**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

 **«Прииртышская средняя общеобразовательная школа»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по алгебре и началам анализа

для 10 класса

на 2022-2023 учебный год

|  |  |
| --- | --- |
| Планирование составлено в соответствиис ФГОС ООО | Составитель программы: Курманалеева Равия Рисовнаучитель математики первой квалификационной категории  |

**п. Прииртышский**

2022 год

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала анализа»:**

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

* осознание роли математики в развитии России и мира;
* возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

* оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
* решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
* применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
* составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
* нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношение двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
* решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

* оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
* использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
* использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
* выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
* сравнение чисел;
* оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

* выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
* выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
* решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

* определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
* нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
* построение графика линейной и квадратичной функций;
* оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
* использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

* оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;
* выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

* оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;
* проведение доказательств в геометрии;
* оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
* решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

* формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
* решение простейших комбинаторных задач;
* определение основных статистических характеристик числовых наборов;
* оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
* наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
* умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

* распознавание верных и неверных высказываний;
* оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
* выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
* использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
* решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
* выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

**Ученик научится**

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
* оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
* находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
* строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
* распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
* проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

**Числа и выражения**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
* оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
* выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
* выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
* сравнивать рациональные числа между собой;
* оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
* изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
* изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
* выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
* выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
* вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
* оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

* выполнять вычисления при решении задач практического характера;
* выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
* соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
* использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

**Уравнения и неравенства**

* Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
* решать логарифмические уравнения вида loga (bx + c) = d и простейшие неравенства вида logax<d;
* решать показательные уравнения, вида abx+c= d (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида ax<d (где d можно представить в виде степени с основанием a);.
* приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sinx = a, cos x = a, tgx = a, ctgx = a, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

**Функции**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
* оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
* распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
* соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
* находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
* определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
* строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

**Текстовые задачи**

* Решать несложные текстовые задачи разных типов;
* анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
* понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
* действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
* использовать логические рассуждения при решении задачи;
* работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
* осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
* решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
* решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
* решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
* использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

**Ученик получит возможность научиться**

* Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
* оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
* проверять принадлежность элемента множеству;
* находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
* проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
* проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

**Числа и выражения**

* Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
* приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
* оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;
* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
* 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, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
* находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
* использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
* выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

* выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
* оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

**Уравнения и неравенства**

* Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
* использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
* использовать метод интервалов для решения неравенств;
* использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
* изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
* выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

* составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
* использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
* уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

**Функции**

* Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
* оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
* 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;
* строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

* определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
* определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

**Текстовые задачи**

* Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
* выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
* строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
* решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
* анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* решать практические задачи и задачи из других предметов

**Содержание предмета «Алгебра и начала анализа».**

**Повторение. (4 часа)**

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции .Графическое решение уравнений и неравенств.

**Действительные числа(12 часов)**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

**Числовые функции (9 часов)**

Определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

**Числа и выражения**

**Комплексные числа (7 часов)**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

Корень n-й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число е. Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы. Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел. Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° ( рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

**Тригонометрические функции (24 часа)** Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция y=sinx, её свойства и график .Функция y=sinx, её свойства и график. Функция y=cosx, её свойства и график. Периодичность функций у=sinx и y=cosx. График функции у=mf(x). График функции у=f(kx). График гармонического колебания. Функция у=tgх, у=ctgх, их свойства и графики.

**Тригонометрические уравнения (9 часов)** Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения cosx=a. Арксинус и решение уравнения sinx=a. Арктангенс и решение уравнения tgx=a. Арккотангенс и решение уравнения ctgx=a. Простейшие тригонометрические уравнения.

**Преобразования тригонометрических выражений (21 час)** Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения Аsinx + Bcosx к виду Сsin(x+t).

**Производная (28 часов)** Числовые последовательности (определение, примеры, свойства). Понятие предела последовательности. Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента, приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический и физический смысл. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования (для функций у=С, у=kx+m,y=, у=х2, у=, у=sinx, у=cosx). Правила дифференцирования (сумма, произведение, частное; дифференцирование функций у=хn, у=tgx, у=ctgx). Формулы дифференцирования (для функций у=С, у=kx+m,y=, у=х2, у=, у=sinx, у=cosx). Дифференцирование функции у=f(kx+m) .Уравнение касательной к графику функции .Исследование функции на монотонность. Отыскание точек экстремума. Построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

**Комбинаторика и вероятность. (7 часов)**

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

**Уравнения и неравенства**

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида loga (bx + c) = d, a bx + c = d (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида sin x = a, cos x = a, tg x = a, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения. Неравенства с одной переменной вида loga x < d, a x < d (где d можно представить в виде степени с основанием a). Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения, системы уравнений с параметром.

