|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Приложение 1** | | | | | | |
| **Календарно-тематический план. 10 класс.** | | | | | | |
| № урока | Тема  урока | Количество часов | | Планируемый  результат | Дата проведения | |
| по плану | Фактичес ки |
|  | **Повторение тем курса алгебры 9 класса** | **11** | |  |  |  |
| 1 | Функции. Область определения и множество значений. Построение графиков функций, заданных разными способами. | 1 | | Знать понятие функции, виды функций.  Уметь находить область определения и множество значений, строить графики. |  |  |
| 2 | Квадратичная функция | 1 | | Знать понятие квадратного трехчлена.  Уметь строить график квадратичной функции |  |  |
| 3 | Уравнения с одной переменной | 1 | Знать определение уравнения с одной переменной.  Уметь решать линейные и квадратные уравнения | |  |  |
| 4 | Неравенства с одной переменной | 1 | Уметь решать неравенства первой и второй степени. | |  |  |
| 5 | Уравнения с двумя переменными | 1 | Уметь решать уравнения с двумя переменными | |  |  |
| 6 | Неравенства с двумя переменными | 1 | Уметь решать неравенства с двумя переменными | |  |  |
| 7 | Арифметическая прогрессия | 1 | Знать основные формулы: n-го члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии | |  |  |
| 8 | Геометрическая прогрессия | 1 | Знать основные формулы: n-го члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии, формулы суммы бесконечной геометрической прогрессии | |  |  |
| 9 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 1 | Уметь решать простейшие комбинаторные задачи, задачи из теории вероятностей | |  |  |
| 10 | Входная контрольная работа | 1 | Показать остаточные знания за курс 9 класса | |  |  |
| 11 | Анализ контрольной работы | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание. | |  |  |
|  | **Глава I. Тригонометрические функции** | **35** |  | |  |  |
|  | **Тригонометрические функции числового аргумента**  **Основные тригонометрические формулы** | 20 |  | |  |  |
| 12 | Угол поворота. | 1 | Знать положительный и отрицательный угол поворота.  Уметь определять, в какой четверти находится угол. | |  |  |
| 13 | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла | 1 | Знать определения  sin, cos, tg, ctg угла | |  |  |
| 14 | Значения sin, cos, tg, ctg для углов 30°, 45° и 60° | 1 | Уметь определять значения sin, cos, tg, ctg числового аргумента | |  |  |
| 15 | Чётность и нечётность тригонометрических функций | 1 | Знать свойства.  Уметь применять четность и нечетность. | |  |  |
| 16 | Изменение угла на целое число оборотов. Зависимость между sin, cos, tg, ctg противоположных углов | 1 | Знать свойства. Уметь применять изменение угла на целое число оборотов, знать формулы зависимости между sin, cos, tg, ctg противоположных углов | |  |  |
| 17 | Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса ( задания из ЕГЭ) | 1 | Уметь применять свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса | |  |  |
| 18 | Радианная мера угла.  sin, cos, tg, ctg числа | 1 | Знать единицы измерения угловых величин, уметь выполнять перевод угловых величин. | |  |  |
| 19 | Вычисление значений тригонометрических функций с помощью калькулятора | 1 | Уметь вычислять значения тригонометрических функций с помощью калькулятора | |  |  |
| 20 | Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла | 1 | Знать основные соотношения и уметь применять их к преобразованию выражений.  Уметь их применять. | |  |  |
| 21 | Применение соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же угла к преобразованию выражений | 1 | Уметь применять тригонометрические формулы | |  |  |
| 22 | Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений | 1 | Уметь применять чётность (нечётность) синуса, косинуса, тангенса и котангенса  при преобразовании выражений | |  |  |
| 23 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | Уметь преобразовывать тригонометрические выражения, используя основные тригонометрические тождества. | |  |  |
| 24 | Преобразование более сложных тригонометрических выражений | 1 | Уметь преобразовывать тригонометрические выражения, используя основные тригонометрические тождества. | |  |  |
| 25 | Формулы приведения | 1 | Знать формулы приведения.  Уметь применять их к преобразованию выражений, пользоваться таблицей | |  |  |
| 26 | Упрощение выражений с помощью формул приведения | 1 | Знать формулы приведения.  Уметь применять их к преобразованию выражений. | |  |  |
| 27 | Доказательство тождеств с помощью формул приведения | 1 | Знать формулы приведения.  Уметь применять их к доказательству тождеств. | |  |  |
| 28 | Преобразование тригонометрических выражений ( из ЕГЭ) | 1 | Знать формулы приведения.  Уметь применять их к преобразованию выражений. | |  |  |
| 29 | Подготовка к контрольной работе по теме «Тригонометрические функции» | 1 | Уметь демонстрировать теоретические и практические знания по темам «Тригонометрические функции любого угла». | |  |  |
| 30 | Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции» | 1 | Уметь демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний по темам « Тригонометрические функции любого угла», «Основные тригонометрические формулы». | |  |  |
| 31 | Анализ контрольной работы | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание. | |  |  |
|  | **Формулы сложения и их следствия** | 15 |  | |  |  |
| 32 | Вывод формул сложения. | 1 | Знать формулы сложения | |  |  |
| 33 | Применение формул сложения. Тангенс суммы и разности | 1 | Знать формулы сложения.  Уметь применять их к преобразованию выражений, способствовать усвоению основных формул тригонометрии в ходе решения задач | |  |  |
| 34 | Формулы двойного угла | 1 | Знать формулы двойного угла.  Уметь применять их к преобразованию выражений | |  |  |
| 35 | Преобразование выражений с помощью формул сложения и формул двойного угла | 1 | Знать формулы сложения и формулы двойного угла .  Уметь применять их к преобразованию выражений, способствовать усвоению основных формул тригонометрии в ходе решения задач | |  |  |
| 36 | Формулы половинного аргумента | 1 | Знать формулы половинного аргумента.  Уметь применять их к преобразованию выражений | |  |  |
| 37 | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента | 1 | Знать формулы выражения тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.  Уметь применять их к преобразованию выражений | |  |  |
