

Приложение 3.4
к ООП СОО (ФК ГОС)
МБОУ СОШ №12
(новая редакция), утвержденной
приказом от 30.08.2019 г. №143-ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА»
10 – 11 (12) КЛАССЫ

1. Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

- 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;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

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;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

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;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие тригонометрические, иррациональные уравнения и 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;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

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;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

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;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

2. Содержание учебного материала

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. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические 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, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее 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 социально-экономических, 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 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 некомпланарным векторам.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоении каждой темы

10 класс

№	Название раздела	Тема урока	Кол часов
1	Действительные числа	Целые и рациональные числа	1
2	Повторение	Повторение курса геометрии 9 класса	1
3	Действительные числа	Действительные числа	1
4	Повторение	Повторение курса геометрии 9 класса	1
5	Действительные числа	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
6	Повторение	Повторение курса геометрии 9 класса	1
7	Действительные числа	Арифметический корень натуральной степени	1
8	Введение	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
9	Действительные числа	Арифметический корень натуральной степени.	1
10	Введение	Некоторые следствия из аксиом	1
11	Действительные числа	Диагностическая контрольная работа (входная)	1
12	Введение	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
13	Действительные числа	Степень с рациональным и действительным показателем.	1
14	Введение	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
15	Действительные числа	Урок обобщения и систематизации знаний	1
16	Введение	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
17	Действительные числа	Контрольная работа по теме "Действительные числа"	1
18	Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1
19	Степенная функция	Степенная функция, ее свойства и график	1
20	Параллельность прямых и плоскостей	Параллельность прямой и плоскости	1

21	Степенная функция	Степенная функция, ее свойства и график	1
22	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
23	Степенная функция	Взаимно обратные функции	1
24	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
25	Степенная функция	Равносильные уравнения и неравенства	1
26	Параллельность прямых и плоскостей	Скрещивающиеся прямые	1
27	Степенная функция	Иррациональные уравнения	1
28	Параллельность прямых и плоскостей	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
29	Степенная функция	Иррациональные уравнения	1
30	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1
31	Степенная функция	Урок обобщения и систематизации знаний	1
32	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1
33	Степенная функция	Контрольная работа по теме "Степенная функция"	1
34	Параллельность прямых и плоскостей	Контрольная работа по теме « Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»	1
35	Показательная функция	Показательная функция ее свойства и график	1
36	Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные плоскости	1
37	Показательная функция	Показательная функция ее свойства и график	1
38	Параллельность прямых и плоскостей	Свойства параллельности плоскостей	1
39	Показательная функция	Показательные уравнения	1
40	Параллельность прямых и плоскостей	Тетраэдр	1
41	Показательная функция	Показательные уравнения	1
42	Параллельность прямых и плоскостей	Параллелепипед	1
43	Показательная функция	Показательные неравенства	1
44	Параллельность прямых и плоскостей	Задачи на построение сечений	1
45	Показательная функция	Показательные неравенства	1
46	Параллельность прямых и плоскостей	Задачи на построение сечений	1
47	Показательная функция	Система показательных уравнений и неравенств	1

48	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач «Параллельность плоскостей»	1
49	Показательная функция	Система показательных уравнений и неравенств	1
50	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач «Параллельность плоскостей»	1
51	Показательная функция	Урок обобщения и систематизации знаний	1
52	Параллельность прямых и плоскостей	Решение задач «Параллельность плоскостей»	1
53	Показательная функция	Контрольная работа по теме «Показательная функция»	1
54	Параллельность прямых и плоскостей	Контрольная работа «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»	1
55	Логарифмическая функция	Логарифмы	1
56	Перпендикулярность прямой и плоскости	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
57	Логарифмическая функция	Свойства логарифмов	1
58	Перпендикулярность прямой и плоскости	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
59	Логарифмическая функция	Диагностическая контрольная работа (промежуточная)	1
60	Перпендикулярность прямой и плоскости	Диагностическая контрольная работа (промежуточная)	1
61	Логарифмическая функция	Десятичные и натуральные логарифмы	1
62	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач по теме «Перпендикулярные прямые в пространстве»	1
63	Логарифмическая функция	Логарифмическая функция ее свойства и график	1
64	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач «Перпендикулярные прямые в пространстве»	1
65	Логарифмическая функция	Логарифмические уравнения	1
66	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач «Перпендикулярные прямые в пространстве»	1
67	Логарифмическая функция	Логарифмические уравнения	1
68	Перпендикулярность прямой и плоскости	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1
69	Логарифмическая функция	Логарифмические неравенства	1
70	Перпендикулярность прямой и плоскости	Угол между прямой и плоскостью	1