**Функции**

Понятие функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Нули функции, промежутки знак постоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций. Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции. Тригонометрические функции y = cos x, y = sin x, y = tg x. Функция y = ctg x. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Разделы, темы** | **Количество** **часов** |
| 1 | **Повторение**  | **4** |
|  | 1. Преобразование рациональных выражений. |  |
|  | 2. Числовые функции |  |
|  | 3. Решение рациональных неравенств и их систем. |  |
|  | 4. **Обобщение и систематизация знаний за курс основной школы** **Урок обобщения и систематизации знаний** |  |
| 2 | **Глава1. Действительные числа.** | 12 |
|  | 1. Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел. |  |
|  | 2. Признаки делимости. Простые и составные числа.. |  |
|  | 3. Деление с остатком. НОД НОК нескольких натуральных чисел.. |  |
|  | 4. Рациональные числа.. |  |
|  | 5. Иррациональные числа.. |  |
|  | 6. Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки. |  |
|  | 7. Модуль действительного числа.. |  |
|  | 8. Построение графиков функций, содержащих модуль.. |  |
|  | 9. Решение задач по теме: «Действительные числа». |  |
|  | 10. Метод математической индукции. |  |
|  | 11. Принцип математической индукции. |  |
|  | 12. **Урок обобщения и систематизации знаний №1 по теме «Действительные числа»** |  |
| 3 | **Глава II1.Числовые функции** | 9 |
|  | 1. Определение числовой функции способы задания числовой функции. |  |
|  | 2. Способы задания числовой функции |  |
|  | 3. Область определения и область значения функции |  |
|  | 4. Монотонность и ограниченность функции. Четность функции |  |
|  | 5. Наибольшее и наименьшее значения функции |  |
|  | 6. Периодичность функции |  |
|  | 7.Периодичность фуекции |  |
|  | 8. График обратной функции |  |
|  | 9. Обобщение и систематизация знаний № 2 по теме «Числовые функции». |  |
| 4 | **Глава 3 Тригонометрические функции**  | 24 |
|  | 1. Длина дуги окружности. |  |
|  | 2. Числовая окружность |  |
|  | 3. Числовая окружность на координатной плоскости. |  |
|  | 4. Координаты точек числовой окружности |  |
|  | 5. Синус и косинус |  |
|  | 6. Свойства синуса и косинуса. |  |
|  | 7. Тангенс и котангенс |  |
|  | 8. Тригонометрические функции числового аргумента |  |
|  | 9. Основные тригонометрические тождества |  |
|  | 10. Тригонометрические функции углового аргумента. |  |
|  | 11. Функция y = sin x, её свойства и график |  |
|  | 12. Функция y = соs x, её свойства и график. |  |
|  | 13. Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков. |  |
|  | 14. Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков. |  |
|  | 15. Обобщение и систематизация знаний №3 по теие «Определение тригонометрических функций». |  |
|  | 16. Построение графика функции y = mf (x). |  |
|  | 17. Построение графиков тригонометрических функций |  |
|  | 18. Построение графика функции y = f (kx) |  |
|  | 19. Преобразование графиков тригонометрических функций. |  |
|  | 20. График гармонического колебания. |  |
|  | 21. Функция y = tgx Свойства функции и её график. |  |
|  | 22 Функция y = сtgx, Свойства функции и её график. |  |
|  | 23 Функции y = arсsin x, y = arсcos x, их свойства и их графики |  |
|  | 24. Функции y = arсtg x,y = arсctg x, свойства и их графики. |  |
|  | 25. Построение графиков кусочных функций, содержащих обратные тригонометрические функции. |  |
|  | 26.Обобщение и систематизация знаний № 4 по теме «Тригонометрические функции» |  |
| **5** | **Глава 4 Тригонометрические уравнения**  | 9 |
|  | 1.. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства |  |
|  | 2 Арккосинус и решение уравнения cos x = a |  |
|  | 3.. Арксинус и решение уравнения sin x = a |  |
|  | 4.. Арктангенс и решение уравнения g x = a. Арккотангенс и решение уравнения ctg x = a |  |
|  | 5.. Решение простейших тригонометрических неравенств |  |
|  | 6.. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения |  |
|  | 7.. Решение однородных тригонометрических уравнений |  |
|  | 8.. Решение тригонометрических неравенств. |  |
|  | **9.. Обобщение и систематизация знаний №5 по теме «Тригонометрические уравнения»** |  |
| **6** | **Глава 5 Преобразование тригонометрических выражений**  | 21 |
|  | 1.. Синус и косинус суммы аргументов. |  |
|  | **2..** Синус и косинус разности аргументо |  |
|  | 3.. Тангенс суммы и разности аргумент |  |
|  | 4.. Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса  суммы и разности двух аргументов. |  |
|  | 5. Решение тригонометрических неравенств с применением формул синуса, косинуса и тангенса  суммы и разности двух аргументов. |  |
|  | 6.. Формулы приведения |  |
|  | 7. Решение тригонометрических уравнений с применением формул приведения |  |
|  | **8. Обобщение и систематизация знаний № 6 по теме: «Тригонометрические функции сложения аргументов»** |  |
