

муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №30
городского округа г.Рыбинск Ярославской области

Согласовано Протокол МО № <u>1</u> от « <u>30</u> » <u>08</u> 2022 г. Руководитель МО <i>И. И. Шусина</i>	Утверждаю Директор школы <i>А. А. Новикова</i> Приказ по школе № 01-10/546 от « 01 » 09 2022 г.
---	--

Рабочая программа по учебному предмету (курсу)

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия
(профильный уровень)**

10 класс

Составитель:
учитель математики
первой квалификационной категории
Тестова Л.Н.

2022- 2023 год

«Рабочая программа учитывает содержание рабочей программы воспитания ООП СОШ №30».
Приказ №01-10-450-2 от 31.05.2021.

Учебно-методический комплект:

1. С.М.Никольский, М.К.Потапов и др.: «Алгебра и начала анализа» -Москва «Просвещение»-2018 . Учебник для 10 класса.
2. Учебник «Геометрия 10-11» для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни – авт. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, и др. М. «Просвещение» - 2018 г

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Ученик, окончивший 10 класс **научится.**

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
Ученик, окончивший 10 класс **получит возможность научиться**
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- оперировать понятиями счётного и несчётного множества;

Числа и выражения

Ученик, окончивший 10 класс **научится.**

- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений
Ученик, окончивший 10 класс **получит возможность научиться**
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Уравнения и неравенства

Ученик, окончивший 10 класс **научится.**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

Ученик, окончивший 10 класс **получит возможность научиться**

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами
- свободно решать системы линейных уравнений;

Функции

Ученик, окончивший 10 класс **научится.**

- Владеть 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- Ученик, окончивший 10 класс **получит возможность научиться**
- владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

Элементы математического анализа

Ученик, окончивший 10 класс **научится.**

- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

Ученик, окончивший 10 класс **получит возможность научиться**

- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
- применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов
Ученик, окончивший 10 класс **научится**.
- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
Ученик, окончивший 10 класс **получит возможность научиться**
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

Векторы в пространстве

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
Ученик, окончивший 10 класс **получит возможность научиться**
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление об аксиоматическом методе.

Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно - коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);
- первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

2. Содержание учебного предмета

Название темы	Основное содержание
Действительные числа	Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными. Понятие действительного числа, свойства действительных чисел. Множества чисел. Числовые промежутки. Подмножество. Пересечение и объединение множеств. Метод математической индукции. Формула числа перестановок, размещения, сочетания. Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел (неравенство Коши). <i>Сравнения по модулю m</i> . Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком. Уравнения в целых числах. Решение задач с целочисленными неизвестными.
Геометрия на плоскости	Свойство биссектрисы угла треугольника. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершинами внутри и вне круга, угла между касательной и хордой. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники, их

	<p>свойства и признаки. Геометрические места точек. Эллипс, гипербола и парабола как геометрические места точек. Теорема Чевы и теорема Менелая. Неразрешимость классических задач на построение.</p>
<p>Рациональные уравнения и неравенства</p>	<p>Рациональные выражения. Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена. Схема Горнера. Многочлены от двух переменных. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены. Рациональные уравнения.</p> <p>Системы рациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Рациональные неравенства. Метод разложения на множители и метод замены переменной. Методы решения нестрогих неравенств.</p> <p>Решение нестрогих неравенств методом интервалов.</p> <p>Системы рациональных неравенств.</p>
<p>Введение. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность прямых и плоскостей</p>	<p>Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак и свойство скрещивающихся прямых Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и его основные элементы. Построение сечений тетраэдра плоскостью. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.</p>
<p>Корень степени n.</p>	<p>Понятие функции и ее графика. Степенная функция с натуральным показателем: $y=x^n$ Свойства и график степенной функции $y=x^n$ Понятие корня степени $n>1$.</p> <p>Корни четной степени. Корни нечетной степени.</p> <p>Арифметический корень. Свойства арифметического корня.</p> <p>Функция $y=\sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$, ее свойства и график.</p>
<p>Степень положительного числа.</p>	<p>Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Теоремы о пределах</p>

