**«ШКОЛЬНАЯ АЛГЕБРА: МНОГООБРАЗИЕ ИДЕЙ И**

**МЕТОДОВ РЕШЕНИЙ ПРИМЕРОВ И ЗАДАЧ»**

**Программа факультативного курса математики Х-го класса**

Автор : Аубакирова К.Е.

2013-2014учебный год

**Пояснительная записка**

Программа по алгебре и началам анализа составлена на государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса**.**

Согласно базисному учебному плану для образовательных учреждений для обязательного изучения алгебры и начал анализа отводится 34 часов в год по 1 часу в неделю. Программа выполняет две основные ф у н к ц и и.

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

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

**Общая характеристика учебного предмета.**

На базовом уровне содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих н а п р а в л е н и я х:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств; совершенствование техники вычислений;

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

**Цель курса:**

**формирование представлений** об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

**овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

**развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

**воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

**Основные принципы отбора материала:**

- принцип коммуникативной направленности

- принцип доступности

- принцип дифференцированности

- принцип активности (разные виды деятельности: интеллектуальная, эмоциональная, игры)

- принцип наглядности

**Методы и формы обучения:**

- личностно-ориентированный подход

- самостоятельное добывание знаний

- тренировка в применении приобретенных знаний

- парная, фронтальная, групповая, самостоятельная работа

- рефлексия, самооценка

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:**

**знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

**уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций

- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа.

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора

- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**Задачи курса**:

- акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых за курс полной общеобразовательной средней школы;

- расширить математические представления учащихся по определённым темам раздела “Тригонометрия”;

- формировать навыки применения свойств тригонометрических функций и соотношение между тригонометрическими функциями при преобразовании тригонометрических выражений, при решении тригонометрических уравнений и неравенств, при решении нестандартных задач;

- развивать способности учащихся к математической деятельности,

- способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических знаний и умений, предусмотренных программой.