|  | 9. Формулы двойного аргумента. |  |
|  | 10. Решение уравнений с применением формул двойного аргумента. |  |
|  | 11. Формула понижения степени. |  |
|  | 12. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. |  |
|  | 13. Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. |  |
|  | 14. Решение тригонометрических неравенств с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. |  |
|  | 15. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму |  |
|  | 16. Решение тригонометрических уравнений с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму |  |
|  | 17. Преобразование выражения **Asin x + Bcos x** к виду **Sin (x+t)** |  |
|  | 18 Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки. |  |
|  | 19. Решение тригонометрич. уравнений, сведя его к однородному уравнению второй степени относительно половинного аргумента. |  |
|  | 20. Решение задач по теме «Преобразование тригонометрических выражений» |  |
|  | **21**. **Обобщение и систематизация знаний № 7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»** |  |
| 7 |  **Глава 6 Комплексные числа**  | 9 |
|  | 1. Комплексные числа |  |
|  | 2. Арифметические операции над комплексными числами. |  |
|  | 3. Комплексные числа и координатная плоскость. |  |
|  | 4. Тригонометрическая форма записи числа |  |
|  | 5. Комплексные числа и квадратные уравнения |  |
|  | 6. Возведение комплексного числа в степень. |  |
|  | **7.** Извлечение кубического корня из комплексного числа. |  |
|  | 8. Решение задач по теме «Комплексные числа» |  |
|  | **9. Обобщение и систематизация знаний № 8 по теме «Комплексные числа»** |  |
| 8 | **Глава 7 Производная**  | 28 |
|  | 1. Определение числовой последовательности и способы её задания |  |
|  | 2. Свойства числовых последовательностей |  |
|  | 3. Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей |  |
|  | 4. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. |  |
|  | 5. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. |  |
|  | 6. Приращение аргумента. Приращение функции |  |
|  | 7. Задачи, приводящие к понятию производной. |  |
|  | 8. Алгоритм нахождения производной. |  |
|  | 9. Формулы дифференцирования |  |
|  | 10. Правила дифференцирования |  |
|  | 11. Понятие и вычисление производной n-го порядка. |  |
|  | 12. Дифференцирование сложной функции |  |
|  | 13. Дифференцирование обратной функции |  |
|  | 14. Уравнение касательной к графику функции |  |
|  | 15. Решение задач с параметром и модулем с использованием уравнения касательной к графику функции. |  |
|  | 16. Решение задач по теме «Правила и формулы отыскания производных» |  |
|  | 17. Обобщение и систематизация знаний №9 по теме «Правила  и формулы отыскания производных». |  |
|  | 18. Исследование функции на монотонность. |  |
|  | 19. Отыскание точек экстремума. |  |
|  | 20. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств |  |
|  | 21. Построение графиков функций. |  |
|  | **22.** Исследование функции и построение графика функции. |  |
|  | 23. Связь между графиком функции и графиком  производной данной функции. |  |
|  | 24. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. |  |
|  | 25. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. |  |
|  | 26. Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений. |  |
|  | **27. Обобщение и систематизация знаний по теме №10 «Применение производной к исследованию функции»** |  |
|  | **28. Обобщение и систематизация знаний по теме №10  «Применение производной к исследованию функции»** |  |
| **9** | **Глава 8 Комбинаторика и вероятность** | **7** |
|  | 1. Правило умножения. Комбинаторные задачи. |  |
|  | 2. Перестановка и факториалы. |  |
|  | 3. Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона. |  |
|  | 4. Биноминальные коэффициенты. Треугольник Паскаля |  |
|  | 5. Случайные события. |  |
|  | 6. Вероятность суммы несовместных событий. |  |
|  | 7. Вероятность противоположного события. |  |
| **10** | **Повторение**  | 11 |
|  | 1. Свойства тригонометрических функций. |  |
|  | 2. Преобразование графиков функций |  |
|  | 3. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. |  |
|  | 4. Решение однородных тригонометрических уравнений. |  |
|  | 5. Преобразование тригонометрических выражений. |  |
|  | 6. Решение тригонометрических уравнений с применением преобразования выражения. |  |
|  | 7. Отбор корней тригонометрических уравнений. |  |
|  | 8. Вычисление производных.. Обобщение и систематизация знаний за курс 10 класса |  |
|  | 9. Уравнение касательной к графику функции. |  |
|  | 10. Применение производной для исследования функции |  |
|  | 11. Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10 |  |
|  |  |  |
|  | Итого за 1 четверть | 32 |
|  | Итого за 2 четверть | 32 |
|  | Итого за 3 четверть | 40 |
|  | Итого за 4 четверть | 32 |
|  | **итого:** | **136** |

