

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Администрации города Нижний Тагил
МБОУ СОШ № 49

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Ротякова С.Н.
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Бусыгина И.К.
Приказ №
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 592079)

учебного предмета «Математика»

(углубленный уровень)

для обучающихся 11 класса

город Нижний Тагил 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 3 |
| СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ | 5 |
| ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ..... | 8 |
| ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ | 13 |
| ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ..... | 14 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» 10-11 классы составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв.– приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N413); Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. Распоряжением– Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р); примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28– июня 2016 года № 2/16-з); УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала– математического анализа. Учебник. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018. УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11– классы. (Базовый и углубленный уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.

Настоящая программа составлена на 6 часов в неделю, за два года обучения 408 часов, в соответствии с учебным планом школы и является программой углубленного уровня обучения. Программа соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в том числе требованиям к результатам освоения основной образовательной программы, фундаментальному ядру содержания общего образования, Примерной программе по математике. Программа отражает идеи и положения Концепции развития математического образования, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся. Рабочая программа согласно концепции развития математического образования Российской Федерации предполагает решение следующих задач: предоставить каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе; обеспечить каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность; обеспечить необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической

деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Алгебра и начала математического анализа

11 класс

Повторение курса 10 класса

Действительные числа. Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Производная и её геометрический смысл

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Дифференцируемость функции. Определение производной. Производная степенной и линейной функций. Производная сложной функции и её исследование. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Контрольная работа №1 «Производная и её геометрический смысл»
Применение производной к исследованию функций Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций и решению задач. Выпуклость графика. Точки перегиба. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных. Контрольная работа №2 «Применение производной к исследованию функции»

Первообразная и интеграл

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Контрольная работа №3 «Интеграл и площадь криволинейной трапеции»

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.

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 равновероятными 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 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. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Контрольная работа №4 «Статистика, комбинаторики и теория вероятностей»

Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Геометрия

11 класс

Координаты точки и координаты векторов пространстве. Движения Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус, шар Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы.

Цилиндр и конус. Фигуры вращения. Объемы тел Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей. Обобщающее повторение курса геометрии за 10- 11 классы. Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники и их объём.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- *идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- *значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- *различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- *роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

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;
- *применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- *выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- *решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

В результате освоения курса учащиеся должны

Знать:

- Основные понятия и определения геометрических фигур;
- Формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- Возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- Роль аксиоматики в геометрии;

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Повторение курса математики 10 класса | 9 | | |
| 2 | Тригонометрические функции | 20 | | |
| 3 | Метод координат в пространстве | 28 | 1 | |
| 4 | Производная и её геометрический смысл | 22 | 1 | |
| 5 | Применение производной к исследованию функций | 23 | 1 | |
| 6 | Цилиндр, конус, шар | 16 | 1 | |
| 7 | Интеграл | 16 | 1 | |
| 8 | Объемы тел | 17 | 1 | |
| 9 | Комбинаторика | 8 | | |
| 10 | Элементы теории вероятностей | 5 | | |
| 11 | Статистика | 5 | | |
| 12 | Комплексные числа | 5 | | |
| 13 | Итоговое повторение курса математики | 30 | 6 | |
| | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 204 | | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Тема урока | Количество часов |
|----------|--|---------------------|
| 1 | Степенная функция. Арифметический корень натуральной степени. | 1 |
| 2 | Степень с рациональным и действительным показателями. | 1 |
| 3 | Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. | 1 |
| 4 | Логарифмическая функция, ее график и свойства. | 1 |
| 5 | Логарифмические уравнения и неравенства. | 1 |
| 6 | Связь между тригонометрическими функциями одного угла. | 1 |
| 7 | Тригонометрические формулы. | 1 |
| 8 | Тригонометрические уравнения. | 1 |
| 9 | Тригонометрические уравнения. | 1 |
| 10 | Область определения и множество значений тригонометрических функций. | 1 |
| 11 | Нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций. | 1 |
| 12 | Решение упражнений по теме «Область определения и множество значений тригонометрических функций». | 1 |
| 13 | Четность, нечетность тригонометрических функций. | 1 |
| 14 | Периодичность тригонометрических функций. | 1 |
| 15 | Решение упражнений на четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | 1 |
| 16 | Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. | 1 |
| 17 | Сравнение чисел с помощью графика функции $y = \cos x$ | 1 |
| 18 | Отбор корней уравнений с помощью графика функции $y = \cos x$ | 1 |
| 19 | Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. | 1 |
| 20 | Сравнение чисел с помощью графика функции $y = \sin x$ | 1 |
| 21 | Отбор корней уравнений с помощью графика функции $y = \sin x$ | 1 |
| 22 | Свойства функции $y = \tan x$ и её график. | 1 |
| 23 | Сравнение чисел с помощью графика функции $y = \tan x$ | 1 |
| 24 | Отбор корней уравнений с помощью графика функции $y = \tan x$ | 1 |
| 25 | Обратные тригонометрические функции. | 1 |
| 26 | Решение задач по теме «Тригонометрические функции». | 1 |
| 27 | Обобщение и систематизация учебного материала по теме «Тригонометрические функции». | 1 |
| 28 | Обобщение и систематизация учебного материала по теме «Тригонометрические функции». Проверочная работа по теме «Тригонометрические функции». | 1 |
| 29 | Работа над ошибками. Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. | 1 |