| 38 | Преобразование тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента | 1 | Знать формулы выражения тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.  Уметь применять их к преобразованию выражений. | |  |  |
| 39 | Преобразование тригонометрических выражений (задания из ЕГЭ) | 1 | Уметь применять изученные формулы к преобразованию выражений.. | |  |  |
| 40 | Формулы суммы и разности тригонометрических функций | 1 | Знать формулы суммы тригонометрических функций.  Уметь применять их к преобразованию выражений | |  |  |
| 41 | Формулы произведения тригонометрических функций | 1 | Знать формулы произведения тригонометрических функций.  Уметь применять их к преобразованию выражений | |  |  |
| 42 | Формулы понижения степени | 1 | Знать формулы понижения степени.Уметь применять их к преобразованию выражений | |  |  |
| 43 | Решение заданий из ЕГЭ | 1 | Знать все изученные формулы.  Уметь их применять. | |  |  |
| 44 | Подготовка к контрольной работе по теме «Тригонометрические формулы» | 1 | Уметь демонстрировать теоретические и практические знания по тригонометрическим формулам. | |  |  |
| 45 | Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические формулы» | 1 | Уметь демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний по теме « Тригонометрические формулы» | |  |  |
| 46 | Анализ контрольной работы | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание. | |  |  |
|  | ***Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)*** | **5** |  | |  |  |
| 47 | Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. | 1 | Знать основные аксиомы плоскости. Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. | |  |  |
| 48 | Некоторые следствия из аксиом | 1 | Уметь доказывать некоторые следствия из аксиом.  Уметь описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии | |  |  |
| 49 | Решение задач на применение аксиом стереометрии | 1 | Знать основные аксиомы стереометрии. Уметь применять аксиомы при решении задач | |  |  |
| 50 | Решение задач на применение следствий из аксиом стереометрии | 1 | Выработать навыки применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач | |  |  |
| 51 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 | Выработать навыки применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач | |  |  |
|  | ***Глава I. Параллельность прямых и плоскостей*** | **22** |  | |  |  |
|  | ***§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости*** | 5 |  | |  |  |
| 52 | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. | 1 | Знать определение параллельных прямых в пространстве.  Изучить взаимное расположение двух прямых в пространстве.  Ввести понятие параллельных и скрещивающихся прямых | |  |  |
| 53 | Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. | 1 | Изучить возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве.  Знать признак параллельности прямой и плоскости. | |  |  |
| 54 | Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. | 1 | Уметь описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве | |  |  |
| 55 | Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости | 1 | Знать признак параллельности прямой и плоскости.  Уметь применять признак параллельности прямой и плоскости при решении задач. | |  |  |
| 56 | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 | Выработать навыки решения задач на параллельность прямой и плоскости | |  |  |
|  | ***§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми*** | 7 |  | |  |  |
| 57 | Скрещивающиеся прямые. | 1 | Знать определение и признак скрещивающихся прямых.  Уметь распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые | |  |  |
| 58 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 | Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве.  Уметь находить угол между прямыми в пространстве на модели куба | |  |  |
| 59 | Решение задач на вычисление угла между двумя прямыми | 1 | Знать, как определяется угол между двумя прямыми.  Уметь решать задачи на вычисление угла между двумя прямыми | |  |  |
| 60 | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | Уметь решать простейшие стереометрические на нахождение углов между прямыми. | |  |  |
| 61 | Подготовка к контрольной работе по теме «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | Уметь решать простейшие задачи по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых, прямой и плоскости», « Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми» | |  |  |
| 62 | Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямой и плоскости» | 1 | Знать определение и признак параллельности прямой и плоскости.  Уметь находить на моделях параллелепипеда скрещивающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости  Владеть навыками контроля и оценки своей деятельности;  Предвидеть возможные последствия своих действий. | |  |  |
| 63 | Анализ контрольной работы. | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку. | |  |  |
|  | ***§3. Параллельность плоскостей*** | 2 |  | |  |  |
| 64 | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. | 1 | Ввести понятие параллельных плоскостей, уметь доказывать признак параллельности двух плоскостей, теорему существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства | |  |  |
| 65 | Свойства параллельных плоскостей. | 1 | Изучить свойства параллельных плоскостей.  Уметь применять признак и свойства параллельных прямых при решении задач. | |  |  |
|  | ***§4. Тетраэдр и параллелепипед*** | 8 |  | |  |  |
| 66 | Тетраэдр. Параллелепипед. | 1 | Ввести понятие тетраэдра, параллелепипеда.  Знать их элементы.  Уметь распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и параллелепипед | |  |  |
| 67 | Свойства граней и диагоналей параллелепипеда | 1 | Рассмотреть свойства ребер, граней, диагоналей параллелепипеда. | |  |  |
| 68 | Задачи на построение простейших сечений. | 1 | Сформировать навык решения простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда | |  |  |
| 69 | Задачи на построение диагональных и других сечений параллелепипеда, куба, тетраэдра | 1 | Уметь строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде; строить сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда. | |  |  |
