

Приложение
к основной образовательной программе
среднего общего образования

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №2»**

Рабочая программа
по математике
для 10 класса
на 2022-2023 учебный год

Нижневартовск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа по математике для 10 класса (базовый уровень) составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего образования (сборник нормативных документов Математика /Сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев М.:Дрофа-2016 г.), примерной программы для общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа к УМК «Алгебра - 10 класс. » [Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Авторы-составители А.Г.Мордкович, Семенов П.В.] и примерной программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Сост. Бурмистрова Т.А.-М.: Просвещение, 2016г.

В базовом курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе. В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному уровню подготовки обучающегося, критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся, виды контроля, ресурсное обеспечение программы (литература), тематическое планирование уроков математики.

В соответствие с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на базовом уровне в 10 классе отводится 4 часа в неделю. Курс математики 10 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности», которые изучаются блоками.

Общая характеристика учебного предмета «Математика»

В данный учебный предмет «Математика» для обучающихся 10 класса входят два курса «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность.

Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др. Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека.

В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец все больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и многое другое). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом. Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности.

Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

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

Данная программа рассчитана на 136 учебных часов из расчета 4 часа в неделю. Срок реализации – 1 учебный год. Программа предусматривает проведение традиционных уроков с использованием разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологии

Предполагаемые результаты обучения

В результате изучения математики в 10 классе обучающийся должен Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь .

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;

находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

. проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

. вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- . определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- . строить графики изученных функций;
- . описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; . решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- . решать рациональные, показательные и уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- . составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- . использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- . изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- . распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; . описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- . анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- . изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- . строить сечения куба, призмы, пирамиды;
- . решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); . использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- . проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - . практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 - . описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
 - . вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
 - . исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
 - . решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- . построения и исследования простейших математических моделей;
- . выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- . моделирования практических ситуаций и исследование построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- . описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- . интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
- . исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- . вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Структура изучения математики выстраивается по тематическим блокам с чередованием учебного материала по алгебре, началам анализа, дискретной математике и геометрии (Письмо МОиН РТ «Об особенностях изучения математики в условиях перехода на федеральный гос. стандарт основного общего и среднего и среднего (полного) общего образования» от 02.03.2009).

Разбивка часов курса по блокам и темам уроков по алгебре и геометрии осуществляется на основе авторской программы. Элементы теории вероятностей - это новое содержание в курсе математики средней школы.

Для контроля усвоения материала этого параграфа используются задачи из учебника. При организации повторения курса алгебры за 10 класс будет обращено внимание на наиболее трудные темы для данного класса и использованы задачи из раздела «Задачи для повторения». Реализация обучения математике осуществляется через личностно-ориентированную технологию, где учебная деятельность, в основном, строится следующим образом: введение в тему, изложение нового материала. отработка теоретического материала, практикум по решению задач, итоговый контроль.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Содержание тем учебного курса Алгебра и начала математического анализа 89 ч.

1. Тригонометрические функции 24 ч

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.

2. Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.

Арксинус. Арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы для арксинуса и арккосинуса. Арктангенс. Арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса. Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

3. Формулы тригонометрии 10ч.

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов.

4. Степенные функции.12 ч.

Степенные функции с натуральным показателем, с целым отрицательным показателем. Иррациональные уравнения. Преобразование иррациональных выражений.

5. Показательные и логарифмические функции.20ч.

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы. Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Методы решения показательных и логарифмических уравнений неравенств

Закон больших чисел.4ч

Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Случайные события и их вероятности

Геометрия 51ч.

1. Введение (3 ч).

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Правила изображения пространственных фигур.

2. Параллельность прямых и плоскостей (13 ч).

Параллельные прямые в пространстве. Их свойства. Параллельность прямой и плоскости. Их свойства. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (14ч).

Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак и свойства. Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между двумя плоскостями. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед и его свойства.

4. Многогранники (9ч).

Понятие многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Правильные многогранники. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды.

5. векторы в пространстве (7ч).

Повторение (9ч)

Вводное повторение – 5ч

(3ч – алгебра, 3ч – геометрия)

Заключительное повторение – 4ч

(4ч – алгебра и начала анализа, 3ч – геометрия)

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики в 10 классе обучающийся должен Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
 - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
 - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
 - вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- уметь . выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- . определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
 - . строить графики изученных функций; . описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
 - . решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
 - . иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
 - . составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
 - . использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
 - . изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
 - . распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
 - . описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
 - . анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач

строить сечения куба, призмы, пирамиды;

- . решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- . использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- . проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - . практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 - . описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
 - . вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
 - . исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
 - . решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
 - . построения и исследования простейших математических моделей; . выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
 - . моделирования практических ситуаций и исследование построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
 - . описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
 - . интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
- . исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- . вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Применять полученные знания:

- . для выполнения расчетов по формулам, понимая формулу как алгоритм вычисления; для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- . при моделировании практических ситуаций и исследовании построенных моделей (используя аппарат алгебры);

. извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, на графиках; составлять таблицы; строить диаграммы и графики.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре и началам анализа

1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по геометрии.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок;

- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны;
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах.