71	Логарифмическая функция	Логарифмические неравенства	1
72	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	1
73	Логарифмическая функция	Урок обобщения и систематизации знаний	1
74	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	1
75	Логарифмическая функция	Урок обобщения и систематизации знаний	1
76	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	1
77	Логарифмическая функция	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция"	1
78	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	1
79	Тригонометрические формулы	Радианная мера угла	1
80	Перпендикулярность прямой и плоскости	Двугранный угол	1
81	Тригонометрические формулы	Поворот точки вокруг начала координат	1
82	Перпендикулярность прямой и плоскости	Признаки перпендикулярности двух плоскостей	1
83	Тригонометрические формулы	Поворот точки вокруг начала координат	1
84	Перпендикулярность прямой и плоскости	Прямоугольный параллелепипед	1
85	Тригонометрические формулы	Определение синуса, косинуса и тангенса	1
86	Перпендикулярность прямой и плоскости	Прямоугольный параллелепипед	1
87	Тригонометрические формулы	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
88	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда	1
89	Тригонометрические формулы	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
90	Перпендикулярность прямой и плоскости	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда	1
91	Тригонометрические формулы	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
92	Перпендикулярность прямой и плоскости	Контрольная работа «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
93	Тригонометрические	Тригонометрические тождества	1

	формулы		
94	Многогранники	Понятие многогранника	1
95	Тригонометрические формулы	Тригонометрические тождества	1
96	Многогранники	Призма. Площадь поверхности призмы	1
97	Тригонометрические формулы	Синус, косинус и тангенс углов	1
98	Многогранники	Решение задач на вычисление площади призмы	1
99	Тригонометрические формулы	Формулы сложения	1
100	Многогранники	Решение задач на вычисление площади призмы	1
101	Тригонометрические формулы	Формулы сложения	1
102	Многогранники	Пирамида	1
103	Тригонометрические формулы	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
104	Многогранники	Правильная пирамида	1
105	Тригонометрические формулы	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
106	Многогранники	Усеченная пирамида	1
107	Тригонометрические формулы	Формулы приведения	1
108	Многогранники	Решение задач по теме «Многогранники»	1
109	Тригонометрические формулы	Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов	1
110	Многогранники	Решение задач по теме «Многогранники»	1
111	Тригонометрические формулы	Урок обобщения и систематизации знаний	1
112	Многогранники	Симметрия в пространстве	1
113	Тригонометрические формулы	Контрольная работа по теме " Тригонометрические формулы"	1
114	Многогранники	Контрольная работа по теме «Многогранники»	1
115	Тригонометрические уравнения	Уравнение $\cos x = a$	1
116	Векторы в пространстве	Понятие вектора. Равенство векторов	1
117	Тригонометрические уравнения	Уравнение $\cos x = a$	1
118	Векторы в пространстве	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	1
119	Тригонометрические уравнения	Уравнение $\sin x = a$	1