| | | |
|----|--|---|
| 30 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. | 1 |
| 31 | Умножение вектора на число. | 1 |
| 32 | Решение задач на сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число. | 1 |
| 33 | Компланарные векторы. | 1 |
| 34 | Правило параллелепипеда. | 1 |
| 35 | Разложение вектора по трём некопланарным векторам. | 1 |
| 36 | Решение задач по теме «Векторы в пространстве». | 1 |
| 37 | Решение задач по теме «Векторы в пространстве». Проверочная работа по теме «Векторы в пространстве». | 1 |
| 38 | Прямоугольная система координат в пространстве. | 1 |
| 39 | Координаты вектора. | 1 |
| 40 | Координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число. | 1 |
| 41 | Решение задач по теме «Координаты вектора». | 1 |
| 42 | Связь между координатами векторов и координатами точек. | 1 |
| 43 | Формулы для вычисления координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками. | 1 |
| 44 | Простейшие задачи в координатах. | 1 |
| 45 | Простейшие задачи в координатах. | 1 |
| 46 | Простейшие задачи в координатах. | 1 |
| 47 | Обобщение по теме «Координаты точки и координаты вектора». Проверочная работа по теме «Координаты точки и координаты вектора». | 1 |
| 48 | Работа над ошибками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 1 |
| 49 | Скалярное произведение векторов в координатах. | 1 |
| 50 | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов». | 1 |
| 51 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1 |
| 52 | Уравнение плоскости. | 1 |
| 53 | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. | 1 |
| 54 | Параллельный перенос. Преобразование подобия. | 1 |

| | | |
|----|---|---|
| 55 | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Движения». | 1 |
| 56 | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Движения». | 1 |
| 57 | Решение задач. Проверочная работа «Скалярное произведение векторов. Движения». | 1 |
| 58 | Работа над ошибками. Понятие производной. | 1 |
| 59 | Вычисление мгновенной скорости движения с помощью производной. | 1 |
| 60 | Производная линейной функции. | 1 |
| 61 | Производная степенной функции. | 1 |
| 62 | Вычисление производной степенной функции в точке. | 1 |
| 63 | Решение упражнений по теме «Производная степенной функции». | 1 |
| 64 | Производная суммы. Вынесение постоянного множителя за знак производной. | 1 |
| 65 | Производная произведения. Производная частного. | 1 |
| 66 | Производная сложной функции. | 1 |
| 67 | Решение упражнений по теме «Правила дифференцирования». | 1 |
| 68 | Производная показательной функции. | 1 |
| 69 | Производная логарифмической функции. | 1 |
| 70 | Производные тригонометрических функций. | 1 |
| 71 | Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач. | 1 |
| 72 | Решение задач с использованием правил дифференцирования и формул производных. | 1 |
| 73 | Геометрический смысл производной. | 1 |
| 74 | Вычисление углового коэффициента касательной к графику функции в данной точке. | 1 |
| 75 | Уравнение касательной к графику функции в данной точке. | 1 |
| 76 | Определение производной по графику функции, используя геометрический смысл производной. | 1 |
| 77 | Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл». | 1 |
| 78 | Обобщение и систематизация материала по теме «Производная и ее геометрический смысл». | 1 |