 **(приложение) Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п\п** | **№ в теме** | **Дата** | **Тема** | **Тип урока,** **форма проведения** | **Планируемые предметные результаты** |
| **план** | **факт** |
| **Повторение (4 часа)** |
| 1. | 1 | 02.09 | 02.09 | Преобразование рациональных выражений. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать :** преобразование рациональных выражений**Знать:** Формулы сокращённого умножения и деления; определение и свойства степени; действия над степенями. Понятие уравнения с одним неизвестным;целых рациональных уравнений. **Уметь:** выполнять тождественные преобразования рациональных выражений и алгебраических выражений |
| 2. | 2. | 04.09 | 04.09 | Числовые функции | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать** область определения функции, свойства функций.**Уметь** находить область определения функции, определять свойства функций и строить их графики.**Уметь:** Решать целые рациональные уравнения. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными различными способами. Применять на практике знания, умения и навыки по данным темам |
| 3. | 3. | 08.09 | 08.09 | Решение рациональных неравенств и их систем. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать**: Способы решения систем уравнений: графический, сложения иподстановки.Oосновные элементарные функции, их свойства и графики. Определение и формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями**Уметь:** Решать целые рациональные уравнения. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными различными способами. |
| 4. | 4. | 09.09 | 0909 | **Обобщение и систематизация знаний за курс основной школы** **Урок обобщения и систематизации знаний** | Урок развивающего контроля**Входная контрольная работа** | **Знать**: Способы решения систем уравнений: графический, сложения иподстановки.Oосновные элементарные функции, их свойства и графики. Определение и формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями**Уметь:** Решать целые рациональные уравнения. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными различными способами. |
|  ***Глава 1. Действительные числа ( 12 часов)*** |
| 5. | 1. | 10.09 | 10.09 | Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать**: Делимость целых чисел**Уметь**: применять свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел. |
| 6. | 2. | 15.09 | 15.09 | Признаки делимости. Простые и составные числа. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** признаки делимости целых чисел, свойства простых чисел.**Уметь:** различать простые и составные числа |
| 7. | 1. | 15.09 | 15.09 | Деление с остатком. НОД НОК нескольких натуральных чисел. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** деление с остатком, сравнение , НОД НОК нескольких натуральных чисел.**Уметь** применять свойства делимости. |
| 8. | 2. | 16.09 | 16.09 | Рациональные числа |  Урок рефлексии .образовательный тренинг | **Знать**: рациональные числа**Уметь**: решать задачи с целочисленными неизвестными. |
| 9. | 1. | 17.09 | 17.09 | Иррациональные числа |  Урок открытия новых знаний  | **Знать:**Понятие об иррациональном числе. Иррациональные числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.**Уметь** доказывать иррациональность числа, находить иррациональные числа на отрезке. |
| 10. | 2 | 22.09 | 22.09 | Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки |  Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** свойства числовых неравенств **Уметь**: решать неравенства, определять промежутки знакопостоянства функции, решать уравнения с целой частью числа. |
| 11. | 1. | 23.09 | 23.09 | Модуль действительного числа |  Урок открытия новых знаний  | **Знать**: свойства модуля, **Уметь:** решать уравнения и неравенства с модулем |
| 12. | 2. | 24.09 | 24.09 | Построение графиков функций, содержащих модуль.. | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: свойства модуля, **Уметь:** строить графики функции, содержащие знак модуля |
| 13. | 3. | 29.09 | 29.09 | Решение задач по теме: «Действительные числа» | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** признаки делимости целых чисел, свойства простых чисел, свойства модуля**Уметь**:решать задачи, решать неравенства, определять промежутки знакопостоянства функции, решать уравнения с целой частью числа. |
| 14. | 4. | 29.09 | 29.09 | **Обобщение и систематизация знаний №2 по теме «Дейсвительные числа»** | Урок развивающего контроля.Контрольная работа | **Знать:** весь теоретический материал по теме «Действительные числа»**Уметь:** решать задачи |
| 15. | 1. | 30.09 | 30.09 | Метод математической индукции. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** метод математической индукции**Уметь**: решать задачи с методом математической индукции |
| 16. | 2. | 01.10 | 01.10 | Принцип математической индукции | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** принцип математической индукции**Уметь:** доказывать равенства, используя принцип математической индукции. |
|  **Глава 2 «Чиссловые функции» (9 часов)** |
| 17. | 3. | 02.10 | 02.10 | Определение числовой функции способы задания числовой функции | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Определение числовой функции способы задания числовой функции**Уметь:** Уметь строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной части числа, функцию целой части числа |
| 18. | 1. | 02.10 | 02.10 | Способы задания числовой функции | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Способы задания числовой функции**Уметь:** |
| 19. | 2. | 03.10 | 03.10 | Область определения и область значения функции | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** Область определения и область значения функции**Уметь:** Находить область определения и область значения функции |
|  20. | 3. | 08.10 | 08.10 |  Монотонность и ограниченность функции. Четность функции | Урок общеметодологической направленности | **Знать**: Монотонность и ограниченность функции. Четность функции**Уметь:** Находить монотонность и ограниченность функции. Четность функции |
|  21. | 4 | 08.10 | 08.10 | Наибольшее и наименьшее значения функции | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** Определение числовой функции способы задания числовой функции**Уметь**: Находить наибольшее и наименьшее значения функции |
|  22.  | 5 | 09.10 | 09.10 | Периодичность функции | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** периодичность, ограниченность функции**Уметь:** находить период функции, строить графики периодических функций |
|  23. | 6 | 10.10 | 10.10 | Обратная функция | Урок открытия новых знаний | **Знать:**Нахождение функции обратной данной**Уметь:** |
|  24 | 7 | 15.10 | 15.10 | График обратной функции | Урок общеметодологической | **Знать:** понятие обратной функции**Уметь** строить график обратной функции |
|  25. | 8 | 15.10 | 15.10 | **Обобщение и систематизация знаний №2 по теме «Числовые функции»** | Урок развивающего контроля.Контрольная работа | **Знать:** Определение числовой функции способы задания числовой функции**Уметь**: Находить наибольшее и наименьшее значения функции |
| ***Глава 3 Тригонометрические функции (24 часа)*** |