	<p>последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e.</p> <p>Степень с иррациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Показательная функция (экспонента). Свойства и график показательной функции.</p>
<p>Логарифмы Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</p>	<p>Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифм. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода к новому основанию. Свойства логарифмов: логарифм степени</p> <p>Свойства логарифмов: логарифм произведения и частного. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Решение простейших показательных уравнений</p> <p>Логарифмические уравнения. Решение простейших логарифмических уравнений. Простейшие показательные неравенства. Показательные неравенства. Метод замены переменной. Показательные неравенства. Использование свойств и графиков функций. Простейшие логарифмические неравенства</p> <p>Логарифмические неравенства. Равносильность. Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.</p>
<p>Тригонометрические формулы.</p>	<p>Понятие угла. Числовая окружность</p> <p>Радианная мера угла. Синус, косинус произвольного угла. Синус, косинус числа. Основные тригонометрические тождества для синуса и косинуса. Формулы приведения для синуса и косинуса. Арксинус и арккосинус. Тангенс и котангенс произвольного угла. Тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Формулы приведения для тангенса и котангенса. Арккотангенс. Арктангенс. Косинус разности и косинус суммы двух углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Тангенс суммы и тангенс разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</p>
<p>Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<p>Функция $y = \sin x$. Периодичность, основной период. Свойства и график функции $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Периодичность, основной период. Свойства и график функции $y = \cos x$.</p> <p>Функция $y = \operatorname{tg} x$. Периодичность, основной период. Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Периодичность, основной период. Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$.</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Однородные тригонометрические уравнения. Введение вспомогательного угла. Тригонометрические уравнения, требующие отбора корней.</p>

	Уравнения, решаемые способом подстановки. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Практикум по решению уравнений и неравенств.
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Элементы логики, статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Табличное представление данных. Графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный выбор нескольких элементов из конечного множества. Одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула числа перестановок. Формула числа сочетаний и размещений. Решение комбинаторных задач Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Достоверные, невозможные, несовместные события. Понятие вероятности события. Свойства вероятностей. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события Вероятность и статистическая частота наступления события. Условная вероятность. Понятие о независимости событий.
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями и скрещивающимися прямыми. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника.
Многогранники	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Площадь боковой поверхности призмы. Параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе, параллелепипеде и призме. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Симметрия в пирамиде. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды. Сечения многогранников. Построение сечений. Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды.
Векторы в пространстве	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.
Повторение	Целые и дробные рациональные корни многочлена. Свойства логарифмов и следствия из них.

	Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Преобразование выражений, включающих арифметические операции Преобразование выражений, содержащих корни степени n и степень с действительным показателем.
--	---

Тематическое планирование по математике (алгебре и началам математического анализа) (с учетом программы воспитания) .

№	Содержание учебного материала	К /р	Всего часов	ЦОР
10 класс				
1	Действительные числа		12	https://www.youtube.com/watch?v=JFoS6pTcvPs&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=3&t=0s
2	Рациональные уравнения и неравенства	1	19	https://www.youtube.com/watch?v=zTm2Lm5MrbM&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=12 https://www.youtube.com/watch?v=kXqy8WByDVw&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=13
3	Корень степени n .	1	11	https://www.youtube.com/watch?v=M9LLk-Gf3DE&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=6
4	Степень положительного числа	1	13	https://www.youtube.com/watch?v=PbsCRV8RnL4&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=7
5	Логарифмы		6	https://www.youtube.com/watch?v=bT-m2SRcZdk&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=20 https://www.youtube.com/watch?v=nNTMjv-3lFo&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=21
6	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1	11	https://www.youtube.com/watch?v=ThwvKjsHdz4&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=15 https://www.youtube.com/watch?v=UIg9XNZ5RnY&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=16 https://www.youtube.com/watch?v=59UcVrYn2do&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=22 https://www.youtube.com/watch?v=a96dS8kiOJs&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=34
7	Тригонометрические формулы.	1	24	https://www.youtube.com/watch?v=1mWCY65sqfY&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=11&t=0s https://www.youtube.com/watch?v=6BnXUwrM03M&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=11 https://www.youtube.com/watch?v=y92Q6k2LM14&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=13 https://www.youtube.com/watch?v=K0b8fhEgBek&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=16 https://www.youtube.com/watch?v=Q2MYW_iUDi4&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&