| | | |
|-----|---|---|
| 79 | Контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл». | 1 |
| 80 | Работа над ошибками. Возрастание и убывание функции. | 1 |
| 81 | Нахождение промежутков возрастания и убывания функции при помощи производной. | 1 |
| 82 | Построение эскиза графика функции по промежуткам возрастания и убывания. | 1 |
| 83 | Административная контрольная работа за 1 полугодие. | 1 |
| 84 | Анализ контрольной работы. Вычисление стационарных точек с помощью производной. | 1 |
| 85 | Вычисление точек экстремума функции с помощью производной. | 1 |
| 86 | Решение упражнений по теме «Экстремумы функции». | 1 |
| 87 | Исследование свойств функций с помощью производной. | 1 |
| 88 | Алгоритм построения графиков функций с применением производной. | 1 |
| 89 | Применение производной к построению графиков функций. | 1 |
| 90 | Применение производной к построению графиков функций. | 1 |
| 91 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 1 |
| 92 | Вычисление наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. | 1 |
| 93 | Вычисление наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. | 1 |
| 94 | Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. | 1 |
| 95 | Решение упражнений по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции». | 1 |
| 96 | Производная второго порядка. Выпуклость графика функции. | 1 |
| 97 | Решение упражнений на нахождение интервалов выпуклости графика функции. | 1 |
| 98 | Точки перегиба. | 1 |
| 99 | Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций». | 1 |
| 100 | Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций». | 1 |
| 101 | Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций». | 1 |
| 102 | Работа над ошибками. Понятие цилиндра. | 1 |

| | | |
|-----|---|---|
| 103 | Площадь поверхности цилиндра. | 1 |
| 104 | Решение задач по теме «Цилиндр». | 1 |
| 105 | Понятие конуса. | 1 |
| 106 | Площадь поверхности конуса. | 1 |
| 107 | Усеченный конус. | 1 |
| 108 | Решение задач по теме «Конус». | 1 |
| 109 | Сфера и шар. Уравнение сферы. | 1 |
| 110 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. | 1 |
| 111 | Площадь сферы. | 1 |
| 112 | Взаимное расположение сферы и прямой. | 1 |
| 113 | Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. | 1 |
| 114 | Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. | 1 |
| 115 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар». | 1 |
| 116 | Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар». | 1 |
| 117 | Контрольная работа «Цилиндр, конус и шар». | 1 |
| 118 | Работа над ошибками. Первообразная. | 1 |
| 119 | Первообразная степенной функции. | 1 |
| 120 | Правила нахождения первообразных. | 1 |
| 121 | Упражнения на применение правил нахождения первообразных. | 1 |
| 122 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. | 1 |
| 123 | Вычисление площадей криволинейных трапеций с помощью интегралов. | 1 |
| 124 | Вычисление площадей криволинейных трапеций с помощью интегралов. | 1 |
| 125 | Вычисление интегралов. | 1 |
| 126 | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 |
| 127 | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 |
| 128 | Применение производной и интеграла к решению физических задач. | 1 |

