Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа села Троекурово

Лебедянского муниципального района

Липецкой области

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНАк утверждению на педагогическом заседании учителей математикипротокол № 1от 29.06.2016 г. | СОГЛАСОВАНАЗам.директора по УВРКуцева Г.И.30.08 . 2016 г. | УТВЕРЖДЕНА приказом директора поМБО СОШ с.Троекурово № 246 от 31.08.2016 г |

**Рабочая программа**

по алгебре и начала анализа

для 10 класса

базовый уровень,

третья ступень образования

на 2016-2017 учебный год

составил :

учитель математики

Терёшкин Петр Николаевич

с.Троекурово

2016 г.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала анализа»**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

1. ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
2. формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
3. умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
4. первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
5. критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
6. креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
7. умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
8. формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

1. способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
3. способности адекватно оценивать правильность или Ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
5. умения создавать, применять и преобразовывать -символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
6. развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников , взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
7. формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
8. первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
9. развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
10. умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
11. умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
12. умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
13. понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
14. умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
15. способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

1. умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
2. владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
3. умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. умения пользоваться изученными математическими формулами,"
5. знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
6. умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

**Содержание обучения курса алгебры и начала анализа в 10 классе**

***1. Числовые функции (5 ч)***

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция

***2. Тригонометрические функции (31 ч)***

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция , ее свойства и график. Функция , ее свойства и график. Периодичность функций . Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции , их свойства и графики.

***3. Тригонометрические уравнения (14 ч)***

Арккосинус и решение уравнения . Арксинус и решение уравнения 

Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений . Тригонометрические уравнения

***4. Преобразование тригонометрических выражений (17 ч)***

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

***5. Производная. (37 ч)***

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной

Вычисление производных**.** Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

***6. Комбинаторика и вероятность (8ч)***

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности

***7. Решение задач по материалам ЕГЭ (17часов)***

***8.Повторение(14 ч)***.

Повторение за курс 10 класса .Решение задач ЕГЭ

**Требования к уровню подготовки учащихся.**

В результате изучения курса алгебры и начал анализа 10-го класса учащиеся:

*должны знать:*

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

*Производная***.** 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.

должны уметь (на продуктивном уровне освоения):   
Алгебра

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих 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 тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

*Функции и графики*

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику *и в простейших случаях по формуле* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

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

* описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

*Начала математического анализа*

* вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;

*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;

*владеть компетенциями***:** учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой**.**