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Тематическое планирование 10а математика

№ п/п	Тема	Количество часов
1-5	Повторение. Входной контроль	5
	Тригонометрические функции	24
6	Что такое числовая окружность	1
7	Числовая окружность на координатной плоскости	1
8-9	Дуги числовой окружности на координатной плоскости	2
10-11	Понятие синуса и косинуса числа	2
12	Понятие тангенса и котангенса числа	1
13-14	Соотношения между тригонометрическими функциями	2

15-16	Тригонометрические функции углового аргумента	2
17	Контрольная работа № 1 по теме «Определение тригонометрических функций»	1
18	Периодические функции	1
19-20	Свойства и график функции $y=\cos x$	2
21-22	Свойства и график функции $y=\sin x$	2
23-24	Как, зная график функции $y=f(x)$, построить график функции $y=kf(x)$	2
25-26	Как, зная график функции $y=f(x)$, построить график функции $y=f(mx)$	2
27-28	Графики функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$	2
29	Контрольная работа № 2 по теме «графики и свойства тригонометрических функций»	1
	Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)	3
30	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
31	Некоторые следствия из аксиом	1
32	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
	Параллельность прямых и плоскостей	7
33	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1
34	Параллельность прямой и плоскости	1
35	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1
36	Скрещивающиеся прямые.	1
37	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
38	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
39	Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
	Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.	13
40	Понятие обратной функции.	1
41	Функция $y=\arcsin x$	1
42	Функция $y=\arccos x$	1
43	Функция $y=\operatorname{arctg} x$	1
44	Функция $y=\operatorname{arcctg} x$	1
45	Решение уравнения $\cos x=a$	1
46	Решение уравнения $\sin x =a$	1
47	Решение уравнений $\operatorname{tg} x=a$ и $\operatorname{ctg} x=a$	1

48-49	Методы решения тригонометрических уравнений	2
50-51	Однородные тригонометрические уравнения	2
52	Контрольная работа №4 по теме «Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений»	1
	Параллельность прямых и плоскостей (продолжение)	6
53	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1
54	Свойства параллельных плоскостей	1
55	Параллельность плоскостей	1
56	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда	1
57	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед»	1
58	Контрольная работа №4 по теме «Параллельность плоскостей»	1
	Формулы тригонометрии.	10
59-60	Формулы приведения	2
61-62	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов.	2
63	Формулы тангенса суммы и разности аргументов	1
64	Формулы двойного аргумента	1
65	Формулы понижения степени	1
66-67	Формулы сложения (вычитания) косинусов (синусов)	2
68	Контрольная работа №5 по теме «Формулы тригонометрии»	1
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	14
69	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
70	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
71	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
72	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
73	Расстояние от точки до плоскости.	1
74	Теорема о трех перпендикулярах	1
75	Угол между прямой и плоскостью.	1
76	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1
77-78	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2
79-80	Прямоугольный параллелепипед	2
81	Решение задач	1

82	Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	Степенные функции	12
83	Степенные функции с натуральным показателем	1
84	Степенные функции с целым отрицательным показателем	1
85	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
86	Свойства корней n-степени	1
87	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1
88	Степенные функции с рациональным показателем.	1
89-90	Преобразование иррациональных выражений	2
91-92	Иррациональные уравнения	2
93	Понятие степени с иррациональным показателем.	1
94	Контрольная работа № 7 по теме «Степенные функции»	1
	Многогранники	9
95	Понятие многогранника	1
96	Призма. Площадь поверхности призмы	1
97	Пирамида.	1
98	Правильная пирамида	1
99	Усеченная пирамида.	1
100	Площадь поверхности пирамиды	1
101	Понятие правильного многогранника	1
102	Элементы симметрии правильных многогранников	1
103	Контрольная работа №9 по теме «Многогранники»	1
	Показательные и логарифмические функции	18
104	Показательные функции	1
105-106	Понятие касательной. Число e и функция $y = e^x$	2
107-108	Показательные уравнения	2
109-110	Показательные неравенства	2
111	Контрольная работа №8 по теме «Показательная функция»	1
112	Понятие логарифма	1
113	Логарифмические функции	1
114-115	Свойства логарифмов	2
116	Десятичные логарифмы	1
117-118	Логарифмические неравенства	2
119-120	Переход к новому основанию логарифма	2
121	Контрольная работа №9 по теме «Логарифмическая функция»	1
	Векторы в пространстве	7

122	Понятие вектора в пространстве	1
123-124	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
125-126	Компланарные вектора	2
127	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	1
128	Контрольная работа №13 по теме: «Векторы в пространстве»	1
129-132	Закон больших чисел	4
133-136	Итоговое повторение курса 10 класса. Контрольная работа итоговая.	4