**Учебно-тематический план прикладного курса по алгебре и началам анализа 10-го класса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | **Содержание уроков** | **Требования  к уровню подготовки обучающихся** | **Вид ур.** | **Дата** | **Деятельность учащихся на уроке** | **Дом. зад-е** |
| 1.1 | Функция и способы ее задания | 1 | Функция y = kx2, , y = f(x + l), y = ax2 + bx + c, ее свойства и график | формирование представлений о функции y = kx2, функции , гиперболе, перемещении графика по координатной плоскости, квадратичной функции y = ax2 + bx + c;  – формирование умений построения графиков функций y = kx2, , y = ax2 + bx + c и описание их свойств;  – овладение умением использования алгоритма построения графика функции y = f(x + l) + m, y = f(x + l),  y = f(x) + m;  – овладение навыками решения квадратных уравнений графическим способом, построения дробно-линейной функции | Изучение нового материала. Лекция-презинтация |  | Опрос, изучение нового, закрепление изученного | §1 №№13, 17 |
| 1.2 | Простейшие преобразования графиков функции | 1 | Параллельный перенос, параллельный перенос вправо (влево), вспомогательная система координат, алгоритм построения графика функции | Иметь представление, как с помощью параллельного переноса вправо или влево построить график функции  Уметь развернуто обосновывать свои суждения | Практикум |  | Диктант, решение задач, сомооценивание | §2№№22, 25, 28 |
| 1.3 | Свойства функции | 1 | функции, контрольные точки графика, вершины графиков, ось симметрии, фокус, график функции. | Иметь представления о функции, о ее графике и свойствах.  Знать свойства функции и их описание по графику построенной функции.  Уметь:  – строить график функции  – добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа. | Комбинированный |  | Опрос, закрепление изученного, подведение итогов | §3 №№32, 39, 43 |
| 1.4 | Исследование функции и построение ее графика | 1 | Параллельный перенос, параллельный перенос вправо (влево), параллельный перенос вверх (вниз), вспомогательная система координат, алгоритм построения графика функции | Иметь представление, как с помощью параллельного переноса вверх или вниз построить график функции  Уметь:  – строить график функции. описывать свойства функции по ее графику;  – использовать для решения познавательных задач справочную литературу | Урок-презентация. Зачет |  | Защита проектов проверочная работа | §4 №№46, 50,53 |
| 1.5 | Контрольная работа  №1 | 1 | Контрольная работа | Систематизировать и обобщить знание учащихся. Подведение итогов. | Урок-зачет |  | Самостоятельное решение примеров и задач. | Составление тестовых заданий по пройденным темам |
| 2.6 | Преобразование суммы и разности тригонометрических функции в произведение | 1 | Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Сумма и разность синусов. | Уметь применять формулы суммы и разности при преобразовании выражений. | Комбинированный |  | Работа с учебником. Тесты. Подведение итога по данной теме. | §5 №№59, 64, 69 |
| 2.7 | Преобразование произведения тригонометрических функции в сумму или разность | 1 | Синус, косинус, тангенс двойного угла. Синус, косинус, тангенс половинного угла. Формулы приведения  Произведение синусов и косинусов | Уметь применять формулы двойного половинного угла при преобразовании выражений. Знать и уметь самостоятельно применять формулы суммы и разности синусов | Урок-исследование |  | Изучение нового, решение примеров, подведение итогов. | §6 №№73, 75,77 |
| 2.8 | Основные свойства и графики тригонометрических функции | 2 | Область определения и множество значений тригонометрических функций  Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | Знать определения и уметь находить область определения и множество значений тригонометрических функций  Уметь определять четность и периодичность тригонометрических функций. Знать схему исследования функции, уметь строить график, находить промежутки убывания, возрастания, наибольшее и наименьшее значения функции | Практикум |  | Опрос, работа в парах, практическая работа | §7 №№80 82, 84 |
| 2.9 | Обратные тригонометрические функции | 1 | Обратные тригонометрические функции | Знать свойства и графики обратных тригонометрических функций | Практикум |  | Опрос, решение задач, тест | §8 №№88, 93, 97 |
| 2.10 | Простейшие тригонометрические уравнения и их решения | 1 | Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение cos x = a; sin x = a; tg x = a; сtg x = a. | Знать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса числа, уметь их применять, знать формулу корней уравнения |  |  | опрос, работа с учебником, самостоятельная работа | §9 №№105, 109, 112 |
| 2.11 | Способы решения тригонометрических уравнений и их систем | 2 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | Уметь решать тригонометрические уравнения | Практикум |  | Опрос, решение дифференцированных заданий, подведение итогов | §10 №№118, 127, 135 |
| 2.12 | Решение тригонометрических неравенств | 1 | Тригонометрические неравенства | Уметь решать тригонометрические неравенства, находить промежутки возрастания и убывания функции. | Комбинированный |  | Работа с учебником, самостоятельная работа | §11№№140, 144, 148 |
| 2.13 | Контрольная работа  №2 | 1 | Контрольная работа | Систематизировать и обобщить знание учащихся. Подведение итогов. | Урок-зачет |  | Тесты | Составление тестовых заданий по пройденным темам |