				index=29 https://www.youtube.com/watch?v=xNO58ijWSzs&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=30 https://www.youtube.com/watch?v=IwYyLtHo0pk&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=32 https://www.youtube.com/watch?v=ufqtkCImmtk&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=34 https://www.youtube.com/watch?v=-NKhaq5kaJ8&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=35 https://www.youtube.com/watch?v=AY_OzwRlokM&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=36
10	Тригонометрические функции	1	9	https://www.youtube.com/watch?v=ZpPaK26gPVE&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=17 https://www.youtube.com/watch?v=6BRYtoQXedw&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=18 https://www.youtube.com/watch?v=Wvo2hINpk4U&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=20
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	12	https://www.youtube.com/watch?v=IQB_dGhS-8g&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=24 https://www.youtube.com/watch?v=x-vQjm01sec&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=25 https://www.youtube.com/watch?v=meuRMpCK-0g&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=26 https://www.youtube.com/watch?v=rZS4AgNBmzY&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=27 https://www.youtube.com/watch?v=_gDMJvX8UM&list=PLvtJKssE5NrjA118HwnnAXIeRZ4PG1sJY&index=28
12	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		8	https://www.youtube.com/watch?v=Y2rQoGwYU8Q&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=44 https://www.youtube.com/watch?v=C5wO3IV4EHA&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=45 https://www.youtube.com/watch?v=kNuRCJB8mGY&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=46 https://www.youtube.com/watch?v=zo2yCFf_sWk&list=PLBnDGoKqP7bbKsrI8mYnKdtAMmrN52zxY&index=48
13	Повторение.	1	9	
	Всего:	8	134	

Тематическое планирование по математике (геометрии) (с учетом программы воспитания)

№	Содержание учебного материала	К/р	Всего часов	ЦОР
10 класс				
1	Геометрия на плоскости	1	10	
2	Введение.	-	2	https://www.youtube.com/watch?v=TG9HBWwV51k

	Аксиомы стереометрии и следствия из них			https://www.youtube.com/watch?v=VLVh5YTsfXI&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=2&t=0s https://www.youtube.com/watch?v=3fzVSQh3FMo
3	Параллельность прямых и плоскостей	1	14	https://www.youtube.com/watch?v=EdJDVORJe_0&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=2 https://www.youtube.com/watch?v=kHyNKkhjexc&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=3 https://www.youtube.com/watch?v=ha5PILbJSoo&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=4 https://www.youtube.com/watch?v=cTybPRnJ_gg&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=5 https://www.youtube.com/watch?v=-2IBKfDFdK4&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=6 https://www.youtube.com/watch?v=TbK6tdgVZpQ&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=7 https://www.youtube.com/watch?v=PrA1kJW_XPc&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=8
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	15	https://www.youtube.com/watch?v=i927Xz140uc&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=13 https://www.youtube.com/watch?v=e1xzqZ5b1Ls&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=15 https://www.youtube.com/watch?v=7IAxqhWpcxw&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=16 https://www.youtube.com/watch?v=P87o8g2JayQ&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=17 https://www.youtube.com/watch?v=z_BWSNShwjg&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=18 https://www.youtube.com/watch?v=izQwtFuZ3gE&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=19
5	Многогранники	1	11	https://www.youtube.com/watch?v=JiwbTfJa3Y0 https://www.youtube.com/watch?v=-WXvE79R1PE https://www.youtube.com/watch?v=EPT4ozPlzNs&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=20 https://www.youtube.com/watch?v=tvAEjIsrI5k&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=22 https://www.youtube.com/watch?v=4h-V8d40KO0&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=21
6	Векторы в пространстве	-	6	https://www.youtube.com/watch?v=JHyHaL5GIug&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=23 https://www.youtube.com/watch?v=rH37Hhq7Mkg&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=24 https://www.youtube.com/watch?v=JF_EiVG AuOY&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=26 https://www.youtube.com/watch?v=qiMXIbXg7ck&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=27
7	Элементы логики,	-	10	https://www.youtube.com/watch?v=pm8R4MlzAdk&list=PLBnDGoKqP7bYBGfX8RZzbzD-IVczUYQXm&index=33

статистики, комбинаторики и теории вероятностей			
Всего:	4	70	

**Поурочное планирование
по математике модуль(алгебра и начала математического анализа, геометрия) в 10
классе (2021-2022 г)
Всего 134 ч**

№	Содержание материала	Количество часов	Дата	Виды деятельности учащихся	Формы Оценки и контроля
---	----------------------	------------------	------	----------------------------	-------------------------