| 26. | 1. | 16.10 | 16.10 | Длина дуги окружности. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества.**Уметь**: Понимать термины: числовая окружность, косинус, синус, тангенс и котангенс числового аргумента; радианная мера угла; уметь переводить градусную меру угла в радианную и наоборот; знать основные тригонометрические тождества и применять их при преобразовании тригонометрических выражений.Вычислять значения функции по значению аргумента.Уметь совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 27. | 2. | 17.10 | 17.10 | Числовая окружность | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь** Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 28. | 3 | 22.10 | 22.10 | Числовая окружность на координатной плоскости. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь:**. Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 29. |  1 | 22.10 | 22.10 | Координаты точек числовой окружности | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь**: Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 30. | 2 | 23.10 | 23.10 | Синус и косинус | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь**: Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 31. | 3 | 24.10 | 24.10 | Свойства синуса и косинуса. | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь:** Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 32. |  4 | 25.10 | 25.10 | Тангенс и котангенс | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь: :** Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 33. | 1 |  |  | Тригонометрические функции числового аргумента. | Урок развивающегося контроля**Контрольная работа**  | **Знать**: Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь:** Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 34. | 1 |  |  | Основные тригонометрические тождества | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь**: Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 35. | 2 |  |  | Тригонометрические функции углового аргумента. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.. Основные тригонометрические тождества**Уметь:** Вычислять значения функции по значению аргумента., совершать преобразования тригонометрических выражений. |
| 36. | 3 |  |  | Функцияy = sin x, её свойства и график | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Функции.Область определения и область значений функции**Уметь** строить график функции   y = sin x и y = соs x, описывать свойства функции |
| 37. | 4 |  |  | Функция y = соs x, её свойства и график. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Графики функций. Построение графиков **Уметь:** Уметь строить график функции y = соs x, описывать свойства функции. |
| 38. | 5 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. **Уметь**: Решать уравнения, используя графики функций |
| 39. | 6 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Свойства функцций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.**Уметь:** Решать уравнения, используя графики функций |
| 40. | 7 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний №3 по теме «Определение тригонометрических функций».** | Урок развивающегося контроля**Контрольная работа** | **Знать** Свойства функцций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения**Уметь:** Решать уравнения, используя графики функций |
| 41. | 1 |  |  | Построение графика функции y = mf (x). | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: Преобразования графиков функций**Уметь:** Выполнять преобразования графиков функций. |
| 42. | 2 |  |  | Построение графиков тригонометрических функций | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Растяжение и сжатие вдоль осей координат**Уметь:** Уметь строить график функции y=mf(x) |
|  43. | 3 |  |  | Построение графика функции y = f (kx) | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Растяжение и сжатие вдоль осей координат**Уметь:** Уметь строить график функции y=mf(x) |
|  44. | 4 |  |  | Преобразование графиков тригонометрических функций. | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Растяжение и сжатие вдоль осей координат**Уметь:** Уметь строить график функции y=mf(x) |
|  45 | 5 |  |  | График гармонического колебания. | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Область определения и множество значений. Графики функций. Построение гр-в. Свойства функций**Уметь:** строить графики функции  |
|  46 | 1 |  |  | Функция y = tgxСвойства функции и её график. | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: Область определения и множество значений. Графики функций. Построение гр-в. Свойства функции**Уметь:** строить график функции y = tgx |
|  47 | 2 |  |  | Функция y = сtgx,Свойства функции и её график. | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: Функция y = сtgx. Область определения и множество значений. Графики функций. Построение гр-в. Свойства функции**Уметь:** строить график функции y = tgx, y = сtgx. |
|  48 | 3 |  |  | Функцииy = arсsin x,y = arсcos x, их свойства и их графики. | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Взаимно обратные функции. Область определения и область значения обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.**Уметь:** строить графики функцийy = arсsin x, y = arсcos x, y = arсtg x, y = arсctg x, определять область определения и множество значений функций, обратных данным. |
|  49 | 4 |  |  | Функцииy = arсtg x,y = arсctg x, свойства и их графики. | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Взаимно обратные функции. Область определения и область значения обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.**Уметь:** строить графики функцийy = arсsin x, y = arсcos x, y = arсtg x, y = arсctg x, определять область определения и множество значений функций, обратных данным. |
|  50 | 5 |  |  | Построение графиков кусочных функций, содержащих обратные тригонометрические функции. | Урок практикум | **Знать**: Взаимно обратные функции. Область определения и область значения обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.**Уметь:** строить графики функцийy = arсsin x, y = arсcos x, y = arсtg x, y = arсctg x, определять область определения и множество значений функций, обратных данным. |
|  51 | 6 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний № 4 по теме «Тригонометрические функции»** | Урок развивающегося контроля**Контрольная работа** | **Знать**: Взаимно обратные функции. Область определения и область значения обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.**Уметь:** строить графики функцийy = arсsin x, y = arсcos x, y = arсtg x, y = arсctg x, определять область определения и множество значений функций, обратных данным. |
|  ***Глава 4 Тригонометрические уравнения (10 часов)*** |
| 52. | 1 |  |  | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.**Уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. |
| 53. | 2 |  |  | Арккосинус и решение уравненияcos x = a | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: Решение тригонометрических уравнений cos x = a **Уметь** Уметь решать уравнения типа cos x = a |
| 54. | 3 |  |  | Арксинус и решение уравнения sin x = a | Урок открытия новых знаний | **Знатть:** Решение тригонометрических уравненийsin x = a**Уметь:** решать уравнения типа sin x = a |
| 55. | 1 |  |  | Арктангенс и решение уравненияtg x = aАрккотангенс и решение уравненияctg x = a | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Решение тригонометрических уравненийtg x = a, ctg x = a**Уметь:** решать уравнения типа tg x = a; и типа ctg x = a |
| 56. | 2 |  |  | Решение простейших тригонометрических неравенств | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Решение простейших тригонометрических неравенств**Уметь:** неравенства типа sin x a, tg x<a,< span=""></a,<>ctg x>a |
| 57. | 3 |  |  | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Тригонометрические уравнения.**Уметь:** решать тригонометрические уравнения, методом замены переменной и методом разложения на множители. |
| 58. | 4 |  |  | Решение однородных тригонометрических уравнений | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Тригонометрические уравнения.**Уметь**: решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. |
|  59. | 5 |  |  | Решение тригонометрических неравенств. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Тригонометрические неравенства.**Уметь:** решать тригонометрические неравенства. |
|  60. |  1 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний № 5 по теме «Тригонометрические уравнения»( № 5)** | Урок развивающегося контроля**Контрольная работа** | **Знать**: Тригонометрические уравнения.и неравенства**Уметь:** решать тригонометрические уравнения и неравенства |
|  ***Глава 5 Преобразование тригонометрических выражений (21 час)*** |
|  61. | 1 |  |  | Синус и косинус суммы аргументов. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов**Уметь:** использовать тригонометрические формулы при преобразовании выражений. |