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и начала анализа 10 класс по учебнику Мордкович А.Г. и др.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Кол  час | | Тип урока | | Характеристика основных видов деятельности ученика | | Планируемый результат | | Дата  проведения | | |
| по  плану | по  факту | |
|  | ***Числовые функции- 5 ч*** | | | | | | | | | | | |
| 1 | Определение числовой функции и способы ее задания. | | 1 | | УОНМ | | Числовая функция. Область определения функции. Независимая и зависимая переменные. Область значений функции. График функции. Кусочно-заданная функция. | | Знать: определения функции, области определения функции, независимой и зависимой переменных, области значений функции, графика функции.  Уметь: находить области определения и области значений функций; строить графики функций. | 3.09 | |  |
| 2 | Определение числовой функции и способы ее задания. | | 1 | | КУ | | 4.09 | |  |
| 3 | Свойства функций | | 1 | | УОНМ | | Способы задания числовой функции: словесный, табличный, аналитический, функционально-графический  Возрастающая на множестве функция. Убывающая на множестве функция. Ограниченная снизу на множестве функция. Ограниченная сверху на множестве функция. Наименьшее и наибольшее значения функции. Исследование функции на монотонность и ограниченность. Свойство выпуклости функции. Свойство непрерывности функции.  Четная и нечетная функции. Исследование функции на четность. Симметричное множество. | | Знать: основные способы задания числовой функции.  Уметь: применять различные способы задания функции  Знать: определения возрастающей и убывающей на множестве функций, ограниченной снизу и ограниченной сверху на множестве функций, наименьшего и наибольшего значений функции. Уметь: исследовать функции на монотонность и ограниченность; находить наибольшее и наименьшее значения функций  Знать: определения четной и нечетной функций; понятие симметричное множество; алгоритм исследования функций на четность. Уметь: исследовать функции на четность | 6.09 | |  |
| 4 | Свойства функций | | 1 | | КУ | | 8.09 | |  |
| 5 | Решение задач по материалам ЕГЭ | | 1 | | КУ | | Простейшие текстовые задачи. Округление с недостатком  Округление с избытком  Разные задачи | | Уметь использовать  приобретённые знания  и умения в практической  деятельности и  повседневной жизни | 9.09 | |  |
| 6 | Обратная функция | |  | | КУ | | Обратимая функция. Обратная функция. Монотонность функции — достаточное условие ее обратимости. Точки симметрии относительно прямой у =х. | | Знать: определения обратимой функции, обратной функции; основные теоремы по теме урока. Уметь: находить обратные функции для данных, задавать их ан-литически и строить их графики. | 10.09 | |  |
|  | ***Тригонометрические функции(31 ч)*** | | | | | | | | | | | |
| 7 | Введение (длина дуги окружности) | 1 | | УОНМ | | . Числовая окружность. Четверти числовой окружности. Положительное и отрицательное направления обхода числовой окружности. Нахождение на числовой окружности точек, соответствующих данному числу. Запись чисел, соответствующих заданной точке числовой окружности | | Знать: определение числовой окружности; формулу для записи чисел, которым соответствует заданная точка числовой окружности.  Уметь: находить на числовой окружности точки, соответствующие данным числам; записывать числа, которым соответствует заданная точка числовой окружности. | | 11.09 |  | |
| 8 | Введение (длина дуги окружности) | 1 | | КУ | | 13.09 |  | |
| 9 | Числовая окружность | 1 | | УОНМ | | 15.09 |  | |
| 10 | Числовая окружность | 1 | | УЗИ | | 17.09 |  | |
| 11 | Числовая окружность на координатной плоскости | 1 | | УОНМ | | Координатная плоскость. Числовая окружность на координатной плоскости. Координаты точки окружности. | | Знать: расположение четвертей числовой окружности на координатной плоскости.  Уметь: определять координаты точек числовой окружности; находить на числовой окружности точки с заданными координатами и определять, каким числам они соответствуют. | | 18.09 |  | |
| 12 | Числовая окружность на координатной плоскости | 1 | | УОСЗ | | 20.09 |  | |