Синус и косинус угла.		7 ч			
1	Понятие угла. Числовая окружность	1		Формулировать определение угла поворота. строить заданные углы на координатной плоскости	
2	Радийанная мера угла.	1		использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно.	С/Р
3	Синус, косинус произвольного угла. Синус, косинус числа.	1		Формулировать определение синуса и косинуса угла. Вычислять синус и косинус углов используя определение и табличные значения	
4	Основные тригонометрические тождества для синуса и косинуса.	1		Применять основные тригонометрические тождества для синуса и косинуса при вычислении, упрощении, сравнении выражений	ИКТ
5	Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических тождеств.	1		Выполнять преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических тождеств.	С/Р
6	Формулы приведения для синуса и косинуса. Преобразование тригонометрических выражений с помощью	1		Выполнять преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения.	С/Р

	формулы приведения.				
7	Арксинус и арккосинус.	1		Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса.	Фронтальный опрос, выборочный контроль
	Тангенс и котангенс угла.	6 ч			
8	Тангенс и котангенс произвольного угла. Тангенс и котангенс числа.	1		Формулировать определение тангенса и котангенса угла. Знать и применять основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ при преобразовании тригонометрических выражений.	С/Р
9	Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса.	1			
10	Формулы приведения для тангенса и котангенса. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения.	1		Выполнять преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения	С/Р
11	Арктангенс.	1		Формулировать определение арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы арктангенса и арккотангенса	
12	Арккотангенс.	1			Фронтальный опрос, выборочный контроль
13	Контрольная работа №1 по теме «Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла.»	1			К/Р № 1
	Формулы сложения.	11 ч			
14	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1		Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов. Выполнять вычисления, упрощать выражения, применяя формулы	
15	Применение формул косинуса разности и косинуса суммы двух углов к преобразованиям	1			С/Р
16	Синус суммы и синус разности двух углов	1		Знать формулы синуса суммы и разности двух углов, применять к преобразованиям	
17	Применение формул синуса суммы и синуса разности двух углов к преобразованиям. Практикум по решению	1		Знать формулы синуса суммы и разности двух углов, применять к преобразованиям	

	задач.				
18	Тангенс суммы и тангенс разности двух углов	1		Знать формулы тангенса суммы и тангенса разности двух углов, применять к преобразованиям	
19	Сумма и разность синусов и косинусов.	1		Знать формулы сумма и разность синусов и косинусов, применять к преобразованиям	Фронтальный опрос, выборочный контроль
20	Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение	1		Выполнять преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение	
21	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1		Знать формулы синус, косинус и тангенс двойного угла, применять к преобразованиям Выражать	
22	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	1		тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. формулы для двойных и половинных углов	
23	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Практикум по решению задач.	1		Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул	П/Р
24	Преобразования тригонометрических выражений	1			С/Р
	Некоторые сведения из планиметрии.	10 ч			
25	Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников.	1 ч		Применять свойства биссектрисы угла треугольника при решении задач. Решать задачи на вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.	
26	Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.	1 ч		Решать задачи на вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.	
27	Формулы площади треугольника. Формула Герона. Выражение площади треугольника	1 ч		Решать задачи на вычисление площади треугольника. Решать задачи на	

	через радиус вписанной и описанной окружностей.			вычисление углов с вершинами внутри и вне круга, угла между касательной и хордой.	
28	Вычисление углов с вершинами внутри и вне круга, угла между касательной и хордой. Практикум по решению задач.	1 ч		Решать задачи на вычисление углов с вершинами внутри и вне круга, угла между касательной и хордой	П/Р
29	Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма	1 ч		Решать задачи на применение теоремы о произведении отрезков хорд и теоремы о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма	
30	Вписанные и описанные многоугольники, их свойства и признаки.	1 ч		Оперировать понятиями вписанные и описанные многоугольники, применять свойства и признаки при решении задач	
31	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.	1 ч		Решать задачи с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Оперировать определениями эллипс, гипербола и парабола как геометрические места точек.	
32	Эллипс, гипербола и парабола как геометрические места точек. Практикум по решению задач. Теорема Чевы и теорема Менелая.	1 ч		Знать три неразрешимые задачи древности	
33	Неразрешимость классических задач на построение.	1 ч			
34	Контрольная работа №2.	1 ч			
	Введение	2			
35	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.	1 ч		Знать основные понятия стереометрии(обозначать, изображать), формулировать аксиомы, строить пространственные фигуры.	
36	Некоторые следствия из аксиом.	1 ч		Доказывать следствия из аксиом и применять их к решению задач.	ФО Фронтальный опрос, выборочный