|  62. | 2 |  |  | Синус и косинус разности аргументов | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов**Уметь:** использовать тригонометрические формулы при преобразовании выражений. |
|  63. | 3 |  |  | Тангенс суммы и разности аргументов. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов**Уметь:** использовать тригонометрические формулы при преобразовании выражений  |
|  64. | 4 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса  суммы и разности двух аргументов. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг*Урок-практикум | **Знать**: Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов **Уметь:** решать уравнения, используя тригонометрические формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов. |
|  65. | 5 |  |  | Решение тригонометрических неравенств с применением формул синуса, косинуса и тангенса  суммы и разности двух аргументов. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов **Уметь:** решать неравенства, используя тригонометрические формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов. |
|  66. | 1 |  |  | Формулы приведени | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Формулы приведени**Уметь:** применять формулы приведения |
|  67. | 2 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с применением формул приведения |  Урок обще-методологической направленности | **Знать:** простейшие тригонометрические уравнения**Уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения. |
|  68 | 3 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний № 6 по теме: «Тригонометрические функции сложения аргументов»** | Урок развивающегося контроля**Контрольная работа** | **Знать:** преобразования тригонометрических выражений, простейшие тригонометрические уравнения**Уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения. |
|  69 | 1 |  |  | Формулы двойного аргумента. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Синус и косинус двойного аргумента**Уметь:** использовать тригонометрические формулы двойного аргумента при преобразовании выражений. |
|  70 | 2 |  |  | Решение уравнений с применением формул двойного аргумента | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Синус и косинус двойного аргумента**Уметь:** использовать тригонометрические формулы двойного аргумента при преобразовании выражений. |
|  71 | 1 |  |  | Формула понижения степени. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Формулы половинного угла.**Уметь:** использовать тригонометрические формулы понижения степени при преобразовании выражений. |
|  72 | 1 |  |  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.**Уметь:** преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. |
|  73 | 2 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.**Уметь:** решать тригонометрические уравнения с преобразованием сумм тригонометрических функций в произведение. |
|  74 | 3 |  |  | Решение тригонометрических неравенств с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, тригонометрические неравенства**Уметь:** решать тригонометрические уравнения с преобразованием сумм тригонометрических функций в произведение, решать простейшие тригонометрические неравенства |
|  75 | 1 |  |  | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Преобразование суммы тригонометрических функций в сумму**Уметь:** решать тригонометрические уравнения с преобразованием сумм тригонометрических функций в произведение, преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму. |
|  76 | 2 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Преобразование суммы тригонометрических функций в сумму**Уметь:** преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму. решать тригонометрические уравнения с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. |
|  77 | 1 |  |  | Преобразование выражения**Asin x + Bcos x**к виду**Sin (x+t)** | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Преобразование суммы тригонометрических функций в сумму**Уметь:** преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму. решать тригонометрические уравнения с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. преобразовывать тригонометрические выражения. |
|  78 | 2 |  |  | Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки. | Урок практикум | **Знать:** Преобразование суммы тригонометрических функций в сумму**Уметь:** преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму. решать тригонометрические уравнения с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. И с помощью подстановк, ипреобразовывать тригонометрические выражения,  |
|  79 | 3 |  |  | Решение тригонометрич. уравнений, сведя его к однородному уравнению второй степени относительно половинного аргумента. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.**Уметь:** преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму. решать тригонометрические уравнения с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. И с помощью подстановк, ипреобразовывать тригонометрические выражения,  |
|  80 | 4 |  |  | Решение задач по теме «Преобразование тригонометрических выражений» | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.**Уметь:** преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму. решать тригонометрические уравнения с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. И с помощью подстановк, ипреобразовывать тригонометрические выражения,  |
|  81 | 5 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний № 7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»** | Урок развивающегося контроля**Контрольная работа** | **Знать:** Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.**Уметь:** преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму. решать тригонометрические уравнения с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. И с помощью подстановк, ипреобразовывать тригонометрические выражения,  |
|  ***Глава 6 Комплексные числа (9 часов)***  |
|  82. | 1 | 29.11 |  | Комплексные числа | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Комплексные числа**Уметь:**  выполнять действия с комплексными числами, зная свойства комплексных чисел. |
|  83. | 2 | 02.12 |  | Арифметические операции над комплексными числами. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Арифметические операции над комплексными числами.**Уметь:** выполнять действия с комплексными числами, зная свойства комплексных чисел. |
|  84. | 1 | 03.12 |  | Комплексные числа и координатная плоскость. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Геометрическая интерпретация комплексных чисел.**Уметь**: пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел. |
|  85. | 2 | 04.12 |  | Тригонометрическая форма записи числа. | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.**Уметь:** пользоваться тригонометрической формой записи комплексного числа. |
|  86. | 3 | 05.12 |  | Комплексные числа и квадратные уравнения | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Извлечение квадратного корня из комплексного числа Z.**Уметь**: находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами |
|  87. | 4 | 06.12 |  | Возведение в натуральную степень . | Урок открытия новых знаний |  **Знать:** Возведение в натуральную степень (формула Муавра).**Уметь** возводить комплексное число в степень. |
|  88. | 5 | 09.12 |  | Извлечение кубического корня из комплексного числа | Урок обще-Методологической направленности | **Знать**: Извлечение кубического корня из комплексного числа**Уметь:** извлекать кубический корень из комплексного числа. |
|  89. | 6 | 10.12 |  | Решение задач по теме «Комплексные числа» | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать**: Извлечение кубического корня из комплексного числа**Уметь:** извлекать кубический корень из комплексного числа. |
|  90. | 1 | 11.12 |  |  **Обобщение и систематизация знаний № 8а по теме «Комплексные числа»** | Урок развивающегося контроля**Контрольная работа** | **Знать:** Извлечение кубического корня из комплексного числа**Уметь:** извлекать кубический корень из комплексного числа. |