| 3.14 | Понятие предела функции в точке и непрерывность функции | 1 | Числовые последовательности, определение предела последовательность | Знать определение числовой последовательност, определение предела последовательность. Знать понятие непрерывности функций | Комбинированный |  | Изучение нового, примеры решения, подведение итогов | §12 №№154, 157, 162 |
| 3.15 | Определение производной | 1 | Определение производной  Производная функции у=кх+в | Знать определение производной  Уметь находить производную функции у=кх+в | Комбинированный |  | Опрос, работа с учебником, тест | §13 №№166, 170, 174 |
| 3.16 | Правила вычисления производных | 1 | Производные элементарных функций  Производная обратной функции | Знать формулы производных элементарных функций | Практикум |  | Диктант, решение задач | §14 №№179, 185, 191 |
| 3.17 | Физический и геометрический смысл производной | 1 | Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной | Знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом, формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной. | Комбинированный |  | Изучение нового, решение примеров, подведение итогов. | §15 №№200, 210 |
| 3.18 | Касательная к графику функции | 1 | Уравнение касательной к графику функции | Знать уравнение касательной к графику функции, уметь составлять уравнение касательной | Практикум |  | Решение дифференцированных задач, самостоятельная работа | §15 №№195, 211 |
| 3.19 | Производная сложной функции | 2 | Дифференцирование суммы, произведения, частного Производная степенной функции | Знать формулы дифференцирования суммы, произведения, частного. Уметь находить производную степенной функции | Практикум |  | Диктант, решение задач в группах, взаимооценивание | §16 №№217, 220, 223 |
| 3.20 | Производные тригонометрических функции | 1 | Производные тригонометрических функции | Знать формулы производных тригонометрических функции, уметь решать примеры сложной функции | Комбинированный |  | Опрос, карточки, подведение итогов | §17 №№231, 239, 245 |
| 3.21 | Приближенные вычисления | 1 | Приближенные вычисления | Уметь вычислять примеры с приближенными значениями | Комбинированный |  | Опрос, решение задач, зачет | §18 №№248, 251, 255 |
| 3.22 | Контрольная работа  №3 | 1 | Контрольная работа | Систематизировать и обобщить знание учащихся. Подведение итогов. | Урок-зачет |  | Самостоятельное решение примеров и задач. | Составление тестовых заданий по пройденным темам |
| 4.23 | Признаки возрастания и убывания функции | 1 | Возрастание и убывание функции, промежутки монотонности | Знать определения монотонных функций, уметь находить промежутки монотонности | Комбинированный |  | Изучение нового, примеры решения, подведение итогов. Работа с учебником | §19 №№260, 263, 266 |
| 4.24 | Критические точки и экстремумы функции | 1 | Точки экстремума, теорема Ферма. Достаточные условия экстремума | Знать определения стационарных точек, критических точек, точек экстремума, достаточные условия экстремума, уметь находить экстремумы | Практикум |  | Решение примеров и задач. Тесты | §20 №№273, 279, 284 |
| 4.25 | Исследование функции с помощью производной и построение ее графика | 1 | Построение графиков функций, асимптоты | Знать план построения графиков функций, уметь по нему строить графики | Практикум |  | Решение задач. Фронтальный опрос учащихся | §21 №№288, 292, 299 |
| 4.26 | Наибольшее и наименьшее значения функции | 1 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на интервале | Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции на интервале | Урок-исследование  Семинар-практикум |  | Лабораторная работа «Построение графиков функций»  Выставка графиков | §22 №№306, 312, 319 |
| 4.27 | Контрольная работа  №4 | 1 | Контрольная работа | Систематизировать и обобщить знание учащихся. Подведение итогов. | Урок-зачет |  | Математический диктант | Составление тестовых заданий по пройденным темам |
| 5.28 | Основные элементы комбинаторики | 1 | Случайные, достоверные, невозможные события, комбинации событий | Познакомить с целями и задачами, решаемыми в данной разделе, ввести правило произведения для подсчета числа соединений определенного вида.  Познакомить с возможностями перестановок, показать их практическое применение.  Дать представления о размещениях, привести примеры размещений, уметь использовать размещения для решения задач.  Ввести понятие сочетаний, показать на примерах свойства сочетаний, учить решать задачи. | Комбинированный |  | Опрос, изучение нового, примеры решения, подведение итогов | §23 №№323, 326, 329 |
| 5.29 | Бином Ньютона | 1 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | Дать представление о биноме Ньютона и его применении для записи разложения многочленов n-ой степени. | Комбинированный |  | Опрос, изучение нового, примеры решения, подведение итогов | §24 №№332, 334,336 |
| 5.30 | Применение комбинаторики и бинома Ньютона в теории вероятностей | 1 | Сложение вероятностей  Вероятность произведения независимых событий | Уметь решать задачи на использование бинома Ньютона. Уметь решать задачи с использованием изученного материала | Практикум |  | Решение задач, подведение итогов | §25 №№339, 342, 345 |
| 5.31 | Контрольная работа  №5 | 1 | Контрольная работа | Систематизировать и обобщить знание учащихся. Подведение итогов. | Урок-зачет |  | Электронный учебник-тест | Повторение пройденной темы |