| | | |
|-----|---|---|
| 129 | Применение производной и интеграла к решению дифференциальных уравнений. | 1 |
| 130 | Применение производной и интеграла к решению практических задач. | 1 |
| 131 | Решение задач по теме «Интеграл». | 1 |
| 132 | Обобщение учебного материала по теме «Интеграл». | 1 |
| 133 | Контрольная работа «Интеграл» | 1 |
| 134 | Работа над ошибками. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 135 | Решение задач на объем прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 136 | Объем прямой призмы. | 1 |
| 137 | Объем цилиндра. | 1 |
| 138 | Решение задач на объем прямой призмы и цилиндра. | 1 |
| 139 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. | 1 |
| 140 | Объем наклонной призмы. | 1 |
| 141 | Объем пирамиды. | 1 |
| 142 | Объем конуса. | 1 |
| 143 | Решение задач на объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. | 1 |
| 144 | Объем шара. | 1 |
| 145 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 |
| 146 | Решение задач на объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 |
| 147 | Площадь сферы. | 1 |
| 148 | Решение задач по теме «Объемы тел». | 1 |
| 149 | Решение задач по теме «Объемы тел». | 1 |
| 150 | Контрольная работа «Объемы тел». | 1 |
| 151 | Работа над ошибками. Правило произведения. | 1 |
| 152 | Перестановки. | 1 |
| 153 | Решение задач на правило произведения и перестановки. | 1 |
| 154 | Размещения. | 1 |

| | | |
|-----|--|---|
| 155 | Сочетания и их свойства. | 1 |
| 156 | Решение задач на размещения и сочетания. | 1 |
| 157 | Бином Ньютона | 1 |
| 158 | События. Комбинации событий. Противоположное событие. | 1 |
| 159 | Вероятность события. | 1 |
| 160 | Сложение вероятностей. | 1 |
| 161 | Независимые события. Умножение вероятностей. | 1 |
| 162 | Статистическая вероятность. | 1 |
| 163 | Статистическая вероятность. Проверочная работа «Комбинаторика и элементы теории вероятностей». | 1 |
| 164 | Работа над ошибками. Случайные величины. | 1 |
| 165 | Центральные тенденции. | 1 |
| 166 | Решение задач на распределение данных. | 1 |
| 167 | Меры разброса. | 1 |
| 168 | Практикум по теме "Статистика". | 1 |
| 169 | Прямоугольные треугольники. | 1 |
| 170 | Параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. | 1 |
| 171 | Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 1 |
| 172 | Многогранники. Площадь их поверхностей. | 1 |
| 173 | Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей. | 1 |
| 174 | Объемы тел. | 1 |
| 175 | Метод координат в пространстве. | 1 |
| 176 | Вычисления и преобразования. Действительные числа. | 1 |
| 177 | Преобразование степенных, иррациональных выражений. | 1 |
| 178 | Преобразование показательных выражений. | 1 |
| 179 | Преобразование логарифмических выражений. | 1 |
| 180 | Преобразование показательных и логарифмических выражений. | 1 |

| | | |
|-----|--|---|
| 181 | Тригонометрические выражения и тождества. | 1 |
| 182 | Преобразование тригонометрических выражений. | 1 |
| 183 | Линейные и квадратные уравнения. | 1 |
| 184 | Линейные и квадратные неравенства. | 1 |
| 185 | Иррациональные уравнения и неравенства. | 1 |
| 186 | Рациональные неравенства. | 1 |
| 187 | Показательные неравенства. | 1 |
| 188 | Логарифмические неравенства. | 1 |
| 189 | Решение неравенств с помощью графиков. | 1 |
| 190 | Тригонометрические уравнения. | 1 |
| 191 | Итоговая контрольная работа. | 1 |
| 192 | Анализ контрольной работы. | 1 |
| 193 | Отбор корней при решении тригонометрических уравнений. | 1 |
| 194 | Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. | 1 |
| 195 | Задачи с параметром. | 1 |
| 196 | Свойства функций. | 1 |
| 197 | Применение свойств функций при решении задач и неравенств. | 1 |
| 198 | Область определения и множество значений функций. | 1 |
| 199 | Исследование функции с помощью производной. | 1 |
| 200 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. | 1 |
| 201 | Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. | 1 |
| 202 | Случайные события и их вероятности. | 1 |
| 203 | Решение комбинаторных задач. | 1 |
| 204 | Итоговый урок математики за 11 класс. | 1 |