|  ***Глава 7 Производная 28 (часов)*** |
| 91. | 1 | 19.12 |  | Определение числовой последовательности и способы её задания | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Числовые последовательности**Уметь**: определять последовательности, вычислять ее члены, строить графики последовательностей. |
| 92. | 2 | 20.12 |  | Свойства числовых последовательностей | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: Свойства числовой последовательности**Уметь:** исследовать последовательности, зная свойства числовой последовательности |
| 93. | 3 | 23.12 |  | Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей.**Уметь**: исследовать последовательности, зная свойства числовой последовательности |
| 94. | 4 | 24.12 |  | Сумма бесконечной геометрической прогрессии. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.**Уметь:** находить элементы бесконечно убывающей  прогрессии и ее сумму. |
| 95. | 1 | 25.12 |  | Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности.**Уметь**: вычислять пределы функций на бесконечности и в точке. |
| 96. | 2 | 26.12 |  | Приращение аргумента. Приращение функции. | Урок открытия новых знаний |  **Знать:** Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. **Уметь:** находить приращение функции |
| 97. | 3 | 27.12 |  | Задачи, приводящие к понятию производной | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Знать физический и геометрический смысл производной.**Уметь:** находить приращение функции |
| 98. | 4 | 30.01 |  | Алгоритм нахождения производной. | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Знать физический и геометрический смысл производной**Уметь**: находить производную функции через приращение функции и приращение аргумента. |
| 99. | 5 | 13.01 |  | Формулы дифференцирования | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Производные основных элементарных функций. **Уметь**: вычислять производные элементарных функций |
| 100. | 1 | 14.01 |  | Правила дифференцирования. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Производные суммы, разности, произведения и частного. **Уметь**: вычислять производные, применяя правила и формулы дифференцирования. |
| 101. | 2 | 15.01 |  | Понятие и вычисление производной n-го порядка. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Вторая производная**Уметь:** вычислять производные n-го порядка. |
| 102. | 3 | 16.01 |  | Дифференцирование сложной функции. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Производная сложной функции.**Уметь:** вычислять производную сложной функции. |
| 103.  | 4 | 17.01 |  | Дифференцирование обратной функции | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Производные обратных функций.**Уметь:** вычислять производные сложных функций. |
| 104. | 1 | 20.01 |  | Уравнение касательной к графику функции. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Уравнение касательной к графику функции**Уметь:** решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции. |
| 105. | 2 | 21.01 |  | Решение задач с параметром и модулем с использованием уравнения касательной к графику функции. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Уравнение касательной к графику функции**Уметь:** решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции. |
| 106. | 3 | 22.01 |  | Решение задач по теме «Правила и формулы отыскания производных» | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Уравнение касательной к графику функции**Уметь:** решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции. |
| 107. | 1 | 23.01 |  | **Обобщение и систематизация знаний № 9 по теме «Правила  и формулы отыскания производных».** | Урок развивающего контроля**Контрольная работа**  | **Знать:** Уравнение касательной к графику функции**Уметь:** решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции. |
| 108. | 1 | 24.01 |  | Исследование функции на монотонность. | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Применение производной к исследованию функций и построение графиков.**Уметь:** Исследовать функции и строить их графики с помощью производной. |
| 109. | 2 | 27.01 |  | Отыскание точек экстремума. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Точки экстремума, применение производной к исследованию функций и построение графиков.**Уметь:** Исследовать функции и строить их графики с помощью производной. |
| 110. | 3 | 28.01 |  | Применение производной для доказательства тождеств и неравенств | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:**. Точки экстремума, применение производной к исследованию функций и построение графиков.**Уметь:** доказывать неравенства и тождества, используя теорему об условии постоянства функции |
| 111. | 4 | 29.01 |  | Построение графиков функций. | Урок открытия новых знаний | **Знать**: Асимптоты.**Уметь:** строить графики функций. |
| 112. | 5 | 30.01 |  | Исследование функции и построение графика функции. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Асимптоты.**Уметь:** строить графики функций  |
| 113. | 6 | 31.02 |  | Связь между графиком функции и графиком  производной данной функции | Урок открытия новых знаний |  **Знать** Точки экстремума, применение производной к исследованию функций и построение графиков**Уметь**: исследовать функцию по графику производной данной функции. |
| 114. | 7 | 03.02 |  | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. | Урок открытия новых знаний |  **Знать:** Использование производной при нахождении наибольших и наименьших значений функци**Уметь:** находить наибольшее и наименьшее значение функции, используя производную функцию. |
| 115. | 1 |  |  | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Использование производной при нахождении наибольших и наименьших значений.**Уметь:** решать задачи на отыскание наибольших и наименьших значений. |
| 116. | 3 | 04.02 |  | Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений | Урок обще-методологической направленности | **Знать**: Использование производной при нахождении наибольших и наименьших значений функци**Уметь:** находить наибольшее и наименьшее значение функции, используя производную функцию. |
| 117. | 4 | 05.02 |  | **Обобщение и систематизация знаний №10 по теме****«Применение производной к исследованию функции»** | Урок развивающего контроля**Контрольная работа** | **Знать** Использование производной при нахождении наибольших и наименьших значений функци**Уметь:** находить наибольшее и наименьшее значение функции, используя производную функци |
| 118. | 1 | 06.02 |  | **Обобщение и систематизация знаний №10 по теме****«Применение производной к исследованию функции»** | Урок развивающего контроля**Контрольная работа** | **Знать:** Использование производной при нахождении наибольших и наименьших значений функци**Уметь:** находить наибольшее и наименьшее значение функции, используя производную функц |
|  ***Глава 8 Комбинаторика и вероятность (7 часов)*** |
| 119. | 1 | 07.02 |  | Правило умножения. Комбинаторные задачи. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.**Уметь**: решать простейшие комбинаторные задачи |
| 120. | 1 | 11.02 |  | Перестановка и факториалы. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Перестановки и факториалы**Уметь:** Решение комбинаторных задач. |
| 121. | 2 | 12.02 |  | Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона. | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** Формула Бинома-Ньютона**Уметь:** вычислять коэффициенты  бинома Ньютона по формуле. |
| 122. | 3 | 13.02 |  | Биноминальные коэффициенты. Треугольник Паскаля | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.**Уметь:** решать комбинаторные задачи с использованием треугольника Паскаля. |
| 123. | 1 |  |  | Случайные события. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** Элементарные и случайные события**Уметь:** вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов. |
| 124. | 1 |  |  | Вероятность суммы несовместных событий. | Урок открытия новых знаний |