**Краткий конспект занятий**

***Тема 1.* Функция, ее свойства и график**(5часов)

Дать определение функции. Исследование простейших функции показать на изученных свойствах соответствующие функций и их графики. Изучить общие формулы для исследования графиков функции, уметь правильно строить графики по точкам, находить промежутки возрастания и убывания функции. Представление и защита своих работ. Развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, их адаптация в дальнейшей жизни, умение работать с компьютером и программами.

**Форма проведения занятий.** Лекция с использованием презентации. Практикум. Зачёт. Защита творческих проектов. Групповая форма работы. Работа с учебником.

Учащиеся с помощью презентации с использованием свойств функции под руководством учителя вспоминают методы, приёмы и способы исследования различных графиков функции. Учащиеся по одному тестируются на компьютере по данной теме, а остальные самостоятельно решают данные задания.Проектная работа.

**Приёмы и методы.** Самостоятельная работа на применение знаний по теме. Работа с интерактивной доской. Описание схем алгоритма, объяснение причин различных фактов с опорой на наглядность, таблицы, схемы; доказательство закономерности, алгоритма. При исследовании функции обратить внимание на графики функции, которые могут не пересекаться, объяснить, как находится общий период у функций с разным наименьшим периодом. Рассмотреть как можно больше разных случаев. С первых дней занятий прикладного курса были сформированы творческие группы учащихся. Каждой группе определена цель и тема проекта, источники и способы сбора информации, распределены обязанности. Определена форма отчета – выступление и презентация.

**Тема 2.** **Тригонометрические функций**. (10 часов)

Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Мера измерения углов. Табличные значения тригонометрических функций. Формулы для тригонометрических функций одного и того же аргумента. (Так как учащиеся знакомы с данным материалом из курса алгебры и начала анализа в 10 классе, то данное занятие проводится в форме консультации для повторения и систематизации знаний по данной теме). Повторить формулы сложения. Расширить и углубить знания и умения, связанные с преобразованием тригонометрических выражений. Повторить формулы синуса, косинуса, тангенса и котангенса двойного и половинного углов и их применение при преобразовании выражений. Вывести тригонометрические формулы тройного угла. Определение тригонометрических функций. Знаки тригонометрических функций. Простейшие формулы. Периоды тригонометрических функций. Формулы приведения. Графики синуса и косинуса. Графики тангенса и котангенса. Рассмотреть преобразование графиков параллельным переносом и растяжением или сжатием вдоль координатных осей. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений основать на изученных свойствах соответствующих функций и их графиках. Особое внимание уделить решению уравнений вида sin x = 0, cos x = 1 и др., чтобы учащиеся не сводили их решение к применению общих формул. Рассматривая решение сложных уравнений выделять общую идею решения: приведение уравнения к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного аргумента.

