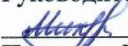


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Нырьинская средняя школа им. М.П. Прокопьева»
Кукморского муниципального района Республики Татарстан

«Рассмотрено»

Руководитель МО

 М.А. Михайлова

Протокол № 1

от 23 августа 2022 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УР

 Е.Н. Петрова

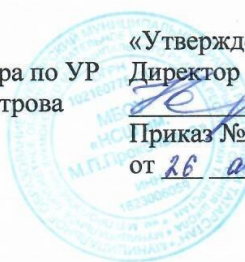
«Утверждено»

Директор школы

 Н.Н. Данилов

Приказ № 48

от 26 августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике для 10 класса

Составитель: Николаева Лариса Андреевна,
учитель математики и информатики

2022-2023 учебный год

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основное, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Познавательные универсальные учебные действия:

- первоначальные представления об идеях и о 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 или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Планируемые предметные результаты

Обучающийся научится: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики:

Элементы теории множеств и математической логики

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной

прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Уравнения и неравенства

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, 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;
- 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;

- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Функции

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее 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 ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, период);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа

- владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- строить графики и применять к решению задач

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;

- интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;

- 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;

- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Текстовые задачи

- решать разные задачи повышенной трудности;

- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат
- Векторы и координаты в пространстве.
- Владеть понятиями векторы и их координаты;
 - уметь выполнять операции над векторами;
 - применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач
- История математики
- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России
- Методы математики
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
 - применять основные методы решения математических задач;
 - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
 - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук Выпускник получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
 - применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач

Уравнения и неравенства

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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;

- уметь применять принцип Дирихле при решении задач
Геометрия
- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии
Векторы и координаты в пространстве
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
Методы математики
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Содержание учебного предмета

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, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных 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. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график.

Метод интервалов для решения неравенств.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. 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, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Усеченная пирамида.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и 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. Линейная регрессия.

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

Календарно-тематическое планирование

№	Изучаемые разделы, темы уроков	Календарные сроки		Примечание
		Планируемые	Фактические	
	Повторение изученного в 5-9 классах (7 часов)			
1.	Повторение. Модуль числа и его свойства. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием градусной меры угла	01.09		
2.	Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	02.09		
3.	Повторение. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.	03.09		
4.	Повторение. 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.	05.09		
5.	Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших	06.09		

	логических правил.			
6.	Повторение. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	07.09		
7.	Входная контрольная работа.	08.09		
	Действительные числа (11 часов)			
8.	Работа над ошибками. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.	09.09		
9.	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Множества на координатной плоскости.	10.09		
10.	Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Использование операций над множествами и высказываниями.	12.09		
11.	Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.	13.09		
12.	Формулы числа перестановок. Решение комбинаторных задач.	14.09		
13.	Формулы числа размещений. Решение комбинаторных задач.	15.09		
14.	Формулы числа сочетаний. Решение комбинаторных задач.	16.09		

15.	Доказательство числовых неравенств.	17.09		
16.	Делимость целых чисел. Деление с остатком. Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Цепные дроби. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.	19.09		
17.	Сравнения по модулю m .	20.09		
18.	Решение задач с целочисленными неизвестными. Решение задач с использованием свойств чисел и делимости. Диофантовы уравнения. Теорема Ферма о сумме квадратов.	20.09		
Рациональные уравнения и неравенства (20 часов)				
19.	Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.	21.09		
20.	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета.	22.09		
21.	Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Приводимые и неприводимые многочлены. Теорема Безу. Схема Горнера.	23.09		
22.	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена. Решение целых алгебраических уравнений.	24.09		
23.	Решение целых алгебраических уравнений.	26.09		
24.	Решение рациональных уравнений.	27.09		
25.	Решение рациональных уравнений.	28.09		
26.	Решение систем рациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	29.09		
27.	Решение систем уравнений с двумя неизвестными(простейшие типы).	30.09		
28.	Метод интервалов для решения неравенств.	01.10		
29.	Метод интервалов для решения	03.10		