|  |
| --- |
| **Знать:** Элементарные и случайные события**Уметь:** вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов. |

 |
| 125. | 2 |  |  | Вероятность противоположного события.Тестовая работа по теме «Комбинаторика» | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Элементарные и случайные события**Уметь:** вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов. |
|  **Повторение (11 часов)** |
| 126. | 1 |  |  | Свойства тригонометрических функций. | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Свойства тригонометрических функций.**Уметь:** пользоваться свойствами функций |
| 127. | 2 |  |  | Преобразование графиков функций | Урок обще-методологической направленности | **Знать:** Преобразование тригонометрических функций**Уметь**: преобразовывать графики функций |
| 128. | 1 |  |  | Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать :** Решение тригонометрических уравнений с помощью введения новой переменнойи основные методы решения уравнений.**Уметь :** преобразовывать графики с помощью задач комбинаторики |
| 129. | 2 |  |  | Решение однородных тригонометрических уравненийОбобщение и систематизация знаний за курс 10 класса |  Урок развивающего контроляКонтрольная работа | **Знать**: Решение однородных тригонометрических уравнений.**Уметь:** решать однородные тригонометрические уравнения |
| 130. | 1 |  |  | Преобразование тригонометрических выражений. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Преобразование тригонометрических выражений. **Уметь:** **:** Преобразовывать тригонометрические выражения с помощью формул |
| 131. | 2 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с применением преобразования выражения. | Урок рефлексии.Урок практикум | **Знать**: Решение тригонометрических уравнений с применением Преобразования тригонометрических выражений. **Уметь:** **:** Преобразовывать тригонометрические выражения и решать тригонометрические уравнения с применением преобразования выражения |
| 132. | 1 |  |  | Отбор корней тригонометрических уравнений. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Отбор корней тригонометрических уравнений.**Уметь:** методы отбора тригонометрических уравнений |
| 133. | 1 |  |  | Вычисление производных. | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Вычисление производных., формулы вычисления произаводных**Уметь:**Вычислять производные |
| 134. | 2 |  |  | Уравнение касательной к графику функции | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Уравнение касательной к графику функции**Уметь**: Вычислять уравнение касательной к графику функции |
| 135. | 3 |  |  | Применение производной для исследования функции | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать:** Применение производной для исследования функции**Уметь:** Применение производной для исследования функции |
| 136. | 1 |  |  | Решение задач по всему курсу «Алгебра и начала анализа» - 10 | Урок рефлексии*Образовательный тренинг* | **Знать;** Все формулы за курс 10 класса\**Уметь:** Применять все формулы при решении задач |

1. Здесь и далее:распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-1)