| 13 | Синус и косинус | 1 | | УОНМ | | Синус и косинус числа. Свойства синуса и косинуса. Знаки синуса и косинуса по четвертям окружности. Равенство, связывающее sint и cost.  Тангенс и котангенс числа. Свойства тангенса и котангенса. Знаки тангенса и котангенса по четвертям окружности.  Тангенс и котангенс числа. Свойства тангенса и котангенса. Знаки тангенса и котангенса по четвертям окружности. | | Знать: определения синуса и косинуса числа; свойства синуса и косинуса; таблицу знаков синуса и косинуса по четвертям окружности; равенство, связывающее sint и cost, радианную меру угла.  Уметь: вычислить синус, косинус числа, вывести некоторые свойства синуса, косинуса.  Знать: определения тангенса и котангенса числа; свойства тангенса и котангенса; таблицу знаков тангенса и котангенса по четвертям окружности.  Уметь: вычислять тангенс и котангенс числа в заданных точках числовой окружности. | | 22.09 |  | |
| 14 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 23.09 |  | |
| 15 | Синус и косинус | 1 | | УЗИ | | 24.09 |  | |
| 16 | Синус и косинус | 1 | | КУ | | 25.09 |  | |
| 17 | Синус и косинус | 1 | | УОСЗ | | 27.09 |  | |
| 18 | Тангенс и котангенс | 1 | | УОНМ | | 29.09 |  | |
| 19 | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 | | УОНМ | | Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций. | | Знать: понятие тригонометрические функции числового аргумента', соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций.  Уметь: доказывать соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций, и применять эти соотношения на практике. | | 1.10 |  | |
| 20 | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 | | УЗИ | | 2.10 |  | |
| 21 | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 | | КУ | | Тригонометрические функции уг­лового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котан­генса угла. | | Знать: понятия синус, косинус, тангенс и котангенс угла, градусная и радианная мера угла, фор­мулы, связывающие градусную и радианную меру угла; формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.  Уметь: переходить от градусной меры к радианной и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла | | 4.10 |  | |
| 22 | Тригонометрические функции углового аргумента | 1 | | КУ | | 6.10 |  | |
| 23 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 7.10 |  | |
| 24 | Решение задач по теме | 1 | | УОСЗ | | 8.10 |  | |
| 25 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 | 1 | | УПЗУ | |  | |  | | 9.10 |  | |
| 26 | Формулы приведения | 1 | | УОНМ | | Формулы приведения. Мнемони­ческое правило. Правила перехода функций. | | Знать: способ запоминания фор­мул приведения (мнемоническое правило).  Уметь: применять формулы при­ведения при упрощении выраже­ний. | | 11.10 |  | |
| 27 | Формулы приведения | 1 | | УЗИ | | 13.10 |  | |
| 28 | Функция у = sin *x*, ее свойства и график  Функция *y* = cos *x*, ее свойства и график | 1 | | УОНМ | | Тригонометрическая функция **у** = sinx. Свойства и график функ­ции. Синусоида. Полуволна сину­соиды. Арка синусоиды  Тригонометрическая функция у = cosx. Свойства и график функции. Косинусоида. Полуволна косинусоиды. | | Знать: свойства функции у = sinx. Уметь: строить график функции у =sinxи графики преобразо­ванных функций у = sinx+ b,  у = кsinx; описывать свойства функций по графикам. Знать: свойства функции у = cosx. Уметь: строить график функции у = cosx и графики преобразованных функций у = cosx + b, у = к cosx; описывать свойства функций по графикам. | | 15.10 |  | |
| 29 | Функция у = sin *x*, ее свойства и график.  Функция *y* = cos *x*, ее свойства и график | 1 | | УОНМ | | Функция у = sin x, ее свойства и график.  Функция y = cos x, ее свойства и график | | Функция у = sin x, ее свойства и график.  Функция y = cos x, ее свойства и график | | 16.10 |  | |
| 30 | Функция у = sin *x*, ее свойства и график  Функция *y* = cos *x*, ее свойства и график | 1 | | УЗИ | | 18.10 |  | |
| 31 | Периодичность функции *y = sin x,y = cosx* | 1 | | УОНМ | | Периодическая функция. Период функции. Основной период функ­ции. | | Знать: определения периодиче­ской функции, периода функции. Уметь: определять период функ­ций у =sinxи у =cosx; строить графики периодических функций. | | 20.10 |  | |
| 32 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 21.10 |  | |
| 33 | Как построить график функции у = mf(*x*), если известен  График функции у = f(*x*) | 1 | | УЗИ | | 22.10 |  | |
