


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа села Суляевки**

**СОГЛАСОВАНО**

зам.директора по УВР

  
\_\_\_\_\_ А. Х.Туктарова  
25» 08.2023г.

Директор школы



**УТВЕРЖДАЮ**

Н.Д. Мухаева

Пр. № 84 от 25» 08.2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по математике**

**в 11 классе**

**МБОУ СОШ села Суляевки**

**с.Суляевка**

**2023 г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Статус документа

Программа по математике составлена на основе примерной программы по математике среднего общего образования.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции:

*Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

*Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### Структура документа

Программа включает три раздела: *пояснительную записку; основное содержание; требования к уровню подготовки выпускников.*

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

## **Цели**

Изучение математики в старшей школе 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.

## **Место предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану МБОУ СОШ села Суляевки для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится по 170 часов в каждом классе из расчета 5 часов в неделю в 11 классах.

## **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических

предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента; самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в

личный опыт; проведения доказательных рассуждений, логического обоснования

выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений; самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

## **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной

аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «*знать/понимать*», «*уметь*», «*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания. Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

### АЛГЕБРА

**Корни и степени.** Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

**Преобразования простейших выражений**, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

**Основы тригонометрии.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### ФУНКЦИИ

**Функции.** Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

**Обратная функция.** Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и

график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики

дробно-линейных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала

координат, симметрия относительно прямой  $y = X$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной

к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социальноэкономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность

уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной

плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность

и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## ГЕОМЕТРИЯ

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед.

Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. 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.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

**Векторы.** Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

**Повторение .**

## ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

**В результате изучения математики ученик 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;

## **АЛГЕБРА**

### **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;

### **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, используя при необходимости 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;
- описывать по графику и в простейших случаях 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;

### **использовать приобретенные знания и умения в практической**

### **деятельности и повседневной жизни для:**

описания с помощью функций различных зависимостей, представления

их графически, интерпретации графиков;

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

### уметь

- вычислять производные и первообразные 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;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

### уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические 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;

**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;
- 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; анализа информации статистического характера;

## ГЕОМЕТРИЯ

### уметь



- 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 простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- 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:**

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

### Календарно-тематическое планирование по математике 11 класс

| № п/п | № урока в теме | АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА  | Дата | № урока в теме | ГЕОМЕТРИЯ  | Дата |
|-------|----------------|---|------|----------------|--|------|
|       |                | <b>Повторение. (3 часа).</b>                                    |      |                |  |      |
| 1.    | 1              | Показательная функция.  |      |                |  |      |
| 2.    | 2              | Логарифмическая функция.  |      |                |  |      |
| 3.    | 3              | Тригонометрические уравнения.                                   |      |                |  |      |
|       |                |   |      |                | <b>Повторение. (2 часа).</b>                             |      |
| 4.    |                |   |      | 1              | <i>Перпендикулярность прямых.</i>                        |      |
| 5.    |                |   |      | 2              | <i>Многогранники.</i>                                    |      |
|       |                | <b><u>Производная и ее геометрический смысл (15 часов).</u></b> |      |                |  |      |
| 6.    | 4              | Производная.  |      |                |  |      |
| 7.    | 5              | Производная.  |      |                |  |      |
| 8.    | 6              | Производная степенной функции.                                  |      |                |  |      |
|       |                |   |      |                | <b><u>Метод координат в пространстве (16 часов).</u></b> |      |
| 9.    |                |   |      | 3              | <i>Прямоугольная система координат в пространстве.</i>   |      |
| 10.   |                |   |      | 4              | <i>Координаты вектора.</i>                               |      |
| 11.   | 7              | Производная степенной   |      |                |  |      |