| 70 | Решение задач по теме «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед» | 1 | Выработать навыки решения задач по изученной теме | |  |  |
| 71 | Подготовка к контрольной работе по теме «Параллельность плоскостей» | 1 | Уметь решать простейшие задачи по теме «Параллельность плоскостей» | |  |  |
| 72 | Контрольная работа №4 по теме «Параллельность плоскостей» | 1 | Знать определение признака параллельности прямых и плоскостей. Уметь строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани.  Уметь применять свойства параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников.  Владеть навыками контроля и оценки своей деятельности;  Предвидеть возможные последствия своих действий. | |  |  |
| 73 | Анализ контрольной работы. | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку. | |  |  |
|  | **§2. Основные свойства функции** | **28** |  | |  |  |
| 74 | Числовая функция | 1 | Знать определение числовой функции, области определения и области значений функции, какие функции называются целыми рациональными функциями, какие – дробно-рациональными функциями;  Уметь находить значение функции при определённом значении аргумента, область определения и область значения функции. | |  |  |
| 75 | Преобразования графиков | 1 | Знать, что такое график функции, виды преобразований графиков функций;  Уметь выполнять построение графиков функций, преобразование графиков функций, находить область значений функции | |  |  |
| 76 | Функции и их графики | 1 | Знать определения функции, графика функции, области определения и области значений функции, правила для преобразования графиков | |  |  |
| 77 | Чётные и нечётные функции | 1 | Знать определение чётной и нечётной функций, свойства графиков чётной и нечётной функций.  Уметь определять, какие функции являются чётными, какие – нечётными, какие не являются ни чётными, ни нечётными | |  |  |
| 78 | Периодические функции | 1 | Знать, какие функции называются периодическими, наименьший положительный период для тригонометрических функций, правило для построения периодических функций, как находится период для функции у = Аf(kx+b).  Уметь доказывать периодичность функций, находить наименьший положительный период периодических функций. | |  |  |
| 79 | Определение чётности, нечётности и периодичности функций по формулам и по графикам. | 1 | Знать определения чётной, нечётной, пе-риодической функций. Уметь определять эти свойства по формулам и по графикам. | |  |  |
| 80 | Основные свойства  тригонометрических функций. | 1 | Знать основные свойства  тригонометрических функций.  Уметь выполнять преобразования графиков, определять свойства функций (область определения, область значений, чётность, периодичность) | |  |  |
| 81 | Решение заданий на чётность, нечётность, периодичность функций | 1 | Уметь применить полученные знания при решении заданий | |  |  |
| 82 | Возрастание и убывание функций. Точки экстремума, максимума и минимума функции. | 1 | Знать определения возрастания, убывания функций, окрестности точки,  Уметь находить промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума функции | |  |  |
| 83 | Возрастание и убывание, точки экстремума, максимума и минимума. | 1 | Знать определения возрастания, убывания, экстремумов функции, промежутки возрастания, убывания тригонометрических функций, их точки максимума и минимума.  Уметь находить промежутки возрастания, убывания, точки максимума и минимума функции, её максимумы и минимумы. | |  |  |
| 84 | Применение свойств функций для решения задач | 1 | Знать определения возрастания, убывания, экстремумов функции.  Уметь находить промежутки возрастания, убывания, точки максимума функции, применять свойства функций для решения задач | |  |  |
| 85 | Определение основных свойств функций по графикам | 1 | Знать определения возрастания, убывания, точек экстремума функций.  Уметь определять основные свойства функций по графикам ( область определения, область значения, чётность, периодичность, промежутки возрастания и убывания, точки экстремума), выполнять преобразование графиков. | |  |  |
| 86 | Решение заданий из ЕГЭ на определение основных свойств функций | 1 | Уметь применить полученные знания при решении заданий из ЕГЭ | |  |  |
| 87 | Схема исследования функций | 1 | Знать основные свойства функций. Схему исследования функций, что такое асимптоты.  Уметь проводить исследование функции, заданной графиком, строить график функции, если известны её свойства. | |  |  |
| 88 | Построение графиков функций по известным свойствам | 1 | Знать общую схему исследования функций, свойства функций.  Уметь проводить исследование функций, строить графики функций по известным свойствам. | |  |  |
| 89 | Построение графиков | 1 | Знать определение свойств, общую схему исследования функций.  Уметь определять свойства функций, проводить исследование функции, строить графики функций по известным свойствам. | |  |  |
| 90 | Решение заданий из ЕГЭ на исследование функций | 1 | Уметь применить полученные знания при решении заданий из ЕГЭ | |  |  |
| 91 | Свойства тригонометрических функций | 1 | Знать свойства тригонометрических функций.  Уметь использовать эти свойства при решении задач. | |  |  |
| 92 | Использование свойств тригонометрических функций для решения задач | 1 | Знать свойства тригонометрических функций, общую схему исследования функций.  Уметь использовать эти свойства для решения задач. | |  |  |
| 93 | Гармонические колебания | 1 | Знать, что называют гармоническими колебаниями, амплитудой, частотой, начальной фазой колебания, периодом гармонического колебания.  Уметь решать простейшие задачи для гармонических колебаний. | |  |  |
| 94 | Определение амплитуды, частоты, начальной фазой колебания, периода гармонического колебания | 1 | Знать свойства тригонометрических функций, общую схему исследования функций.  Уметь выполнять исследование функции, определять свойства, строить графики. | |  |  |
| 95 | Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат | 1 | Знать преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.  Уметь выполнять эти преобразования. | |  |  |
| 96 | Преобразование графиков: симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y=x, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 1 | Знать преобразования графиков: симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y=x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.  Уметь выполнять эти преобразования. | |  |  |