	неравенств.			
30.	Решение рациональных неравенств.	04.10		
31.	Решение рациональных неравенств.	05.10		
32.	Нестрогие неравенства. Область допустимых значений нестрогих неравенств.	06.10		
33.	Решение нестрогих неравенств.	07.10		
34.	Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	08.10		
35.	Системы рациональных неравенств.	10.10		
36.	Решение систем неравенств с одной переменной.	11.10		
37.	Обобщение по теме "Рациональные уравнения и неравенства".	12.10		
38.	Контрольная работа №1 по теме "Рациональные уравнения и неравенства".	13.10		
Введение. Параллельность прямых и плоскостей (18 часов)				
39.	Предмет стереометрии. Наглядная стереометрия. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	14.10		
40.	Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	14.10		
41.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	15.10		
42.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	17.10		
43.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	18.10		
44.	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.	19.10		
45.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».	20.10		
46.	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.	21.10		
47.	Углы с сонаправленными сторонами.	22.10		
48.	Угол между прямыми в пространстве.	24.10		
49.	Обобщение по теме "Параллельность прямых и плоскостей".	25.10		

50.	Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей».	26.10		
51.	Работа над ошибками. Параллельные плоскости. Параллельность плоскостей и свойства.	27.10		
52.	Тетраэдр. Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.	28.10		
53.	Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда	07.11		
54.	Задачи на построение сечений. Построение сечений многогранников методом следов. Построение сечений многогранников методом проекций. Решение задач.	08.11		
55.	Обобщение по теме «Параллельность плоскостей».	09.11		
56.	Контрольная работа №3 по теме «Параллельность плоскостей»	10.11		
Корень степени n (11 часов)				
57.	Работа над ошибками. Функции. Область определения и множество значений. График функции.	11.11		
58.	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	12.11		
59.	Корень степени $n > 1$	14.11		
60.	Корни четной и нечетной степени. Решение примеров на корни четной и нечетной степени.	15.11		
61.	Арифметический корень n-ой степени.	16.11		
62.	Преобразование выражений, содержащих корень n-ой степени.	17.11		
63.	Корень степени $n > 1$ и его свойства	18.11		
64.	Применение свойств корней степени n.	19.11		
65.	Функция $y = \sqrt{x}$ ($x \geq 0$)	21.11		
66.	Обобщение по теме «Корень степени n»	22.11		
67.	Контрольная работа №4 по теме «Корень степени n»	23.11		
Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)				
68.	Работа над ошибками. Перпендикулярность прямых. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	24.11		

69.	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.	25.11		
70.	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	26.11		
71.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач на тему «Перпендикулярность прямой и плоскости»	28.11		
72.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач на тему «Перпендикулярность прямой и плоскости»	29.11		
73.	Расстояния между фигурами в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Наклонные и проекции. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.	30.11		
74.	Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости, до прямой.	01.12		
75.	Теорема о трех перпендикулярах	02.12		
76.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	03.12		
77.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на нахождение расстояния от точки до плоскости.	05.12		
78.	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.	06.12		
79.	Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью.	07.12		
80.	Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью.	08.12		
81.	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Параллельное проектирование и изображение фигур. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур.	09.12		
82.	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства . Перпендикулярные плоскости	10.12		
83.	Прямоугольный параллелепипед	12.12		
84.	Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов	13.12		

	многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.			
85.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Решение задач.	14.12		
86.	Обобщение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	15.12		
87.	Контрольная работа № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	16.12		
	Степень положительного числа (10 часов)			
88.	Работа над ошибками. Степень с рациональным показателем и ее свойства.	17.12		
89.	Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	19.12		
90.	Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень.	20.12		
91.	Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах	21.12		
92.	Существование предела монотонной и ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Число e .	22.12		
93.	Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень.	23.12		
94.	Показательная функция, ее свойства и график.	24.12		
95.	Показательная функция, ее свойства и график.	26.12		
96.	Обобщение темы «Степень положительного числа».	26.12		