120	Векторы в пространстве	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	1
121	Тригонометрические уравнения	Уравнение $\sin x = a$	1
122	Векторы в пространстве	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	1
123	Тригонометрические уравнения	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
124	Векторы в пространстве	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
125	Тригонометрические уравнения	Решение тригонометрических уравнений	1
126	Векторы в пространстве	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
127	Тригонометрические уравнения	Диагностическая контрольная работа (годовая)	1
128	Повторение	Диагностическая контрольная работа (годовая)	1
129	Тригонометрические уравнения	Решение тригонометрических уравнений	1
130	Повторение	Повторение. Параллельность прямой и плоскости	1
131	Тригонометрические уравнения	Решение тригонометрических уравнений	1
132	Повторение	Повторение. Теорема о трех перпендикулярах	1
133	Тригонометрические уравнения	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1
134	Повторение	Итоговая контрольная работа	1
135	Тригонометрические уравнения	Повторительно-обобщающий урок	1
136	Повторение	Повторительно-обобщающий урок	1
		всего	136

11 класс

№	Название раздела	Тема урока	кол-во часов
1	Повторение курса алгебры и начала анализа	Решение иррациональных уравнений	1
2	Метод координат в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1
3	Повторение курса алгебры и начала анализа	Решение показательных уравнений	1
4	Метод координат в	Координаты вектора	1

	пространстве		
5	Тригонометрические функции	Область определения и множество и значений тригонометрических функций	1
6	Метод координат в пространстве	Координаты вектора. Действия над векторами.	1
7	Тригонометрические функции	Область определения и множество и значений тригонометрических функций	1
8	Метод координат в пространстве	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
9	Тригонометрические функции	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
10	Метод координат в пространстве	Простейшие задачи в координатах	1
11	Тригонометрические функции	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график	1
12	Метод координат в пространстве	Простейшие задачи в координатах	1
13	Тригонометрические функции	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график	1
14	Метод координат в пространстве	Диагностическая контрольная работа (входная)	1
15	Тригонометрические функции	Свойство функции $y = \sin x$ и ее график	1
16	Метод координат в пространстве	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
17	Тригонометрические функции	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1
18	Метод координат в пространстве	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
19	Тригонометрические функции	Урок обобщения и систематизации знаний	1
20	Метод координат в пространстве	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
21	Тригонометрические функции	Контрольная работа по теме "Тригонометрические функции"	1
22	Метод координат в пространстве	Повторение вопросов теории и решение задач	1
23	Производная и ее геометрический смысл	Производная	1
24	Метод координат в пространстве	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	1
25	Производная и ее геометрический смысл	Производная	1
26	Метод координат в пространстве	Решение задач по теме «Движение»	1

	пространстве		
27	Производная и ее геометрический смысл	Производная степенной функции	1
28	Метод координат в пространстве	Контрольная работа по теме «Векторы».	1
29	Производная и ее геометрический смысл	Производная степенной функции	1
30	Метод координат в пространстве	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1
31	Производная и ее геометрический смысл	Правила дифференцирования	1
32	Цилиндр, конус, шар	Понятие цилиндра	1
33	Производная и ее геометрический смысл	Правила дифференцирования	1
34	Цилиндр, конус, шар	Цилиндр. Решение задач	1
35	Производная и ее геометрический смысл	Производные некоторых элементарных функций	1
36	Цилиндр, конус, шар	Площадь поверхности цилиндра	1
37	Производная и ее геометрический смысл	Производные некоторых элементарных функций	1
38	Цилиндр, конус, шар	Конус	1
39	Производная и ее геометрический смысл	Производные некоторых элементарных функций	1
40	Цилиндр, конус, шар	Конус, площадь поверхности конуса	1
41	Производная и ее геометрический смысл	Геометрический смысл производной	1
42	Цилиндр, конус, шар	Усеченный конус	1
43	Производная и ее геометрический смысл	Геометрический смысл производной	1
44	Цилиндр, конус, шар	Сфера и шар.	1
45	Производная и ее геометрический смысл	Урок обобщения и систематизации знаний	1
46	Цилиндр, конус, шар	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
47	Производная и ее геометрический смысл	Урок обобщения и систематизации знаний	1
48	Цилиндр, конус, шар	Касательная плоскость к сфере, уравнение сферы.	1
49	Производная и ее геометрический смысл	Контрольная работа по теме "Производная и ее геометрический смысл"	1
50	Цилиндр, конус, шар	Площадь сферы	1
51	Применение производной к исследованию функций	Возрастание и убывание функции	1
52	Цилиндр, конус, шар	Разные задачи на многогранники, цилиндр,	1