					контроль
	Параллельность прямых и плоскостей	14 ч			
37	Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.	1 ч		Знать определения параллельных прямых, признак параллельности прямых, применять при решении задач по готовым чертежам	ИКТ
38	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.	1 ч		Оперировать понятием параллельность прямой и плоскости, изучить признак параллельности прямой и плоскости, применять при решении задач	
39	Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1 ч		Определять на чертеже взаимное расположение прямых в пространстве. решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи	С/Р
40	Признак и свойство скрещивающихся прямых.	1 ч		Решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи	
41	Углы с сонаправленными сторонами.			Решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи	
42	Угол между двумя прямыми в пространстве.	1 ч		Решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи	
43	Решение задач на вычисление угла между скрещивающимися прямыми. Практикум по решению задач.	1 ч		Решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи, понимать стереометрические чертежи.	П/Р
44	Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.	1 ч		Решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи	
45	Свойства параллельных плоскостей.	1 ч		Решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи	Зачет
46	Тетраэдр и его основные элементы.	1 ч		Решать задачи, связанные с тетраэдром	
47	Построение сечений	1 ч		Уметь решать задачи на	ИКТ

	тетраэдра плоскостью.			доказательство, строить сечения геометрических тел	
48	Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1 ч		Решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи	С/Р
49	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	1 ч		Изображать неплоские фигуры на плоскости, знать правила, по которым изображают на плоскости пространственные фигуры	ИКТ
50	Контрольная работа № 3.	1 ч			К/Р № 2

	Тригонометрические функции числового аргумента	9 ч			
51	Функция $y=\sin x$. Периодичность, основной период.	1		Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства	
52	Свойства и график функции $y=\sin x$.	1			С/Р
53	Функция $y=\cos x$. Периодичность, основной период.	1		Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства	
54	Свойства и график функции $y= \cos x$. . Практическая работа	1		По графику тригонометрической функций описывать её свойства	П/Р ИКТ
55	Функция $y=\operatorname{tg} x$. Периодичность, основной период.	1		Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства	
56	Свойства и график функции $y= \operatorname{tg} x$.	1		По графику тригонометрической функций описывать	С/Р

				её свойства	
57	Функция $y = \text{ctg } x$. .Периодичность, основной период.	1		Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства	
58	Свойства и график функции $y = \text{ctg } x$. Практическая работа	1			П/Р
59	Контрольная работа № 4	1			К/Р № 6
	Тригонометрические уравнения и неравенства	12 ч			
60	Простейшие тригонометрические уравнения	1		Решать простейшие тригонометрические уравнения	
61	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1			
62	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1		Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	
63	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Практикум по решению уравнений.	1		Решать тригонометрические уравнения, применяя основные тригонометрические формулы	П/Р
64	Однородные тригонометрические уравнения	1		Решать однородные тригонометрические уравнения	
65	Введение вспомогательного угла.	1		Решать тригонометрические уравнения введением вспомогательного угла	
66	Тригонометрические уравнения, требующие отбора корней.	1		Решать тригонометрические уравнения, , требующие отбора корней.	
67	Уравнения, решаемые способом подстановки.	1		Решать тригонометрические уравнения способом подстановки.	С/Р
68	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1		Решать простейшие неравенства для синуса и	

				косинуса	
69	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1		Решать простейшие неравенства, неравенства для тангенса и котангенса	
70	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Практикум по решению уравнений и неравенств.	1		Решать неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	П/Р
71	Контрольная работа № 5.	1			К/Р № 7
	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	15 ч			
72	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1 ч		Уметь анализировать взаимное расположение объектов в пространстве, решать простые задачи по этой теме.	Фронтальный опрос, выборочный контроль
73	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1 ч		Решать задачи по теме.	
74	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1 ч		Знать определения перпендикулярных прямых и плоскостей, решать простые задачи по этой теме.	
75	Перпендикуляр и наклонные к плоскости.	1 ч		Знать о перпендикуляре и наклонных в пространстве.	С/Р
76	Теорема о трех перпендикулярах	1 ч		Решать задачи по теме. Применять теорему при решении задач	
77	Угол между прямой и плоскостью.	1 ч		Понимать сущность углов между прямыми, между прямыми и плоскостями, между плоскостями в пространстве.	
78	Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости.	1 ч		Вычислять расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости.	
79	Расстояние между параллельными плоскостями и скрещивающимися прямыми.	1 ч		Вычислять расстояние между параллельными плоскостями и скрещивающимися прямыми.	С/Р
80	Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника.	1 ч		Знать суть ортогонального проектирования, вычислять площадь ортогональной проекции многоугольника	Фронтальный опрос, выборочный контроль
81	Центральное	1 ч		Изображение плоских	