**Форма проведения занятий.**Семинар-практикум. Урок-исследование.

Учащиеся самостоятельно повторяют формулы сложения, их применение к преобразованию тригонометрических выражений. Выполняют предложенные задания, общаясь между собой. При необходимости обращаются за консультацией к учителю. Ученики делятся на две группы. Каждая группа вспоминает формулы синуса, косинуса, тангенса и котангенса своего угла. Затем формулы проверяются с помощью мультимедиа и учащиеся, работая в группах, применяют их при решении задач. Создать содержательные организационные условия для восприятия, осмысления и закрепления учащимися новых фактов и сведений

**Приёмы и методы.** Разъяснение; решение заданий с опорой на правила, формулы, свойства. Самостоятельная работа на применение знаний по теме; работа с книгой; опора на правила, формулы, свойства; выполнение заданий по образцу с последующим обобщением и проверкой.Самоанализ схем, формул по поиску общего вывода; доказательство закономерности, алгоритма; разрешение противоречий с опорой на сравнение в практической деятельности учащихся при решении задач. Упражнения в построении графиков; лабораторная работа; самостоятельная работа на применение знаний по теме. Лекция, рассказ; описание схем алгоритма; упражнения. Формирование навыков решения тригонометрических уравнений различных видов (квадратные относительно одной из тригонометрических функций; однородные уравнения первой и второй степени; уравнения, решаемые разложением на множители, методом универсальной тригонометрической подстановки и др.).

**Тема 3. Производная** (10 часов)

Познакомить и дать определение дифференциального исчисления, уметь правильно вычислять примеры используя определение производной, а также вычислять производную сложной функции, производную тригонометрической функции. Рассмотреть физический и геометрический смысл производной, уметь состовлять уравнение касательной к графику функции. Рассмотреть примеры на приближенные вычисления.

**Форма проведения занятий.**  Консультация. Семинар-практикум. Групповая форма работы. Работа с учебником.

Выполняют предложенные задания, общаясь между собой. При необходимости обращаются за консультацией к учителю. Ученики делятся на две группы. Каждая группа вспоминает формулы вычисления производных, производных тригометрических функции Затем формулы проверяются с помощью мультимедиа и учащиеся, работая в группах, применяют их при решении задач. Работа с карточками, выполнение тестовых заданий, составление тестовых заданий.

**Приёмы и методы.**Объяснение с опорой на упражнения; доказательства путем сравнения свойств, фактов с опорой на наглядность и упражнения. Работа в парах. К концу изучения пройденной главы закрепить и систематизировать знания учащихся тестом. Самостоятельная работа на применение знаний по теме; работа с книгой; опора на правила, формулы, свойства; выполнение заданий по образцу с последующим обобщением и проверкой.

**Тема 4. Применение производной к исследованию функции** (5 часов)

Определение асимптоты, точки перегиба, условие выпуклости и вогнутости кривой, расширенную схему исследования функции, практическое применение темы курса.   
Находить пределы несложных функций, составлять уравнения асимптот (наклонных, вертикальных, горизонтальных), определять выпуклость и вогнутость кривой, исследовать и строить графики функций по расширенной схеме, самостоятельно составлять математические модели реальных процессов и ориентироваться в информационном пространстве, применять математические знания в нестандартных ситуациях;   
Понимать: идею предельного перехода, взаимосвязь между поведением функции и ее второй производной, специфику применения элементов математического анализа в практической деятельности.

**Форма проведения занятий.** Лекция. Групповая форма работы. Работа с учебником. Практикум. Зачёт.

Учащиеся на миллиметровой бумаге строят графики, по графикам повторяют свойства тригонометрических функций, в конце занятия проводится выставка на самый красивый и правильный график. (В течение занятия учащиеся отрабатывают навык исследования функции с помощью производной. На 2 часе занятия сдают зачёт)

**Приёмы и методы.** Объяснение с опорой на упражнения; доказательства путем сравнения свойств, фактов с опорой на наглядность и упражнения. Исследование. Учащиеся знакомятся с теорией производных, которая позволяет расширить схему исследования функции, формируя при этом развитие когнитивной компетенции учащихся. Задачи на применение производной. При ознакомлении с этим блоком происходит развитие информационной компетенции и компетенции личностного саморазвития. При изучении данного курса используются интерактивные формы работы (тренинги, деловые игры, метод проектов, работа в малых группах), а также лекции, практикумы, зачеты, которые способствуют развитию основных качеств, присущих конкурентоспособной, гармонически развитой личности. Комментированное решение с выводом; поиск примеров на основании нового правила; выбор примеров, подтверждений с опорой на наглядность; перенос общих признаков известного на новые в практических действиях учащихся при исследовании функции, перенос общих признаков производных на новые в практических действиях учащихся при решении задач. Зачёт.