| 97 | Преобразование графиков: симметрия относительно прямой y=x, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 1 | Знать преобразования графиков: симметрия относительно прямой y=x, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | |  |  |
| 98 | Решение заданий из ЕГЭ на исследование функций | 1 | Уметь применить полученные знания при решении заданий из ЕГЭ | |  |  |
| 99 | Подготовка к контрольной работе по теме «Исследование и построение графиков функций» | 1 | Уметь демонстрировать теоретические и практические знания о свойствах функций, приводить примеры, подбирать аргументы, сформулировать выводы. | |  |  |
| 100 | Контрольная работа №5 по теме «Исследование и построение графиков функций» | 1 | Уметь демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о свойствах функций, составлять текст научного стиля. | |  |  |
| 101 | Анализ контрольной работы | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание. | |  |  |
|  | §3. Решение тригонометрических уравнений | **28** |  | |  |  |
| 102 | Арксинус, арккосинус числа | 1 | Знать теорему о корне, определение арксинуса.  Уметь применять теорему о корне и определение арксинуса и арккосинуса для решения задач | |  |  |
| 103 | Арктангенс и арккотангенс числа | 1 | Знать формулировку теоремы о корне, определения арксинуса и арккосинуса.  Уметь решать простейшие задачи с арктангенсом и арккотангенсом | |  |  |
| 104 | Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа | 1 | Знать определение арктангенса.  Уметь применять определение арктангенса для решения задач | |  |  |
| 105 | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | Знать определение арктангенса и арккотангенса.  Уметь решать простейшие задачи с арктангенсом и арккотангенсом. | |  |  |
| 106 | Простейшие тригонометрические уравнения вида cos x = a | 1 | Знать определение простейших тригоно-метрических уравнений, формулу корней уравнения cos x = a, особую форму записи решений для частных случаев.  Уметь решать уравнения вида cos x = a и уравнений, которые приводятся к такому виду. | |  |  |
| 107 | Простейшие тригонометрические уравнения вида sin x = a | 1 | Знать определение простейших тригоно-метрических уравнений, формулу корней уравнения sin x = a, особую форму записи решений для частных случаев.  Уметь решать уравнения вида sin x = a и уравнений, которые приводятся к такому виду. | |  |  |
| 108 | Простейшие тригонометрические уравнения вида tg x = a | 1 | Знать определение простейших тригонометрических уравнений, формулу корней уравнения tg x = a, особую форму записи решений для частных случаев.  Уметь решать уравнения вида tg x = a и уравнений, которые приводятся к такому виду. | |  |  |
| 109 | Простейшие тригонометрические уравнения вида ctg x = a | 1 | Знать определение простейших тригонометрических уравнений, формулу корней уравнения ctg x = a, особую форму записи решений для частных случаев.  Уметь решать уравнения вида ctg x = a и уравнений, которые приводятся к такому виду. | |  |  |
| 110 | Решение простейших тригонометрических неравенств вида sin x≥ a, sin x ≤ a, sin x › a, sin x ‹ a. | 1 | Знать определение простейших тригонометрических неравенств, различные способы решения неравенств вида sin x≥ a, sin x ≤ a, sin x › a, sin x ‹ a.  Уметь отмечать решения простейших тригонометрических неравенств на графике функции и на единичной окружности. | |  |  |
| 111 | Решение уравнений вида cos x≥ a, cos x ≤ a, cos x › a, cos x ‹ a. | 1 | Знать определение простейших тригонометрических неравенств, различные способы решения неравенств вида cos x≥ a, cos x ≤ a, cos x › a, cos x ‹ a.  Уметь отмечать решения простейших тригонометрических неравенств на графике функции и на единичной окружности. | |  |  |
| 112 | Решение простейших тригонометрических неравенств вида tg x≥ a, tg x ≤ a, tg x › a, tg x ‹ a | 1 | Знать определение простейших тригонометрических неравенств, различные способы решения неравенств вида. вида tg x≥ a, tg x ≤ a, tg x › a,  tg x ‹ a  Уметь отмечать решения простейших тригонометрических неравенств на графике функции и на единичной окружности. | |  |  |
| 113 | Решение простейших тригонометрических неравенств вида ctg x≥ a, ctg x ≤ a, ctg x › a, ctg x ‹ a | 1 | Знать определение простейших тригонометрических неравенств, различные способы решения неравенств вида вида ctg x≥ a, ctg x ≤ a, ctg x › a, ctg x ‹ a.  Уметь отмечать решения простейших тригонометрических неравенств на графике функции и на единичной окружности. | |  |  |
| 114 | Решение простейших тригонометрических неравенств (из ЕГЭ) | 1 | Знать алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств.  Уметь использовать его при решении задач. | |  |  |
| 115 | Решение систем тригонометрических уравнений. | 1 | Знать основные тригонометрические формулы, формулы для решения систем простейших тригонометрических уравнений. Уметь решать тригонометрические уравнения, приводимые к квадратным уравнениям | |  |  |
| 116 | Решение однородных тригонометрических уравнений | 1 | Знать основные тригонометрические формулы, формулы для решения простейших тригонометрических уравнений.  Уметь решать однородные тригонометрические уравнения и уравнения | |  |  |
| 117 | Решение уравнений с использованием формул сложения и их следствий | 1 | Знать основные тригонометрические формулы, формулы для решения простейших тригонометрических уравнений.  Уметь решать однородные тригонометрические уравнения и уравнения, приводимые к квадратным уравнениям | |  |  |
| 118 | Решение уравнений с использованием универсальной подстановки | 1 | Знать основные тригонометрические формулы, формулы для решения простейших тригонометрических уравнений.  Уметь решать различные тригонометрические уравнения | |  |  |
| 119 | Решение уравнений с использованием универсальной подстановки | 1 | Знать основные тригонометрические формулы, свойства тригонометрических функций, способ подстановки для решения систем уравнений.  Уметь решать системы тригонометрических уравнений | |  |  |
| 120 | Решение тригонометрических уравнений разными приёмами | 1 | Знать приёмы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений.  Уметь решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений | |  |  |