| 34 | Как построить график функции у = *f*(k*x*), если известен график функции у = *f*(*x*) | 1 | | УОНМ | | Растяжение от оси абсцисс с коэф­фициентом. Сжатие к оси абсцисс с коэффициентомk. Построение графика функции у = mf(x)по из­вестному графику функции у =f(х). Преобразование симметрии отно­сительно оси абсцисс. | | Знать: виды преобразований графиков функций; способ растя­жения (сжатия) графика функции у =f(х) от оси абсцисс с коэффи­циентом m.  Уметь: выполнять преобразова­ния графиков тригонометриче­ских функций. | | 23.10 |  | |
| 35 | Как построить график функции у = *f*(k*x*), если известен график функции у = *f*(*x*) | 1 | | УЗИ | | 25.10 |  | |
| 36 | График гармонического колебания | 1 | | УОНМ | | 27.10 |  | |
| 37 | Функции у = *tg x*, у = *ctg x*, их свойства и графики | 1 | | УОНМ | | Тригонометрические функции у = tgx и у = ctgx. Свойства и гра­фики функций. Тангенсоида. Глав­ная ветвь тангенсоиды. | | Знать: основные свойства функ­ций у = tgx и у = с tgx.  Уметь: строить графики функций у =tgx и y =ctgx. | | 29.10 |  | |
| 38 | Функции у = *tg x*, у = *ctg x*, их свойства и графики | 1 | | КУ | | 30.10 |  | |
| 39 | Решение задач по теме | 1 | | УОСЗ | | 1.11 |  | |
| 40 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 | 1 | |  | |  | |  | | 10.11 |  | |
|  | **Тригонометрические уравнения (14 ч)** | | | | | | | | |  |  | |
| 41 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений | | Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений | | 11.11 |  | |
| 42 | Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений | 1 | | УОНМ | | 12.11 |  | |
| 43 | Арккосинус и решение уравнений cos *t = a* | 1 | | УОНМ | | Арккосинус числа. Уравнение cost = а. Формула корней уравне­ния cost = а. Решение неравенств вида cost>а, cost< а. | | Знать: определение арккосинуса числа; формулу корней уравнения cost=a.  Уметь: вычислять арккосинус числа; решать простейшие три­гонометрические уравнения вида cost= а и неравенства вида cost>a, cost<а. | | 13.11 |  | |
| 44 | Арккосинус и решение уравнений cos *t = a* | 1 | | УЗИ | | 15.11 |  | |
| 45 | Арксинус и решение уравнения *sin*t = a | 1 | | УОНМ | | Арксинус числа. Уравнение sint= а. Формула корней уравнения sint= а. Решение неравенств вида sint> с, sint<а. | | Знать: определение арксинуса числа; формулу корней уравнения sint=а.  Уметь: вычислять арксинус числа; решать простейшие три­гонометрические уравнения вида sint = а и неравенства вида sint>о, sint<а. | | 17.11 |  | |
| 46 | Арксинус и решение уравнения *sin*t = a | 1 | | УЗИ | | 19.11 |  | |
| 47 | Арктангенс и решение уравнения tg*t* = a  Арккотангенс и решение уравнения ctg *t* = а | 1 | | УОНМ | | Арктангенс и арккотангенс чис­ла. Уравнения tgx= а и ctgx= а. Формула корней уравнений tgx= а и ctgx= а. Решение нера­венств вида tgx>a,tgx<a, ctgx>а, ctgx<а | | Знать: определения арктангенса и арккотангенса числа; фор­мулу корней уравнений tgt= а и ctgt = a.  Уметь: вычислять арктангенс и арккотангенс числа; решать простейшие тригонометриче­ские уравнения вида tgx= а, ctgx= а и неравенства вида tgx>а, tgx<a,ctgx>a,ctgx<а. | | 20.11 |  | |
| 48 | Арктангенс и решение уравнения tg*t* = a  Арккотангенс и решение уравнения ctg *t* = а | 1 | | УЗИ | | 22.11 |  | |
| 49 | Тригонометрические уравнения |  | | УОНМ | | Простейшие тригонометрические уравнения. Формулы простейших тригонометрических уравнений.  Два основных метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. | | Знать: виды простейших тригонометрических уравнений; формулы корней простейших тригонометрических уравнений.  Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения.  Знать: два основных метода решения тригонометрических уравнений.  Уметъ: решать тригонометрические уравнения. | | 24.11 |  | |
| 50 | Решение задач по материалам ЕГЭ |  | |  | | 25.11 |  | |
| 51 | Тригонометрические уравнения |  | | УЗИ | | 26.11 |  | |
| 52 | Тригонометрические уравнения |  | | УОНМ | | 27.11 |  | |
| 53 | Тригонометрические уравнения |  | | УЗИ | | 29.11 |  | |
| 54 | Тригонометрические уравнения |  | | КУ | | 1.12 |  | |
| 55 | Решение задач по теме |  | | КУ | | 3.12 |  | |
| 56 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 |  | | УПЗУ | |  | |  | | 4.12 |  | |
|  | **Преобразование тригонометрических выражений (17 ч)** | | | | | | | | |  |  | |
| 57 | Синус и косинус суммы аргументов | 1 | | УОНМ | | Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов. | | Знать: формулы синуса и косину­са суммы и разности аргументов.  Уметь: применять формулы сину­са и косинуса суммы и разности аргументов при преобразовании тригономе­трических выражений. | | 6.12 |  | |