97.	Контрольная работа №6 по теме «Степень положительного числа».	27.12		
	Многогранники (15 часов)			
98.	Работа над ошибками. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Виды многогранников. Выпуклые многогранники. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера.	09.01		
99.	Призма. Пространственная теорема Пифагора. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	10.01		
100.	Площади поверхностей многогранников. Решение задач на вычисление площади поверхности прямой призмы	11.01		
101.	Решение задач на вычисление площади поверхности прямой призмы. Сечения многогранников. Сечения призмы. Перпендикулярное сечение призмы. Построение сечений.	12.01		
102.	Решение задач на вычисление площади поверхности наклонной призмы. Сечения наклонной призмы	13.01		
103.	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Виды пирамид. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.	14.01		
104.	Правильная пирамида. Решение задач на вычисление площади поверхности правильной пирамиды.	16.01		
105.	Решение задач на вычисление площади поверхности пирамиды.	17.01		
106.	Усеченная пирамида. Решение задач на вычисление площади поверхности правильной усеченной пирамиды	18.01		
107.	Решение задач на вычисление площади поверхности правильной усеченной пирамиды.	19.01		
108.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.	20.01		

109.	Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	21.01		
110.	Обобщение по теме «Многогранники».	23.01		
111.	Контрольная работа № 7 по теме «Многогранники».	24.01		
Логарифмы (7 часов)				
112.	Работа над ошибками. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифм. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифма: логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию, число e .	25.01		
113.	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции и операцию логарифмирования.	26.01		
114.	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции и операцию логарифмирования.	27.01		
115.	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	28.01		
116.	Десятичный и натуральный логарифмы.	30.01		
117.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	31.01		
118.	Степенная функция, ее свойства и график.	01.02		
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (13 часов)				
119.	Простейшие показательные уравнения. Решение показательных уравнений.	02.02		
120.	Простейшие логарифмические уравнения.	03.02		
121.	Решение логарифмических уравнений.	04.02		
122.	Показательные и логарифмические уравнения, методы их решения.	06.02		
123.	Показательные и логарифмические уравнения, методы их решения.	07.02		
124.	Простейшие показательные неравенства.	08.02		
125.	Решение показательных неравенств.	09.02		
126.	Логарифмические неравенства.	10.02		
127.	Решение логарифмических неравенств.	11.02		
128.	Показательные и логарифмические неравенства и методы их решения.	13.02		

129.	Показательные и логарифмические неравенства и методы их решения.	14.02		
130.	Обобщение по теме "Показательные и логарифмические уравнения и неравенства"	15.02		
131.	Контрольная работа № 8 по теме "Показательные и логарифмические уравнения и неравенства".	16.02		
Векторы в пространстве (10 часов)				
132.	Работа над ошибками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	17.02		
133.	Сложение векторов. Вычитание векторов.	18.02		
134.	Сложение векторов. Вычитание векторов.	20.02		
135.	Умножение вектора на число.	21.02		
136.	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	22.02		
137.	Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.	24.02		
138.	Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Правило параллелепипеда.	25.02		
139.	Решение задач по теме «Векторы в пространстве».	27.02		
140.	Обобщение по теме "Векторы в пространстве".	28.02		
141.	Контрольная работа № 9 по теме «Векторы в пространстве»	01.03		
Синус и косинус угла (6 часов)				
142.	Работа над ошибками. Понятие угла. Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус произвольного угла. Синус, косинус числа.	02.03		
143.	Основные тригонометрические тождества. Основные тригонометрические тождества для синуса и косинуса.	03.03		
144.	Основные тригонометрические тождества для синуса и косинуса.	04.03		
145.	Арксинус, арккосинус числа.	06.03		
146.	Применение арксинуса и арккосинуса.	07.03		
147.	Формулы для арксинуса и арккосинуса.	09.03		
Тангенс и котангенс угла (6 часов)				
148.	Тангенс и котангенс произвольного угла. Тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса.	10.03		