| 121 | Решение тригонометрических уравнений (из ЕГЭ) | 1 | Уметь применить полученные знания при решении заданий из ЕГЭ | |  |  |
| 122 | Решение тригонометрических уравнений (из ЕГЭ) | 1 | Уметь применить полученные знания при решении заданий из ЕГЭ | |  |  |
| 123 | Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях | 1 | Уметь привести примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | |  |  |
| 124 | Сложная функция. | 1 | Знать понятие сложной функции.  Уметь находить область определения сложной функции. | |  |  |
| 125 | Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | 1 | Знать понятие взаимно обратных функций.  Уметь находить область определения и область значений обратной функции, строить графики обратных функций. | |  |  |
| 126 | Нахождение функции, обратной данной | 1 | Уметь находить функцию, обратную данной | |  |  |
| 127 | Подготовка к контрольной работе по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 | Уметь применить полученные знания при решении заданий из ЕГЭ | |  |  |
| 128 | Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 | Уметь демонстрировать теоретические и практические знания о решении тригонометрических уравнений, неравенств, систем уравнений. | |  |  |
| 129 | Анализ контрольной работы | 1 | Уметь демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о, тригонометрических уравнениях, неравенствах, системах уравнений составлять текст научного стиля. | |  |  |
|  | ***Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей*** | **18** | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание. | |  |  |
|  | ***§1. Перпендикулярность прямой и плоскости*** | 5 |  | |  |  |
| 130 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 | Доказать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой.  Знать определение перпендикулярных прямых, определение перпендикулярной прямой к плоскости.  Уметь распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве. | |  |  |
| 131 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 | Доказать и знать признак перпендикулярности прямой и плоскости и уметь применять его при решении задач | |  |  |
| 132 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 | Доказать и знать теорему существования и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости | |  |  |
| 133 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | Сформировать навык применения изученных теорем к решению задач | |  |  |
| 134 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | Уметь находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике. | |  |  |
|  | ***§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью*** | 5 |  | |  |  |
| 135 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | 1 | Ввести понятие расстояния от точки до плоскости, перпендикуляра к плоскости из точки, наклонной, проведенной из точки к плоскости, основания наклонной, проекции наклонной. Рассмотреть связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром.  Знать теорему о трех перпендикулярах.  Уметь находить наклонную или её проекцию, применяя теорему Пифагора | |  |  |
| 136 | Угол между прямой и плоскостью. | 1 | Знать понятие прямоугольной проекции фигуры; определение угла между прямой и плоскостью | |  |  |
| 137 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах | 1 | Уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах. | |  |  |
| 138 | Решение задач на вычисление угла между прямой и плоскостью | 1 | Уметь находить наклонную. Её проекцию.  Знать длину перпендикуляра и угол наклона.  Уметь находить угол между прямой и плоскостью. Используя соотношения в прямоугольном прямоугольнике | |  |  |
| 139 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 1 | Сформировать навык применения изученного материала к решению задач | |  |  |
|  | ***§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей*** | 8 |  | |  |  |
| 140 | Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла | 1 | Знать определение двугранного угла, изучить свойства двугранного угла.  Уметь строить линейный угол двугранного угла | |  |  |
| 141 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 | Знать признак перпендикулярности двух плоскостей, знать этапы доказательства | |  |  |
| 142 | Прямоугольный параллелепипед | 1 | Знать определение прямоугольного параллелепипеда, куба.  Уметь доказать свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда | |  |  |
| 143 | Прямоугольный параллелепипед. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда | 1 | Уметь применять свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагонали | |  |  |
| 144 | Решение задач по тепе «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» | 1 | Сформировать навык решения задач по изученной теме | |  |  |
| 145 | Подготовка к контрольной работе  по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | Знать определение куба. Параллелепипеда.  Уметь находить диагональ куба, зная его ребро и наоборот; находить угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней;  Находить измерения прямоугольного параллелепипеда, знать его диагональ и угол между диагональю и одной из граней;  Находить угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба | |  |  |
| 146 | Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | Уметь находить наклонную или её проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике;  находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из граней;  Владеть навыками контроля и оценки своей деятельности;  Предвидеть возможные последствия своих действий. | |  |  |
| 147 | Анализ контрольной работы. | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку. | |  |  |
|  | **Глава II. Производная** | **46** |  | |  |  |
|  | **Предел последовательности** | 7 |  | |  |  |
| 148 | Определение и свойства бесконечно малой последовательности | 1 | Знать определение последовательности, основные способы её задания, свойства числовых последовательностей. | |  |  |
| 149 | Определение и свойства бесконечно большой последовательности | 1 | Знать определение и свойства бесконечно большой последовательности | |  |  |
| 150 | Определение предела последовательности, *теоремы о пределах* | 1 | Знать определение предела последовательности.  Знать свойства сходящихся последовательностей. | |  |  |