		конус и шар.	
53	Применение производной к исследованию функций	Диагностическая контрольная работа (промежуточная)	1
54	Цилиндр, конус, шар	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
55	Применение производной к исследованию функций	Экстремумы функции	1
56	Цилиндр, конус, шар	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
57	Применение производной к исследованию функций	Экстремумы функции	1
58	Цилиндр, конус, шар	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1
59	Применение производной к исследованию функций	Применение производной к построению графиков функций	1
60	Цилиндр, конус, шар	Решение задач по теме "Тела вращения"	1
61	Применение производной к исследованию функций	Применение производной к построению графиков функций	1
62	Цилиндр, конус, шар	Решение задач по теме " Цилиндр, конус, шар "	1
63	Применение производной к исследованию функций	Применение производной к построению графиков функций	1
64	Цилиндр, конус, шар	Зачет по теме: «Тела вращения»	1
65	Применение производной к исследованию функций	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
66	Объемы тел	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
67	Применение производной к исследованию функций	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
68	Объемы тел	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	1
69	Применение производной к исследованию функций	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
70	Объемы тел	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1

71	Применение производной к исследованию функций	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
72	Объемы тел	Объем прямой призмы	1
73	Применение производной к исследованию функций	Урок обобщения и систематизации знаний	1
74	Объемы тел	Объем цилиндра	1
75	Применение производной к исследованию функций	Контрольная работа по теме "Применение производной к исследованию функций"	1
76	Объемы тел	Объем цилиндра	1
77	Интеграл	Первообразная	1
78	Объемы тел	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1
79	Интеграл	Первообразная	1
80	Объемы тел	Объем наклонной призмы	1
81	Интеграл	Правила нахождения первообразных	1
82	Объемы тел	Объем пирамиды	1
83	Интеграл	Правила нахождения первообразных	1
84	Объемы тел	Объем пирамиды	1
85	Интеграл	Правила нахождения первообразных	1
86	Объемы тел	Объем пирамиды	1
87	Интеграл	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
88	Объемы тел	Объем конуса	1
89	Интеграл	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
90	Объемы тел	Решение задач на нахождение объема конуса	1
91	Интеграл	Урок обобщения и систематизации знаний	1
92	Объемы тел	Решение задач на нахождение объема цилиндра, конуса	1
93	Интеграл	Урок обобщения и систематизации знаний	1
94	Объемы тел	Объем шара	1
95	Интеграл	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1
96	Объемы тел	Объем шара и его частей.	1
97	Элементы комбинаторики	Комбинаторные задачи	1
98	Объемы тел	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1
99	Элементы комбинаторики	Комбинаторные задачи	1
100	Объемы тел	Объем шарового сегмента, шарового слоя,	1