|     |    |   |  |    |   |
|-----|----|---|--|----|---|
|     |    | функции.  |  |    |   |
| 12. | 8  | Правила дифференцирования.  |  |    |   |
| 13. | 9  | Правила дифференцирования   |  |    |   |
| 14. |    |   |  | 5  | <i>Координаты вектора.</i>  |
| 15. |    |   |  | 6  | <i>Связь между координатами векторов и координат точек.</i>                 |
| 16. | 10 | Правила дифференцирования   |  |    |   |
| 17. | 11 | Производные некоторых элементарных функций.                                 |  |    |   |
| 18. | 12 | Производные некоторых элементарных функций.                                 |  |    |   |
| 19. |    |   |  | 7  | <i>Уравнение сферы</i>  |
| 20. |    |   |  | 8  | <b><i>Контрольная работа №1.<br/>«Простейшие задачи в координатах».</i></b> |
| 21. | 13 | Производные некоторых элементарных функций.                                 |  |    |   |
| 22. | 14 | Геометрический смысл производной.   |  |    |   |
| 23. | 15 | Геометрический смысл производной  |  |    |   |
| 24. |    |   |  | 9  | <i>Угол между векторами.</i>  |
| 25. |    |   |  | 10 | <i>Угол между векторами.</i>  |
| 26. | 16 | Геометрический смысл производной  |  |    |   |
| 27. | 17 | Решение задач.  |  |    |   |
| 28. | 18 | <b>Контрольная работа № 2.<br/>«Производная и ее геометрический смысл».</b> |  |    |   |
| 29. |    |   |  | 11 | <i>Скалярное произведение векторов.</i>                                     |
| 30. |    |   |  | 12 | <i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</i>                         |
|     |    | <b><u>Применение производной к исследованию функций (16 часов).</u></b>     |  |    |   |
| 31. | 19 | Возрастание и убывание функции.   |  |    |   |
| 32. | 20 | Возрастание и убывание функции.   |  |    |   |
| 33. | 21 | Возрастание и убывание функции.   |  |    |   |
| 34. |    |   |  | 13 | <i>Решение задач.</i>   |
| 35. |    |   |  | 14 | <i>Движение. Центральная симметрия.</i>                                     |
| 36. | 22 | Экстремумы функции.   |  |    |   |
| 37. | 23 | Экстремумы функции.   |  |    |   |
| 38. | 24 | Экстремумы функции.   |  |    |   |
| 39. |    |   |  | 15 | <i>Осевая симметрия.<br/>Зеркальная симметрия.</i>                          |
| 40. |    |   |  | 16 | <i>Параллельный перенос.</i>  |
| 41. | 25 | Применение производной к  |  |    |   |

|     |    |   |  |    |   |
|-----|----|---|--|----|---|
|     |    | построению графиков функции.  |  |    |   |
| 42. | 26 | Применение производной к построению графиков функции.   |  |    |   |
| 43. |    |   |  | 17 | <i>Решение задач.</i>   |
| 44. | 27 | Применение производной к построению графиков функции.   |  |    |   |
| 45. | 28 | Наибольшее и наименьшее значение функции.   |  |    |   |
| 46. | 29 | Наибольшее и наименьшее значение функции.   |  |    |   |
| 47. |    |   |  | 18 | <b>Контрольная работа №3.</b><br><b>«Скалярное произведение векторов».</b><br><b><u>Цилиндр, конус и шар</u></b><br><b><u>(18 часов).</u></b> |
| 48. |    |   |  | 19 | <i>Понятие цилиндра.</i>  |
| 49. | 30 | Наибольшее и наименьшее значение функции.   |  |    |   |
| 50. | 31 | Наибольшее и наименьшее значение функции.   |  |    |   |
| 51. | 32 | Выпуклость графика функции, точки перегиб   |  |    |   |
| 52. |    |   |  | 20 | <i>Площадь поверхности цилиндра</i>   |
| 53. |    |   |  | 21 | <i>Площадь поверхности цилиндра</i>   |
| 54. | 33 | Решения задач   |  |    |   |
| 55. | 34 | <b>Контрольная работа № 4.</b><br><b>«Применение производной к исследованию функций».</b><br><b><u>Интеграл (17 часов).</u></b> |  |    |   |
| 56. | 35 | Первообразная.  |  |    |   |
| 57. |    |   |  | 22 | <i>Решение задач по теме "цилиндр"</i>  |
| 58. |    |   |  | 23 | <i>Понятие конуса.</i>  |
| 59. | 36 | Первообразная.  |  |    |   |
| 60. | 37 | Правила нахождения первообразных.   |  |    |   |
| 61. | 38 | Правила нахождения первообразных.   |  |    |   |
| 62. |    |   |  | 24 | <i>Площадь поверхности конуса.</i>  |
| 63. |    |   |  | 25 | <i>Усеченный конус</i>  |
| 64. | 39 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл.  |  |    |   |
| 65. | 40 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл.  |  |    |   |
| 66. | 41 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл.  |  |    |   |
| 67. |    |   |  | 26 | <i>Решение задач по теме "Конус"</i>  |
| 68. |    |   |  | 27 | <i>Сфера и шар</i>  |
| 69. | 42 | Вычисление интегралов.  |  |    |   |