| 151 | Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как примеры пределов последовательностей | 1 | Знать теорему о существование предела монотонной ограниченной последовательности.  Уметь привести примеры пределов последовательностей | |  |  |
| 152 | Вычисление пределов | 1 | Уметь вычислять пределы последовательностей. | |  |  |
| 153 | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 | Уметь вычислять пределы последовательностей и суммы бесконечных геометрических прогрессий. | |  |  |
| 154 | Решение примеров. Переход к пределам в неравенствах | 1 | Уметь применять переход к пределам в неравенствах. | |  |  |
|  | **§4. Понятие производной** | 21 |  | |  |  |
| 155 | Приращение функции. Геометрический и физический смысл приращений | 1 | Знать приращение зависимой перемен-ной, что такое приращение независимой переменной, средняя скорость изменения функции, понимать геометрический смысл приращений ∆x и ∆f | |  |  |
| 156 | Понятие о пределе функции в точке. Поведение функции на бесконечности, асимптоты | 1 | Иметь представление о пределе функции в точке и поведении функции на бесконечности. Знать горизонтальную и вертикальную асимптоты, иметь понятие о наклонной асимптоте.  Уметь использовать данные понятия при решении задач | |  |  |
| 157 | Существование предела монотонной ограниченной последовательности. | 1 | Иметь представление о существовании предела монотонной ограниченной последовательности.  Уметь использовать данное понятие при решении задач | |  |  |
| 158 | Определение производной | 1 | Знать, что называется касательной к графику функции, формулу для нахождения углового коэффициента касательной.  Уметь проводить касательную к графику функции, определять знак углового коэффициента касательной, находить разностное отношение. | |  |  |
| 159 | Мгновенная скорость движения | 1 | Знать определение производной, алгоритм нахождения производной, обозначение производной, что такое дифференцирование.  Уметь находить производную по определению, использовать выведенные правила дифференцирования.  Иметь понятие о мгновенной скорости. | |  |  |
| 160 | Понятие о непрерывности функции и предельном переходе | 1 | Знать понятия предельного перехода, непрерывности функции в точке, правила предельного перехода.  Уметь определять непрерывность функции, предельный переход. | |  |  |
| 161 | Правила вычисления производных. Производная суммы и разности. | 1 | Знать правило вычисления производной суммы.  Уметь находить производные целых, рациональных функций. | |  |  |
| 162 | Правила вычисления производных. Производная произведения и частного | 1 | Знать правила вычисления производной произведения и частного, следствие из правила 2. Уметь находить производные дробно - рациональных функций | |  |  |
| 163 | Производная степенной функции | 1 | Знать правила нахождения производной степенной функции.  Уметь применять изученные правила при решении задач на нахождение производной. | |  |  |
| 164 | Решение заданий ЕГЭ на вычисление производных | 1 | Знать правила нахождения производной суммы, произведения и частного, степенной функции.  Уметь применять изученные правила при решении задач на нахождение производной. | |  |  |
| 165 | Производная сложной функции | 1 | Знать понятие сложной функции, формулу производной сложной функции.  Уметь находить производную сложной функции. | |  |  |
| 166 | Вычисление производной сложной функции | 1 | Знать понятие сложной функции, формулу для нахождения производной сложной функции, условие дифференцируемости функции.  Уметь находить производную сложной функции, область определения функций | |  |  |
| 167 | Производные тригонометрических функций | 1 | Знать формулы производных тригонометрических функций.  Уметь использовать их при решении задач, применять все формулы дифференцирования. | |  |  |
| 168 | Вычисление производных тригонометрических функций | 1 | Знать все формулы производных тригонометрических функций.  Уметь использовать их при решении задач, применять все формулы дифференцирования. | |  |  |
| 169 | Повторение теории (таблица производных) | 1 | Знать все формулы дифференцирования.  Уметь решать задачи на нахождение производных. | |  |  |
| 170 | Производная обратной функции и композиции данной функции с линейной. | 1 | Иметь понятие о производной обратной функции и композиции данной функции с линейной. | |  |  |
| 171 | Решение заданий из ЕГЭ на вычисление производных | 1 | Уметь решать задания из других, кроме учебников, источников. | |  |  |
| 172 | Решение заданий из ЕГЭ на вычисление производных | 1 | Уметь применять формулы производных при решении задач | |  |  |
| 173 | Подготовка к контрольной работе по теме «Производная» | 1 | Уметь демонстрировать теоретические и практические знания вычислении производных | |  |  |
| 174 | Контрольная работа №8 по теме «Производная» | 1 | Уметь демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о, вычислении производных, составлять текст научного стиля. | |  |  |
| 175 | Анализ контрольной работы | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание. | |  |  |
|  | §5. Применения непрерывности и производной | **181** |  | |  |  |
| 176 | Применение непрерывности функции. | 1 | Знать понятие непрерывность функции; свойство непрерывных функций.  Уметь определять непрерывность функции, область определения функции, использовать свойство непрерывных функций для решения задач. | |  |  |
| 177 | Метод интервалов | 1 | Знать применение непрерывности функции на промежутке, свойство непрерывных функций, алгоритм решения неравенств методом интервалов.  Уметь использовать метод интервалов при решении задач. | |  |  |
| 178 | Решение неравенств методом интервалов | 1 | Знать, свойство непрерывных функций, алгоритм решения неравенств методом интервалов.  Уметь решать неравенства методом интервалов | |  |  |
| 179 | Функции, не являющиеся непрерывными | 1 | Уметь приводить примеры функций, не являющиеся непрерывными | |  |  |
| 180 | Функции, непрерывные, но не дифференцируемые в данной точке | 1 | Уметь приводить примеры непрерывных функций, не дифференцируемых в данной точке | |  |  |
| 181 | Метод интервалов, применение непрерывности функций в заданиях ЕГЭ | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач из ЕГЭ. | |  |  |