		шарового сектора	
101	Элементы комбинаторики	Перестановки	1
102	Объемы тел	Площадь сферы	1
103	Элементы комбинаторики	Размещения	1
104	Объемы тел	Решение задач по темам «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы»	1
105	Элементы комбинаторики	Сочетания и их свойства	1
106	Объемы тел	Решение задач по теме «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы»	1
107	Элементы комбинаторики	Биномиальная формула Ньютона	1
108	Объемы тел	Контрольная работа по теме «Объем шара. Площадь сферы»	1
109	Элементы комбинаторики	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»	1
110	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	1
111	Элементы теории вероятностей	События	1
112	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	1
113	Элементы теории вероятностей	Комбинация событий. Противоположное событие	1
114	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: «Цилиндр, объем цилиндра»	1
115	Элементы теории вероятностей	Диагностическая контрольная работа (итоговая)	1
116	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: «Цилиндр, объем цилиндра»	1
117	Элементы теории вероятностей	Сложение вероятностей	1
118	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме «Цилиндр, объем цилиндра»	1
119	Элементы теории вероятностей	Сложение вероятностей	1
120	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме «Конус, объем конуса»	1
121	Элементы теории вероятностей	Независимые события. Умножение вероятностей	1
122	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме «Конус, объем конуса»	1
123	Элементы теории вероятностей	Независимые события. Умножение	1

	вероятностей	вероятностей	
124	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Конус, объем конуса	1
125	Элементы теории вероятностей	Урок обобщения знаний	1
126	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Объем прямоугольного параллелепипеда	1
127	Повторение курса алгебры и начала анализа	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1
128	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Объем прямоугольного параллелепипеда	1
129	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Решение тригонометрических неравенств	1
130	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Шар, объем шара	1
131	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Геометрический смысл производной	1
132	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Шар, объем шара	1
133	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Геометрический смысл производной	1
134	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Шар, объем шара	1
135	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Наибольшее и наименьшее значения функции	1
136	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: «Площадь сферы»	1
		Итого	136

12 класс

№ п/п	Название раздела	Тема урока	Кол-во часов
1	Повторение курса алгебры и начала анализа	Решение иррациональных уравнений	1
2	Повторение курса алгебры и начала анализа	Решение показательных уравнений	1
3	Повторение курса геометрии	Повторение вопросов теории решение задач	1
4	Производная и ее геометрический смысл	Производная	1

5	Производная и ее геометрический смысл	Производная	1
6	Цилиндр. Конус. Шар.	Понятие цилиндра	1
7	Производная и ее геометрический смысл	Производная степенной функции	1
8	Производная и ее геометрический смысл	Производная степенной функции	1
9	Цилиндр, конус, шар	Площадь поверхности цилиндра	1
10		Диагностическая контрольная работа (входная)	1
11	Производная и ее геометрический смысл	Правила дифференцирования	1
12	Цилиндр, конус, шар	Конус.	1
13	Производная и ее геометрический смысл	Производные некоторых элементарных функций	1
14	Производная и ее геометрический смысл	Производные некоторых элементарных функций	1
15	Цилиндр, конус, шар	Конус. Площадь поверхности конуса	1
16	Производная и ее геометрический смысл	Производные некоторых элементарных функций	1
17	Производная и ее геометрический смысл	Геометрический смысл производной	1
18	Цилиндр, конус, шар	Усеченный конус	1
19	Производная и ее геометрический смысл	Геометрический смысл производной	1
20	Производная и ее геометрический смысл	Урок обобщения и систематизации знаний	1
21	Цилиндр, конус, шар	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы.	1
22	Производная и ее геометрический смысл	Урок обобщения и систематизации знаний	1
23	Производная и ее геометрический смысл	Контрольная работа по теме "Производная и ее геометрический смысл"	1
24	Цилиндр, конус, шар	Площадь сферы	1
25	Применение производной к исследованию функций	Возрастание и убывание функции	1
26	Применение производной к исследованию функций	Возрастание и убывание функции	1
27	Цилиндр, конус, шар	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
28	Применение производной к	Экстремумы функции	1