|     |    |   |  |    |   |
|-----|----|---|--|----|---|
| 70. | 43 | Вычисление интегралов.                              |  |    |   |
| 71. | 44 | Вычисление площадей с помощью интегралов.           |  |    |   |
| 72. |    |   |  | 28 | <i>Взаимное расположение сферы и плоскости</i>        |
| 73. |    |   |  | 29 | <i>Касательная плоскость к сфере.</i>                 |
| 74. | 45 | Вычисление площадей с помощью интегралов.           |  |    |   |
| 75. | 46 | Вычисление площадей с помощью интегралов.           |  |    |   |
| 76. | 47 | Вычисление площадей с помощью интегралов.           |  |    |   |
| 77. |    |   |  | 30 | <i>Касательная плоскость к сфере.</i>                 |
| 78. |    |   |  | 31 | <i>Площадь сферы.</i>                                 |
| 79. | 48 | Применение производной и интеграла к решению задач  |  |    |   |
| 80. | 49 | Применение производной и интеграла к решению задач  |  |    |   |
| 81. |    |   |  | 32 | <i>Площадь сферы.</i>                                 |
| 82. |    |   |  | 33 | <i>Решение задач по теме: «Тела вращения».</i>        |
| 83. | 50 | Применение производной и интеграла к решению задач. |  |    |   |
| 84. | 51 | <b>Контрольная работа № 5 «Интеграл».</b>           |  |    |   |
|     |    | <b><u>Комбинаторика (12 часов).</u></b>             |  |    |   |
| 85. | 52 | Правила произведения.                               |  |    |   |
| 86. |    |   |  | 34 | <i>Решение задач по теме: «Тела вращения».</i>        |
| 87. |    |   |  | 35 | <i>Решение задач по теме: «Тела вращения».</i>        |
| 88. | 53 | Правила произведения.                               |  |    |   |
| 89. | 54 | Перестановки.                                       |  |    |   |
| 90. | 55 | Перестановки.                                       |  |    |   |
|     |    |   |  |    | <b><u>Объемы тел. (22 часа).</u></b>                  |
| 91. |    |   |  | 36 | <b><i>Контрольная работа №6. «Тела вращения».</i></b> |
| 92. |    |   |  | 37 | <i>Понятие объема.</i>                                |
| 93. | 56 | Размещение.   |  |    |   |
| 94. | 57 | Размещение.   |  |    |   |
| 95. | 58 | Сочетание и их свойства.                            |  |    |   |
| 96. |    |   |  | 38 | <i>Объем прямоугольного параллелепипеда.</i>          |
| 97. |    |   |  | 39 | <i>Объем прямой призмы.</i>                           |
| 98. | 59 | Сочетание и их свойства.                            |  |    |   |
| 99. | 60 | Бином Ньютона.                                      |  |    |   |

|      |    |   |  |    |  |
|------|----|---|--|----|--|
| 100. | 61 | Бином Ньютона.  |  |    |  |
| 101. |    |   |  | 40 | <i>Объем прямой призмы.</i>                        |
| 102. |    |   |  | 41 | <i>Объем цилиндра.</i>                             |
| 103. | 62 | Решение задач по теме "Комбинаторика"                 |  |    |  |
| 104. | 63 | <b>Контрольная работа № 7. «Комбинаторика».</b>       |  |    |  |
|      |    | <b><u>Элементы теории вероятности (12 часов).</u></b> |  |    |  |
| 105. | 64 | События.  |  |    |  |
| 106. |    |   |  | 42 | <i>Объем цилиндра.</i>                             |
| 107. |    |   |  | 43 | <i>Вычисление объемов тел с помощью интеграла.</i> |
| 108. | 65 | События.  |  |    |  |
| 109. |    |   |  | 44 | <i>Вычисление объемов тел с помощью интеграла.</i> |
| 110. | 66 | Комбинации событий.                                   |  |    |  |
| 111. | 67 | Комбинации событий.                                   |  |    |  |
| 112. | 68 | Вероятность события.                                  |  |    |  |
| 113. |    |   |  | 45 | <i>Объем наклонной призмы.</i>                     |
| 114. | 69 | Вероятность события.                                  |  |    |  |
| 115. | 70 | Сложение вероятностей.                                |  |    |  |
| 116. | 71 | Сложение вероятностей.                                |  |    |  |
| 117. |    |   |  | 46 | <i>Объем наклонной призмы.</i>                     |
| 118. |    |   |  | 47 | <i>Объем пирамиды.</i>                             |
| 119. | 72 | Независимые события.<br>Умножение вероятностей.       |  |    |  |
| 120. | 73 | Независимые события.<br>Умножение вероятностей.       |  |    |  |
| 121. | 74 | Статистическая вероятность.                           |  |    |  |
| 122. |    |   |  | 48 | <i>Объем пирамиды.</i>                             |
| 123. |    |   |  | 49 | <i>Объем конуса.</i>                               |
| 124. | 75 | Статистическая вероятность.                           |  |    |  |
|      |    | <b><u>Статистика (8 часов).</u></b>                   |  |    |  |
| 125. | 76 | Случайные величины.                                   |  |    |  |
| 126. |    |   |  | 50 | <i>Объем конуса.</i>                               |
|      |    |   |  | 51 | <i>Решение задач по темам: «Объемы тел»</i>        |
| 127. | 77 | Случайные величины.                                   |  |    |  |
| 128. | 78 | Центральные тенденции.                                |  |    |  |
| 129. | 79 | Центральные тенденции.                                |  |    |  |
| 130. |    |   |  | 52 | <b>Контрольная работа №8. «Объемы тел».</b>        |
| 131. |    |   |  | 53 | <i>Объем шара</i>                                  |
| 132. | 80 | Меры разброса   |  |    |  |
| 133. | 81 | Меры разброса   |  |    |  |
| 134. | 82 | Решение задач по теме " Теория вероятности и          |  |    |  |