	проектирование.			фигур при центральном проектировании	
82	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	1 ч		Решать задачи на применение понятий двугранный угол, линейный угол двугранного угла	
83	Перпендикулярность плоскостей.	1 ч			
84	Признак перпендикулярности плоскостей.	1 ч			
85	Прямоугольный параллелепипед и его свойства.	1 ч		Изображать прямоугольный параллелепипед, применять свойства граней, двугранных углов, диагоналей при решении задач	Фронтальный опрос, выборочный контроль
86	Контрольная работа № 6.	1 ч			
	Действительные числа	12 ч			
87	Понятие действительного числа.	1		Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые) преобразовывать числовые выражения. Применяют свойства действительных чисел к преобразованию числовых выражений.	Фронтальный опрос, выборочный контроль
88	Свойства действительных чисел.	1			
89	Множества чисел. Числовые промежутки. Подмножество.	1		Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Записывать числовые промежутки в виде неравенств, изображать на координатной прямой.	Фронтальный опрос, выборочный контроль
90	Пересечение и объединение множеств.	1		Изображать на координатной прямой пересечение и объединение числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств. неравенств. утверждений. зависящих от натурального n .	С/Р
91	Метод математической индукции.	1			
92	Формула числа перестановок.	1		Оперировать формулами для числа перестановок из n элементов.	
93	Размещения.	1		Оперировать формулами для числа размещений из n	

				элементов по k .	
94	Сочетания. Решение комбинаторных задач.	1		Оперировать формулами для числа сочетаний из n элементов по k .	С/Р
95	Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел (неравенство Коши).	1		Доказывать числовые неравенства с помощью свойств неравенств.	
96	Делимость целых чисел. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком.	1		Применять основную теорему арифметики .	С/Р
97	Сравнения по модулю m .	1		Применять свойства делимости(сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач	
98	Уравнения в целых числах. Решение задач с целочисленными неизвестными.	1		Решать уравнения с целочисленными неизвестными	Фронтальный опрос, выборочный контроль
	Рациональные уравнения и неравенства.	21 ч			
99	Рациональные выражения.	1		Применять правила при упрощении рациональных выражений, определять является ли симметрическим многочлен .	
100	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля.	1		Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах.	
101	Формулы сокращенного умножения для старших	1		Упрощать выражения и сокращать дроби, применяя	

	степеней.			формулы сокращенного умножения для старших степеней.	
102	Преобразование рациональных выражений с использованием формул сокращенного умножения.	1		Преобразовывать рациональные выражения	ИКТ
103	Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов.	1		Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Выполнять деление многочлена на многочлен уголком. Использовать деление многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач.	
104	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.	1		Выполнять деление многочленов с остатком с помощью Алгоритма Евклида.	
105	Теорема Безу.	1		Применять теорему Безу для нахождения остатка от деления многочлена	С/Р
106	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена.	1		Находить корни многочлена Выполнять деление многочлена на многочлен	
107	Схема Горнера.	1		по схеме Горнера	
108	Многочлены от двух переменных.	1		Выполнять арифметические действия с многочленами	
109	Многочлены от нескольких переменных.	1		Выполнять арифметические действия с многочленами	
110	Симметрические многочлены	1		Выделять симметрические многочлены	
111	Рациональные уравнения. Различные методы решения рациональных уравнений	1		Решать рациональные уравнения и их системы различными методами. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределенных коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного).	С/Р

				Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений.	
112	Системы рациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	1			
113	Метод интервалов. Решение рациональных неравенств методом интервалов.	1		Решать рациональные неравенства методом интервалов	Фронтальный опрос, выборочный контроль
114	Рациональные неравенства. Метод разложения на множители и метод замены переменной.	1		Решать рациональные неравенства методом разложения на множители и методом замены переменной.	
115	Методы решения нестрогих неравенств.	1		Решать нестрогие неравенства методом интервалов	
116	Решение нестрогих неравенств методом интервалов.	1		Решать системы неравенств	C/P
117	Системы рациональных неравенств.	1			
118	Решение систем рациональных неравенств различными методами. Практикум по решению задач.	1		Решать системы рациональных неравенств различными методами	
119	Контрольная работа № 7.	1			К/Р № 1
	Корень степени n.	11 ч			
120	Понятие функции и ее графика.	1		Формулировать определения функции, её графика. Строить график заданной функции, находить область определения Формулировать и уметь доказывать свойства функции $y=x^n$.	
121	Степенная функция с натуральным показателем: $y=x^n$	1			C/P
122	Свойства и график	1		Используя свойства	П/Р