| 182 | Касательная. Уравнение касательной к графику функции | 1 | Знать понятия секущей и касательной, что такое угловой коэффициент касательной, в чём состоит геометрический смысл производной.  Уметь определять по графику положение касательной, тангенс угла наклона к оси абсцисс. | |  |  |
| 183 | Формула Лагранжа | 1 | Знать определение касательной, геометрический смысл производной, как находится угловой коэффициент касательной, уравнение касательной, формулу Лагранжа.  Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой *х* *̥.* | |  |  |
| 184 | Уравнение касательной к графику функции (решение примеров) | 1 | Знать определение касательной, уравнение касательной.  Уметь определять угловой коэффициент касательной, составлять уравнения касательных к графикам функций | |  |  |
| 185 | Геометрический смысл производной. Решение заданий из ЕГЭ. | 1 | Знать геометрический смысл производной, как находится угловой коэффициент касательной.  Уметь решать задачи, используя определение касательной и уравнение касательной. | |  |  |
| 186 | Приближенные вычисления | 1 | Знать формулу для приближённых вычислений, для вычислений х ⁿ и др.  Уметь выполнять приближённые вычисления. | |  |  |
| 187 | Приближенные вычисления | 1 | Знать формулу для приближённого вычисления.  Уметь использовать эту формулу для решения задач. | |  |  |
| 188 | Механический смысл производной | 1 | Знать механический смысл производной, как находится скорость движения,  ускорение движения, что такое мгновенная скорость движения, средняя скорость движения.  Уметь решать задачи, используя механический смысл производной | |  |  |
| 189 | Производная в физике и технике | 1 | Знать общие приёмы при решении задач на применение производной в физике и технике. | |  |  |
| 190 | Решение задач ЕГЭ с физическим содержанием | 1 | Уметь применять полученные знания при решении задач из ЕГЭ. | |  |  |
| 191 | Подготовка к контрольной работе по теме «Применение непрерывности и производной» | 1 | Уметь демонстрировать теоретические и практические знания применения непрерывности и производной | |  |  |
| 192 | Контрольная работа №9 по теме «Применение непрерывности и производной» | 1 | Уметь демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний о применения непрерывности и производной, составлять текст научного стиля. | |  |  |
| 193 | Анализ контрольной работы | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание. | |  |  |
|  | ***Глава III. Многогранники*** | **13** |  | |  |  |
|  | ***§1. Понятие многогранника. Призма*** | 4 |  | |  |  |
| 194 | Понятие многогранника. Развёртка многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. | 1 | Иметь представление о многограннике.  Уметь строить развёртки.  Знать элементы многогранника: вершины, рёбра, грани, многогранный угол. | |  |  |
| 195 | Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Элементы призмы. | 1 | Иметь представление о призме как о пространственной фигуре.  Уметь изображать призму, выполнять чертежи по условию задач | |  |  |
| 196 | Площадь поверхности призмы | 1 | Уметь находить площадь боковой и полной поверхности призмы, основание которой треугольник | |  |  |
| 197 | Решение задач | 1 | Знать определение правильной призмы.  Уметь изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; находить боковую и полную поверхность правильной *п*-угольной призмы при *п=* 3, 4, 6. | |  |  |
|  | ***§2. Понятие многогранника. Призма*** | **4** |  | |  |  |
| 198 | Пирамида | 1 | Знать определение пирамиды, её элементов.  Уметь изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания; находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой – равнобедренный или равносторонний треугольник. | |  |  |
| 199 | Правильная пирамида. Элементы пирамиды. | 1 | Знать определение правильной пирамиды.  Уметь решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды | |  |  |
| 200 | Усеченная пирамида | 1 | Знать определение усечённой пирамиды, её элементов.  Уметь изображать усечённую пирамиду на чертежах | |  |  |
| 201 | Площадь поверхности пирамиды | 1 | Знать виды пирамиды, элементы пирамид.  Уметь использовать при решении задач планиметрические факты; вычислять площадь полной поверхности пирамиды | |  |  |
|  | ***§3. Правильные многогранники*** | **5** |  | |  |  |
| 202 | Симметрия в пространстве. Центральная, осевая, зеркальная симметрии. | 1 | Знать понятие симметрии в пространстве.  Уметь показать симметричные многогранники. | |  |  |
| 203 | Понятие правильного многогранника.  Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в кубе, в призме, в пирамиде. Примеры симметрии в окружающем мире. | 1 | Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).  Уметь распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники. Знать виды симметрии в пространстве. Уметь определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда. | |  |  |
| 204 | Подготовка к контрольной работе. Решение задач по теме «Многогранники» | 1 | Знать основные многогранники.  Уметь распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи | |  |  |
| 205 | Контрольная работа №10 по теме «Многогранники» | 1 | Уметь строить сечения призмы, пирамиды плоскостью. параллельной грани.  Уметь находить элементы правильной *п--*-угольной пирамиды при *п =* 3, 4; находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник | |  |  |
| 206 | Анализ контрольной работы. | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку. | |  |  |
|  | **§ 6. Применение производной к исследованию функции** | **19** |  | |  |  |
| 207 | Достаточный признак возрастания (убывания) функции | 1 | Знать достаточный признак возрастания (убывания) функции.  Уметь определять промежутки возрастания и убывания функции | |  |  |
| 208 | Признак возрастания (убывания) функции | 1 | Знать определения возрастания (убывания) функции, достаточный признак возрастания (убывания) функции.  Уметь находить промежутки возрастания и убывания функции. | |  |  |
| 209 | Исследование функции на возрастание (убывание) | 1 | Знать определения возрастания (убывания) функции, достаточный признак возрастания (убывания) функции.  Уметь находить промежутки возрастания и убывания функции. | |  |  |
| 210 | Решение задач ЕГЭ на исследование функции на возрастание (убывание) | 1 | Уметь исследовать функцию на возрастание (убывание) | |  |  |
| 211 | Критические точки функции. Необходимое условие экстремума функции | 1 | Знать понятие и уметь находить критические точки, знать необходимое условие экстремума функции | |  |  |