|      |    |   |  |    |  |
|------|----|---|--|----|--|
|      |    | статистика"   |  |    |  |
| 135. |    |   |  | 54 | <i>Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</i>           |
| 136. |    |   |  | 55 | <i>Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</i>           |
| 137. | 83 | <b>Контрольная работа №9.<br/>«Теория вероятности и статистика»</b>               |  |    |  |
|      |    | <b>Итоговое повторение (19 часа).<br/>ПОДГОТОВКА К ЕГЭ</b>                        |  |    |  |
| 138. | 84 | Решение задач по теме: "Преобразование выражений содержащих степени и логарифмы". |  |    |  |
| 139. | 85 | Решение задач по теме: "Рациональные уравнения и неравенства. "                   |  |    |  |
| 140. |    |   |  | 56 | <i>Площадь сферы</i>   |
| 141. |    |   |  | 57 | <i>Решение задач по темам: «Объем шара и его частей», «Площадь сферы».</i> |
| 142. | 86 | Решение задач по теме: "Иррациональные уравнения и неравенства. "                 |  |    |  |
| 143. | 87 | Решение задач по теме: "Тригонометрические уравнения и неравенства. "             |  |    |  |
| 144. |    |   |  | 58 | <b><i>Контрольная работа №10.<br/>«Объем шара» и «Площадь сферы</i></b>    |
| 145. |    |   |  |    | <b><u><i>Итоговое повторение курса геометрии (10 часов).</i></u></b>       |
| 146. |    |   |  | 59 | <i>Решение задач по теме "Координаты точки и координаты вектора."</i>      |
| 147. | 88 | Решение задач по теме: "Показательные уравнения и неравенства. "                  |  |    |  |
| 148. | 89 | Решение задач по теме: "Логарифмические уравнения и неравенства. "                |  |    |  |
| 149. | 90 | Решение задач по теме: "Системы рациональных уравнений и неравенств. "            |  |    |  |
| 150. |    |   |  | 60 | <i>Решение задач по теме: "Скалярное произведение векторов. "</i>          |
| 151. | 91 | Решение задач по теме: "  |  |    |  |

|      |     |  |  |    |  |  |
|------|-----|--|--|----|--|--|
|      |     | Системы иррациональных уравнений и неравенств."                                |  |    |  |  |
| 152. | 92  | Решение задач по теме: " Системы тригонометрических уравнений и неравенств. "  |  |    |  |  |
| 153. | 93  | <b>Итоговая контрольная работа</b>   |  |    |  |  |
| 154. |     |  |  | 61 | <b>Итоговая контрольная работ</b>                                    |  |
| 155. |     |  |  | 62 | Решение задач по теме : " Движение. " «Цилиндр "                     |  |
| 156. | 94  | Решение задач по теме: " Задачи на составление уравнений и систем уравнений. " |  |    |  |  |
| 157. | 95  | Решение задач по теме: " Производная и ее геометрический смысл. "              |  |    |  |  |
| 158. | 96  | Решение задач по теме: " Применение производной к исследованию функции "       |  |    |  |  |
| 159. |     |  |  | 63 | Решение задач по теме : " Конус "                                    |  |
| 160. |     |  |  | 64 | Решение задач по теме : " Сфера "                                    |  |
| 161. | 97  | Решение задач по теме: " Применение производной к исследованию функции "       |  |    |  |  |
| 162. | 98  | Решение задач по теме: " Применение производной к исследованию функции "       |  |    |  |  |
| 163. | 99  | Решение задач по теме: " Применение производной в физике." "                   |  |    |  |  |
| 164. |     |  |  | 65 | Решение задач по теме: " Объем прямой призмы и цилиндра. "           |  |
| 165. |     |  |  | 66 | Решение задач по теме: " Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса " |  |
| 166. | 100 | Решение задач по теме: " Решение задач на движение. "                          |  |    |  |  |
| 167. | 101 | Решение задач по теме: " Проценты. "   |  |    |  |  |
| 168. | 102 | Решение задач по теме: " Проценты. "   |  |    |  |  |
| 169. |     |  |  | 67 | Решение задач по теме: " Объем шара и площадь сферы."                |  |
| 170. |     |  |  | 68 | Решение задач по теме: " Углы и отрезки, связанные с окружностью "   |  |