| 58 | Синус и косинус суммы аргументов | 1 | | УЗИ | | 8.12 |  | |
| 59 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 9.12 |  | |
| 60 | Синус и косинус разности аргументов | 1 | | УОНМ | | 10.12 |  | |
| 61 | Синус и косинус разности аргументов | 1 | | КУ | | 11.12 |  | |
| 62 | Тангенс суммы и разности аргументов | 1 | | УОНМ | | Формулы тангенса суммы и разно­сти аргументов | | Знать: формулы тангенса суммы и разности аргументов.  Уметь: применять формулы тан­генса суммы и разности аргумен­тов при преобразовании тригоно­метрических выражений. | | 13.12 |  | |
| 63 | Тангенс суммы и разности аргументов | 1 | | КУ | | 15.12 |  | |
| 64 | Решение задач по теме | 1 | | КУ | | 17.12 |  | |
| 65 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4 | 1 | | УПЗУ | |  | |  | | 18.12 |  | |
| 66 | Формулы двойного аргумента | 1 | | УОНМ | | Формулы двойного аргумента (угла), кратного угла, половинного аргумента. | | Знать: формулы двойного аргу­мента для синуса, косинуса и тан­генса.  Уметь: применять изученные формулы на практике | | 20.12 |  | |
| 67 | Формулы двойного аргумента | 1 | | УЗИ | | 22.12 |  | |
| 68 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 23.12 |  | |
| 69 | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение | 1 | | УОНМ | | Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. | | Знать: формулы преобразования сумм тригонометрических функ­ций в произведения.  Уметь: преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведения. | | 24.12 |  | |
| 70 | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение | 1 | | УЗИ | | 25.12 |  | |
| 71 | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение | 1 | | КУ | | 27.12 |  | |
| 72 | Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму | 1 | | УОСЗ | | Формулы преобразования произве­дений тригонометрических функ­ций в суммы | | Знать: формулы преобразования произведений тригонометриче­ских функций в суммы.  Уметь: преобразовывать произве­дения тригонометрических функ­ций в суммы | | 12.01 |  | |
| 73 | Преобразование выражения A sin *x* + D cos *x* к виду  C sin (*x + t)* | 1 | | УОНМ | | 14.01 |  | |
| 74 | Решение задач по теме | 1 | | КУ | | 15.01 |  | |
| 75 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5 | 1 | | УПЗУ | |  | |  | | 17.01 |  | |
|  | **Производная. (37 ч)** | | | | | | | | |  |  | |
| 76 | Числовые последовательности | 1 | | УОНМ | | Функция натурального аргумента (числовая последовательность). Способы задания числовой после­довательности. Свойства числовых последовательностей  Ограниченная сверху последова­тельность. Ограниченная снизу последовательность. Возрастающая и убывающая последовательно­сти. Предел последовательности. Формула предела последователь­ности. Окрестность точки. Радиус окрестности Точки сгущения. Схо­дящиеся и расходящиеся последо­вательности. Свойства сходящихся последовательностей. Теорема Вейерштрасса. Сумма бесконечной геометриче­ской прогрессии. Составление ма­тематической модели. | | Знать: определение функции на­турального аргумента (числовой последовательности); способы задания и свойства числовых по­следовательностей.  Уметь: задавать числовые после­довательности словесно, аналити­чески, графически, рекуррентно.  Знать: определения ограниченной сверху и ограниченной снизу по­следовательностей, возрастающей и убывающей последовательно­стей, предела последовательности; формулу предела последова­тельности; понятия окрестность точки, радиус окрестности, схо­дящиесяи расходящиеся последо­вательности; основные свойства сходящихся последовательностей; теорему Вейерштрасса.  Уметь: вычислять пределы после­довательности по формуле. Знать: понятие геометрическая прогрессия; формулу суммы беско­нечной геометрической прогрес­сии.  Уметь: находить сумму геоме­трической прогрессии; вычислять пределы с помощью суммы беско­нечной геометрической прогрес­сии; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби. | | 19.01 |  | |
| 77 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 20.01 |  | |
| 78 | Предел числовой последовательности | 1 | | УОНМ | | 21.01 |  | |
| 79 | Предел числовой последовательности | 1 | | УЗИ | | 22.01 |  | |
| 80 | Предел числовой последовательности | 1 | | КУ | | 24.01 |  | |