149.	Арктангенс, арккотангенс числа.	11.03		
150.	Примеры использования арктангенса, арккотангенса.	13.03		
151.	Формулы для арктангенса и арккотангенса.	14.03		
152.	Обобщение по теме "Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла".	15.03		
153.	Контрольная работа № 10 по теме "Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла".	16.03		
	Формулы сложения (16 часов)			
154.	Работа над ошибками. Формулы приведения.	17.03		
155.	Косинус суммы и разности двух углов.	18.03		
156.	Косинус суммы и разности двух углов.	20.03		
157.	Синус суммы и разности двух углов.	21.03		
158.	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование разности тригонометрических функций в произведение.	22.03		
159.	Преобразования тригонометрических выражений.	23.03		
160.	Синус и косинус двойного угла.	24.03		
161.	Преобразования тригонометрических выражений.	03.04		
162.	Формулы половинного угла.	04.04		
163.	Применение формул половинного угла к преобразованию тригонометрических выражений.	05.04		
164.	Преобразования произведения в сумму. Произведение синусов и косинусов.	06.04		
165.	Тангенс суммы и разности двух углов.	07.04		
166.	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	08.04		
167.	Преобразование тригонометрических выражений.	10.04		
168.	Обобщение по теме «Тригонометрические формулы».	11.04		
169.	Контрольная работа №12 по теме «Тригонометрические формулы».	12.04		
	Тригонометрические функции числового аргумента (6 часов)			
170.	Работа над ошибками. Функция $y=\sin x$. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.	13.04		

171.	Функция $y=\cos x$. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.	14.04		
172.	Функция $y=\operatorname{tg} x$. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.	15.04		
173.	Функция $y=\operatorname{ctg} x$. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период	17.04		
174.	Обобщение по теме "Тригонометрические функции числового аргумента".	18.04		
175.	Контрольная работа № 13 по теме "Тригонометрические функции числового аргумента"	19.04		
Тригонометрические уравнения и неравенства (11 часов)				
176.	Работа над ошибками. Простейшие тригонометрические уравнения.	20.04		
177.	Простейшие тригонометрические уравнения.	21.04		
178.	Основные способы решения уравнений. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	22.04		
179.	Основные способы решения уравнений. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	24.04		
180.	Основные способы решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения.	25.04		
181.	Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней тригонометрического уравнения.	26.04		
182.	Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней тригонометрического уравнения.	27.04		
183.	Простейшие тригонометрические неравенства.	28.04		
184.	Решение простейших тригонометрических неравенств.	29.04		
185.	Обобщение по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства".	02.05		
186.	Контрольная работа № 14 по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства".	03.05		
Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика(8 часов)				
187.	Работа над ошибками. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых	04.05		

	наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.			
188.	Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	05.05		
189.	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.	06.05		
190.	Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.	08.05		
191.	Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.	10.05		
192.	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.	11.05		
193.	Ковариация двух случайных величин.	12.05		

	Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.			
194.	Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись.	13.05		
195.	Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.	15.05		
	Геометрия на плоскости (4 часов)			
196.	Свойство биссектрисы угла треугольника. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	16.05		
197.	Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.	17.05		
198.	Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей.	18.05		
199.	Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Решение задач с использованием фактов, связанных с четырехугольниками.	19.05		
	Повторение изученного в 10 классе (5 часов)			
200.	Итоговая контрольная работа	20.05		
201.	Работа над ошибками. Повторение. Показательные уравнения и неравенства. Логарифм числа. Свойства логарифма. Логарифмические уравнения и неравенства	22.05		

202.	Повторение. Тригонометрические формулы. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства.	23.05		
203.	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей. Многогранники. Построение сечений. Векторы в пространстве.	24.05		
204.	Итоговое повторение.	25.05		