	исследованию функций		
29	Применение производной к исследованию функций	Экстремумы функции	1
30	Цилиндр, конус, шар	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1
31	Применение производной к исследованию функций	Применение производной к построению графиков функций	1
32	Применение производной к исследованию функций	Применение производной к построению графиков функций	1
33	Цилиндр, конус, шар	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус, шар»	1
34	Применение производной к исследованию функций	Применение производной к построению графиков функций	1
35	Применение производной к исследованию функций	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
36	Объемы тел	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
37	Применение производной к исследованию функций	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
38	Применение производной к исследованию функций	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
39	Объемы тел	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
40	Применение производной к исследованию функций	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
41	Применение производной к исследованию функций	Урок обобщения и систематизации знаний	1
42	Объемы тел	Объем прямой призмы	1
43	Применение производной к исследованию функций	Контрольная работа по теме "Применение производной к исследованию функций"	1
44	Применение производной к исследованию функций	Урок обобщения.	1
45	Объемы тел	Объем цилиндра	
46	Интеграл	Первообразная	1

47	Интеграл	Первообразная	1
48	Объемы тел	Объем наклонной призмы	1
49	Интеграл	Правила нахождения первообразных	1
50	Интеграл	Правила нахождения первообразных	1
51	Объемы тел	Объем пирамиды	1
52	Интеграл	Правила нахождения первообразных	1
53	Интеграл	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
54	Объемы тел	Объем конуса	1
55	Интеграл	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
56	Интеграл	Урок обобщения и систематизации знаний	1
57	Объемы тел	Решение задач на нахождение объема цилиндра, конуса	1
58	Интеграл	Урок обобщения и систематизации знаний	1
59	Интеграл	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1
60	Объемы тел	Объем шара и его частей.	1
61	Элементы комбинаторики	Комбинаторные задачи	1
62	Элементы комбинаторики	Комбинаторные задачи	1
63	Объемы тел	Площадь сферы	1
64	Элементы комбинаторики	Перестановки	1
65	Элементы комбинаторики	Размещения	1
66	Объемы тел	Решение задач по темам «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы»	1
67	Элементы комбинаторики	Сочетания и их свойства	1
68	Элементы комбинаторики	Биномиальная формула Ньютона	1

69	Объемы тел	Контрольная работа №5 по теме «Объем шара. Площадь сферы»	1
70	Элементы комбинаторики	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»	1
71	Элементы теории вероятностей	События	1
72	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	1
73	Элементы теории вероятностей	Комбинация событий. Противоположное событие	1
74	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	1
75	Элементы теории вероятностей	Вероятность события.	1
76	Элементы теории вероятностей	Сложение вероятностей.	1
77	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме «Цилиндр, объем цилиндра»	1
78	Элементы теории вероятностей	Сложение вероятностей	1
79	Элементы теории вероятностей	Независимые события. Умножение вероятностей	1
80	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме «Цилиндр, объем цилиндра»	1
81	Элементы теории вероятностей	Независимые события. Умножение вероятностей	1
82	Элементы теории вероятностей	Решение задач «Элементы теории вероятностей»	
83	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Конус, объем конуса	1
85	Элементы теории вероятностей	Урок обобщения знаний	1
86	Повторение курса алгебры и начала анализа	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1
87	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Объем прямоугольного параллелепипеда	1
88	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Тригонометрических уравнения.	
89	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Решение тригонометрических неравенств	1
90	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Шар, объем шара	1

91	Повторение. Решение тригонометрических неравенств	Повторение. Производная.	
92	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Геометрический смысл производной	1
93	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Шар, объем шара	1
94	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Геометрический смысл производной	1
95	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: Шар, объем шара	1
97	Повторение курса алгебры и начала анализа	Повторение. Наибольшее и наименьшее значения функции	1
98	Повторение курса алгебры и начала анализа	Применение производной.	1
99	Повторение курса геометрии	Решение задач по теме: «Площадь сферы»	1
100	Повторение курса алгебры и начала анализа	Решение тренировочных работ ЕГЭ	1
101	Повторение курса алгебры и начала анализа	Итоговая контрольная работа	1
101	Повторение курса алгебры и начала анализа	Решение тренировочных работ ЕГЭ	1
102	Повторение курса алгебры и начала анализа	Урок обобщения знаний.	1
		Итого	102