| 81 | Предел функции | 1 | | УОНМ | | Предел функции. Утверждения для вычисления предела функции на бесконечности  Предел функции в точке. Непре­рывная функция в точке. Теорема об арифметических операциях над пределами. | | Знать: понятие предел функции на бесконечности.  Уметь: вычислять предел функ­ции на бесконечности.  Знать: понятие предел функции в точке', определение непрерыв­ной функции в точке.  Уметь: вычислять пределы функ­ции в точке. | | 26.01 |  | |
| 82 | Предел функции | 1 | | УЗИ | | 28.01 |  | |
| 83 | Предел функции | 1 | | КУ | | 29.01 |  | |
| 84 | Определение производной | 1 | | УОНМ | | Производная функции в точке. Физический (механический) смысл производной. Геометрический смысл производной  Алгоритм нахождения производных. Дифференцируемая функция в точке. Дифференцирование функции. Взаимосвязь между дифференцируемостью и непрерывностью функции в точке. | | Знать понятие производной функции, физический и геометрический смысл производной.  Уметь передавать информацию сжато, полно, выборочно | | 31.01 |  | |
| 85 | Определение производной | 1 | | УЗИ | | 2.02 |  | |
| 86 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 3.02 |  | |
| 87 | Определение производной | 1 | | КУ | | 4.02 |  | |
| 88 | Определение производной | 1 | | КУ | | 5.02 |  | |
| 89 | Вычисление производных | 1 | | УОНМ | | Вычисление производных. Форму­лы дифференцирования.  Правила дифференцирования. Производные суммы, произведе­ния, частного функций. Метод ма­тематической индукции. | | Знать: формулы дифференциро­вания.  Уметь: применять изученные формулы на практике. Знать: правила нахождения про­изводных суммы, произведения, частного функций.  Уметь: применять на практике формулы и правила дифференци­рования, метод математической индукции. | | 7.02 |  | |
| 90 | Вычисление производных | 1 | | УЗИ | | 9.02 |  | |
| 91 | Вычисление производных | 1 | | КУ | | 11.02 |  | |
| 92 | Вычисление производных | 1 | | УЗИ | | 12.02 |  | |
| 93 | Вычисление производных | 1 | | КУ | | 14.02 |  | |
| 94 | Вычисление производных | 1 | | КУ | | 16.02 |  | |
| 95 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 17.02 |  | |
| 96 | Решение задач по теме | 1 | | КУ | | 18.02 |  | |
| 97 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6 | 1 | | УПЗУ | |  | |  | | 19.02 |  | |
| 98 | Уравнение касательной к графику функции |  | | УОНМ | | Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции | | Знать: формулу уравнения ка­сательной к графику функции в точке; алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.  Уметь: составлять уравнение ка­сательной к графику функции | | 21.02 |  | |
| 99 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | | УЗИ | | 25.02 |  | |
| 100 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | | КУ | | 26.02 |  | |
| 101 | Применение производной для исследования функций | 1 | | УОНМ | | Применение производной для ис­следования функций на моно­тонность и знакопостоянство. Возрастающие и убывающие дифференцируемые функции. Постоянная функция. Теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на промежутке  Точка минимума и точка макси­мума функции. Точки экстремума. Стационарные и критические точ­ки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Полюсы функ­ции. Алгоритм исследования функ­ции на монотонность и экстремумы. | | Знать: теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на проме­жутке.  Уметь: исследовать функции на монотонность и знакопостоян­ство  Знать: определения точки мини­мума и точки максимума функ­ции; понятие точки экстремума', теорему о достаточных условиях экстремума.  Уметь: находить точки экстрему­ма функций. | | 28.02 |  | |
| 102 | Применение производной для исследования функций | 1 | | УЗИ | | 2.03 |  | |
| 103 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 3.03 |  | |
| 104 | Применение производной для исследования функций | 1 | | КУ | | 4.03 |  | |
| 105 | Применение производной для исследования функций | 1 | | УОНМ | | 5.03 |  | |
| 106 | Применение производной для исследования функций | 1 | | УЗИ | | 7.03 |  | |
| 107 | Применение производной для исследования функций | 1 | | КУ | | 11.03 |  | |
| 108 | Применение производной для исследования функций | 1 | | КУ | | 12.03 |  | |
| 109 | Отыскание наибольшего и наименьшего значения функций | 1 | | УОНМ | | Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке. | | Знать: алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке; теорему о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке.  Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке по алгоритму. | | 14.03 |  | |