| 212 | Признак максимума ( минимума) функции. | 1 | Знать признак максимума ( минимума) функции.  Уметь находить максимум ( минимум) функции. | |  |  |
| 213 | Критические точки, максимумы и минимумы. | 1 | Знать определения экстремума, критических точек, необходимое условие экстремума функции, признак максимума (минимума ) функции, достаточный признак возрастания и убывания функции.  Уметь определять критические точки, экстремума функции, | |  |  |
| 214 | Асимптоты. Графики дробно-линейных функций. | 1 | Знать виды асимптот  Уметь строить горизонтальные, вертикальные и наклонные асимптоты. | |  |  |
| 215 | Схема исследования функции | 1 | Знать план исследования функции с помощью производной.  Уметь выполнять исследование функций с помощью производной и строить графики. | |  |  |
| 216 | Примеры применения производной к исследованию функции | 1 | Знать схему исследования функций с помощью производной.  Уметь исследовать функции с помощью производной и строить графики согласно исследованию | |  |  |
| 217 | Применения производной к исследованию функции | 1 | Знать схему исследования функций с помощью производной.  Уметь исследовать функции с помощью производной и строить графики согласно исследованию | |  |  |
| 218 | Примеры применения производной к исследованию функции ( из ЕГЭ) | 1 | Уметь исследовать функции с помощью производной | |  |  |
| 219 | Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции | 1 | Знать алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.  Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. | |  |  |
| 220 | Решение практических (прикладных, социально-экономических) задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. | 1 | Знать алгоритм решения практических задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.  Уметь решать простейшие задачи практического характера. | |  |  |
| 221 | Наибольшее и наименьшее значение функции | 1 | Знать алгоритм решения практических задач с помощью производной.  Уметь выполнять решение таких задач. | |  |  |
| 222 | Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции из ЕГЭ | 1 | Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. | |  |  |
| 223 | Подготовка к контрольной работе по теме «Применение производной к исследованию функции». | 1 | Уметь демонстрировать теоретические и практические знания по исследованию функции. | |  |  |
| 224 | Контрольная работа №11 по теме «Применение производной к исследованию функции». | 1 | Уметь демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний по теме «Применение производной к исследованию функции», составлять текст научного стиля. | |  |  |
| 225 | Анализ контрольной работы | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание. | |  |  |
|  | ***Глава IV. Векторы в пространстве*** | **9** |  | |  |  |
|  | ***§1. Понятие вектора в пространстве*** | **1** |  | |  |  |
| 226 | Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. | 1 | Знать определение вектора в пространстве, его длины.  Уметь находить на модели параллелепипеда сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы. | |  |  |
|  | ***§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число*** | **2** |  | |  |  |
| 227 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. | 1 | Знать правила сложения и вычитания векторов.  Уметь находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника | |  |  |
| 228 | Умножение вектора на число | 1 | Знать, как определяется умножение вектора на число.  Уметь выражать один из коллинеарных векторов через другой. | |  |  |
|  | ***§3. Компланарные векторы*** | **6** |  | |  |  |
| 229 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | 1 | Знать определение компланарных векторов. Уметь находить компланарные векторы на модели параллелепипеда, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам. | |  |  |
| 230 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | 1 | Знать теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам.  Уметь выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда | |  |  |
| 231 | Решение задач по теме «Векторы в пространстве» | 1 | Сформировать навык решения задач по данной теме | |  |  |
| 232 | Подготовка к контрольной работе по теме «Векторы в пространстве» | 1 | Закрепить полученные знания по пройденной теме «Векторы в пространстве» | |  |  |
| 233 | Контрольная работа №12 по теме «Векторы в пространстве» | 1 | Уметь на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные , равные векторы;  На моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра параллелепипеда раскладывать вектор по трём некомпланарным векторам, | |  |  |
| 234 | Анализ контрольной работы. | 1 | Уметь объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на данную ошибку. | |  |  |
|  | **Повторение. Геометрия** | **3** |  | |  |  |
| 235-237 | Повторение (геометрия). Решение задач из ЕГЭ | 3 | Знать основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы.  Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин. Углов, площадей) и проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; систематизировать. анализировать и классифицировать информацию, использовать разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу, иметь навыки поиска необходимой информации | |  |  |
|  | **Повторение (алгебра и начала анализа)** | **8** |  | |  |  |
| 238 | Тригонометрические функции | 1 | Знать свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, период, ограниченность.  Уметь строить их графики, находить область определения и множество значений. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, основной период, ограниченность. | |  |  |
| 239 | Решение тригонометрических уравнений и неравенств | 1 | Знать способы решения и уметь решать тригонометрические уравнения. | |  |  |
| 240 | Производная | 1 | Знать формулы производных. | |  |  |
| 241 | Применение производной к исследованию функции | 1 | Уметь применят функции ь производные к исследованию | |  |  |
| 242 | Итоговая контрольная работа | 2 | Уметь демонстрировать навыки расширения и обобщения знаний | |  |  |
| 243 | Контрольная работа (продолжение) |
| 244 | Анализ контрольной работы. | 1 | Уметь анализировать свою работу. | |  |  |
| 245 | Обобщающий урок | 1 | Уметь подводить итоги | |  |  |