	степенной функции $y=x^n$. Практическая работа.			степенной функции $y=x^n$ выполнять задания.	
123	Понятие корня степени $n>1$.	1		Формулировать определение корня степени n , арифметического корня степени n , выполнять задания по теме	ИКТ
124	Корни четной степени.	1		Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений	
125	Корни нечетной степени.	1		Формулировать свойства корней нечётной степени и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений	Фронтальный опрос, выборочный контроль
126	Арифметический корень. Свойства арифметического корня.	1		Знать определение арифметического корня, свойства арифметического корня и применять при вычислении	ТЕСТ
127	Свойства корней степени n .	1		Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений	
128	Применение свойств корня степени n к преобразованию выражений. Практикум по решению задач.	1		Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений	П/Р
129	Функция $y=\sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$, ее свойства и график.	1		Формулировать свойства функции $y=\sqrt[n]{x}$, строить график.	
130	Контрольная работа № 8	1			К/Р № 2
	Степень положительного числа.	14 ч			
131	Понятие степени с рациональным показателем	1		Формулировать определение степени с рациональным показателем и ее свойства. Записывать выражение в виде корня и в виде степени, вычислять значение выражения.	ФО Фронтальный опрос, выборочный контроль
132	Свойства степени с рациональным показателем	1		Упрощать выражения содержащие степени с рациональным показателем	

133	Применение свойств степени с рациональным показателем.	1		Упрощать выражения содержащие степени с рациональным показателем	С/Р
134	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	1		Преобразовывают выражения , содержащие степень с рациональным показателем.	
135	Понятие предела последовательности.	1		Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы	
136	Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	1		Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности	
137	Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.	1		Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности о пределах последовательностей	
138	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1		Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия , применять при решении задач	С/Р
139	Число e .	1		Формулировать теоремы о существовании предела, знать что называют числом e	
140	Степень с иррациональным показателем и ее свойства.	1			
141	Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень.	1		Применять определение и свойства степени с действительным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений	
142	Понятие о степени с действительным	1		Формулировать свойства	С/Р

	показателем. Свойства степени с действительным показателем.			показательной функции, строить ее график. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами	
143	Показательная функция (экспонента). Свойства и график показательной функции.	1		Формулируют свойства показательной функции (экспонента). Строят график показательной функции.	ИКТ
144	Контрольная работа № 9	1			К/Р № 3
	Многогранники.	11 ч			
145	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.	1 ч		Понимать, что такое многогранник. Уметь определять вид многогранника	ИКТ
146	Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1 ч		Уметь определять вид многогранника. Знать свойства многогранников.	
147	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность.	1 ч		Решать задачи по теме «призма»	ФО
148	Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Площадь боковой поверхности призмы.	1 ч		Решать задачи по теме «. Площадь боковой поверхности призмы.»	
149	Параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе, параллелепипеде и призме.	1 ч		Решать задачи по теме «Параллелепипед. Куб. «	С/Р
150	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Симметрия в пирамиде.	1 ч		Решать задачи по теме «Пирамида»	ИКТ
151	Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды.	1 ч		Решать задачи по теме «Площадь боковой поверхности правильной пирамиды».	
152	Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды.	1 ч		Решать задачи по теме «Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды»	С/Р
153	Сечения многогранников. Построение сечений.	1 ч		Выполнять построение сечения многогранника Уметь определять вид многогранника, строить сечение, решать несложные задачи на свойства многогранников, на определение площади их	П/Р

				поверхности	
154	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Зачет по теме: «Многогранники».	1 ч		Знакомятся с правильными многогранниками (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	Зачет
155	Контрольная работа № 10.	1 ч			К/Р № 4
	Логарифмы.	9 ч			
156	Понятие логарифма числа. Десятичный и натуральный логарифм.	1		Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов, вычислять логарифмы	
157	Основное логарифмическое тождество.	1		Применять основное логарифмическое тождество при вычислении	
158	Формула перехода к новому основанию	1		Используя формулу перехода к новому основанию при преобразовании числовых и буквенных выражений Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений	
159	Свойства логарифмов: логарифм произведения и частного.	1			МД
160	Свойства логарифмов: логарифм степени.	1			
161	Некоторые следствия из свойств логарифмов.	1		Доказывают следствия из свойств логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений	
162	Применение свойств логарифмов и следствий из них.	1		Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений.	
163	Преобразование выражений, включающих операции логарифмирования.	1		Выполнять преобразования логарифмических выражений.	
164	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1		По графику логарифмической функции описывать ее свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами	ИКТ
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	11 ч		Решать простейшие показательные	
165	Показательные уравнения	1			
166	Решение простейших показательных уравнений	1		Решать простейшие логарифмические уравнения	Фронтальный опрос, выборочный