| 110 | Отыскание наибольшего и наименьшего значения функций | 1 | | УЗИ | | 16.03 |  | |
| 111 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 17.03 |  | |
| 112 | Отыскание наибольшего и наименьшего значения функций | 1 | | КУ | | 18.03 |  | |
| 113 | Отыскание наибольшего и наименьшего значения функций | 1 | | УОНМ | | 19.03 |  | |
| 114 | Отыскание наибольшего и наименьшего значения функций | 1 | | УЗИ | | 21.03 |  | |
| 115 | Отыскание наибольшего и наименьшего значения функций | 1 | | КУ | | 30.03 |  | |
| 116 | Решение задач по материалам ЕГЭ |  | | УОСЗ | |  | | 31.03 |  | |
| 117 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №7 | 1 | | УПЗУ | |  | |  | | 1.04 |  | |
|  | **Комбинаторика и вероятность (8ч)** | | | | | | | | |  |  | |
| 118 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы | 1 | | УОНМ | | Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности | | Знать правила умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности | | 2.04 |  | |
| 119 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | КУ | | 4.04 |  | |
| 120 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы | 1 | | УЗИ | | 8.04 |  | |
| 121 | Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты | 1 | | УОНМ | | 9.04 |  | |
| 122 | Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты | 1 | | КУ | | 11.04 |  | |
| 123 | Случайные события и вероятности | 1 | | КУ | | 13.04 |  | |
| 124 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | | УОНМ | | 14.04 |  | |
| 125 | Случайные события и вероятности | 1 | | УЗИ | | 15.04 |  | |
| 126 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8 | 1 | | УПЗУ | | 16.04 |  | |
|  | **Повторение (29 ч)** | | | | | | | | |  |  | |
| 127 | Тригонометрические функции |  | |  | | Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция , ее свойства и график. Функция , ее свойства и график. Периодичность функций . Преобразования графиков Арккосинус и решение уравнения . Арксинус и решение уравнения  Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений . Тригонометрические уравнения тригонометрических функций. Функции , их свойства и графики. | | Повторить темы «Тригонометрические функции», .решение задач ЕГЭ Повторение темя «Тригонометрические уравнения», Решение задач ЕГЭ | | 18.04 |  | |
| 128 | Тригонометрические функции | 1 | |  | | 20.04 |  | |
| 129 | Тригонометрические уравнения | 1 | |  | | 22.04 |  | |
| 130 | Тригонометрические уравнения | 1 | |  | | 23.04 |  | |
| 131 | Тригонометрические уравнения | 1 | |  | | 25.04 |  | |
| 132 | Тригонометрические уравнения |  | |  | | 27.04 |  | |
| 133 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 1 | |  | | 28.04 |  | |
| 134 | Тригонометрические уравнения |  | |  | | 29.04 |  | |
| 135 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | |  | | 30.04 |  | |
| 136 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | |  | | 4.05 |  | |
| 137 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | |  | | Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы | | Повторение темы «Преобразование тригонометрических выражений». Решение задач ЕГЭ | | 6.05 |  | |
| 138 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | КУ | | 7.05 |  | |
| 139 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | КУ | | 11.05 |  | |
| 140 | Решение задач по материал ЕГЭ | 1 | | КУ | | 12.05 |  | |
| 141 | Производная | 1 | | КУ | | Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной  Вычисление производных**.** Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. | | Повторение темы «Производная». Решение задач ЕГЭ. | | 13.05 |  | |
| 142 | Решение задач по материал ЕГЭ | 1 | | КУ | | 14.05 |  | |
| 143 | Производная | 1 | | КУ | | 16.05 |  | |
| 144 | Производная | 1 | | КУ | | 18.05 |  | |
| 145 | Производная | 1 | | КУ | | 20.05 |  | |
| 146 | Итоговая контрольная работа | 1 | | УПЗУ | | 21.05 |  | |
| 147 | Производная | 1 | | КУ | | 23.05 |  | |
| 148 | Решение задач | 1 | | КУ | | 25.05 |  | |
| 149 | Решение задач по материал ЕГЭ | 1 | | КУ | | 26.05 |  | |
| 150 | Решение задач | 1 | | УОСЗ | | 27.05 |  | |
| 151 | Решение задач | 1 | | УОСЗ | | 28.05 |  | |
| 152 | Решение задач | 1 | | КУ | | 30.05 |  | |
| 153-165 | Решение задач по материалам ЕГЭ | 12 | | КУ | |  |  | |