигурами в пространстве		
154.	Алгебра и начала анализа	Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
155.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
156.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
157.		Итоговая контрольная работа №10 за курс математики 10-11 классов		
158.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
159.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
160.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
161.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
162.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
163.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
164.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
165.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
166.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
167.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
168.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
169.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		
170.		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ.		