					контроль
167	Логарифмические уравнения	1		Решать простейшие логарифмические и показательные неравенства	
168	Решение простейших логарифмических уравнений.	1			С/Р
169	Простейшие показательные неравенства	1			
170	Показательные неравенства. Метод замены переменной.	1		Решать показательные неравенства при помощи замены неизвестного	
171	Показательные неравенства. Использование свойств и графиков функций..	1		Решать показательные неравенства используя свойства графики функций	С/Р
172	Простейшие логарифмические неравенства	1		Решать простейшие логарифмические неравенства	ТЕСТ
173	Логарифмические неравенства. Равносильность.	1		Решать простейшие логарифмические неравенства с помощью равносильных переходов.	
174	Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		Решать логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	
175	Контрольная работа № 11	1			К/Р № 4
	Векторы в пространстве	6 ч			
176	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	1 ч		Знать определение вектора, свойства векторов, решать задачи по теме Производить действия с векторами Производить действия с векторами. Решать несложные задачи с применением векторного метода.	
177	Сложение векторов и умножение вектора на число.	1 ч			Фронтальный опрос, выборочный контроль
178	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1 ч		Используя определение компланарных векторов приводить примеры компланарных векторов и не компланарных векторов	
179	Компланарные векторы.	1 ч			Фронтальный опрос,

					выборочный контроль
180	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1 ч		Решать задачи на разложение вектора по трем некопланарным векторам Владеть теорией и решать задачи по теме: «Векторы»	
181	Зачет по теме: «Векторы»	1 ч			Зачет
182	Арксинус и арккосинус.	1		Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса.	Фронтальный опрос, выборочный контроль
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	10 +8ч		Представлять данные в виде таблицы, производить анализ табличных данных	
183	Табличное представление данных.	1 ч		Представлять данные графически	
184	Графическое представление данных.	1 ч			П/Р
185	Числовые характеристики рядов данных.	1 ч		Вычислять числовые характеристики рядов данных Выбирать нескольких элементов из конечного множества поочередно.	
186	Поочередный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1 ч			
187	Одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1 ч		Выбирать нескольких элементов из конечного множества одновременно.	
188	Формула числа перестановок.	1 ч		Применять формулу числа перестановок	
189	Формула числа сочетаний .	1 ч		Применять формулу числа сочетаний .	
190	Формула числа размещений.	1 ч		Применять формулу числа размещений.. Применяют формулу бинома Ньютона Решают комбинаторные задачи.	С/Р
191	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1 ч			Фронтальный опрос, выборочный контроль
192	Решение комбинаторных	1 ч			

	задач.				
193	Случайные события. Элементарные и сложные события.	1		Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.).	
194	Достоверные, невозможные, несовместные события. Понятие вероятности события.	1		Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Вычислять вероятность противоположного события.	Фронтальный опрос, выборочный контроль
195	Свойства вероятностей. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий.	1			С/Р
196	Вероятность противоположного события.	1			
197	Вероятность и статистическая частота наступления события.	1		Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных. Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин, в частности представлять себе порядок типичного отклонения от среднего значения в зависимости от числа испытаний	ФО
198	Условная вероятность. Понятие о независимости событий.	1			
199	Решение задач на вычисление вероятности произведения независимых событий.	1		Решают задач на вычисление вероятности произведения независимых событий.	С/Р
200	Целые и дробные рациональные корни многочлена.	1		Находить целые и дробные корни Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.	Фронтальный опрос, выборочный контроль
201	Свойства логарифмов и следствия из них. Преобразование	1			

	выражений, содержащих логарифмы.				
202	Преобразование выражений, содержащих корни степени n и степень с действительным показателем.	1		Преобразовывать выражения, содержащие корни степени n и степень с действительным показателем. Преобразовывать выражения, включающих арифметические операции	
203	Преобразование выражений, включающих арифметические операции.	1		Преобразовывают выражения, включающих арифметические операции.	
204	Итоговая контрольная работа	1			П/Р