**Тема 5 . Комбинаторика и бином Ньютона.** (4 часа)

При решении задач такого типа необходимо знать классическую вероятностную схему для равновозможных испытаний, уметь строить геометрическую модель по условию текстовой задачи на нахождение вероятности, уметь использовать технологии для создания базы данных, знать вероятностную схему Бернулли, уметь решать задачи, используя теорему Ньютона а именно правило и определения размещения, перестановки и сочетаний.

**Форма проведения занятий.** Урок изучения нового материала. Консультация. Семинар-практикум.

Опрос, изучение нового, примеры решения, подведение итогов. Вычисляют предложенные задачи, общаясь между собой. При необходимости обращаются за консультацией к учителю.

**Приёмы и методы.**Объяснение с опорой на упражнения; доказательства путем сравнения свойств, фактов с опорой на учебник. Использовать дополнительную литературу. В течение занятия учащиеся отрабатывают навык решения комбинаторных задач. В конце занятий сдают тест

**Литература**

1. Абылкасымов А. «Алгебра и начала анализа», учебник для 10 класса естественно-математического направления, Алматы, Мектеп,2010г.
2. Бородуля И.Т. «Тригонометрические уравнения и неравенства», Москва- Просвещение, 1989г.
3. Письменный Д.Т. «Конспект лекции по высшей математике» 2009г.
4. Учебно-методическое пособие по математике- Астана, «Национальный центр тестирования» РГКП, 2011.
5. Учебно- методический журнал «математика и физика в школе», «Тесты ЕНТ по математике»
6. Учебно-методическое пособие и сборник тестов для поступающих в ВУЗ по математике, ШЫН, Алматы 2007г.
7. Шахмейстер А., «Тригонометрия», С-Петербург -Москва, 2009г.

КАРТОТЕКА МУЛЬТИМЕДИА

1. Графики тригонометрических функции
2. Свойства функции
3. Исследование функции
4. Функция. Свойства функции
5. Производная
6. Тригонометрия. Функции, графики.
7. Четность функции
8. Решение тригонометрических уравнений
9. Элементы комбинаторики.
10. Электронный учебник – тест по теме «Основные элементы комбинаторики»

*Приложение 1* **Контрольная работа №1.**

**Вариант 1.**

10.Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:

а) 

б) 

2. Докажите, что функция f(x) = 4x – tgx является нечётной.

3. Расположите числа в порядке возрастания:



**Вариант 2.**

10.Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:

а) 

б) 

2. Докажите, что функция f(x) = x2 +3сosx является чётной.

3. Расположите числа в порядке возрастания:



**Вариант 3.**

10.Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:

а) 

б) 

2. Докажите, что функция f(x) = x3 +сtgx является нечётной.

3. Расположите числа в порядке возрастания:



**Вариант 4.**

10.Изобразите схематически график функции и перечислите ее свойства:

а) 

б) 

2. Докажите, что функция f(x) = x4 – 5cosx является чётной.

3. Расположите числа в порядке возрастания:



*Приложение 2* **Контрольная работа №2**

**I уровень на «3»**

**I вариант II вариант**

1)  1) 

2)  2) 

**II уровень на «4»**

**I вариант II вариант**

1)  1) 

2)  2) 

**III уровень на «5»**

**I вариант II вариант**

1)  1) 

2)  2) .

**I уровень на «3»**

**I вариант II вариант**

1)  1) 

2)  2) 

**II уровень на «4»**

**I вариант II вариант**

1)  1) 

2)  2) 

**III уровень на «5»**

**I вариант II вариант**

1)  1) 

2)  2) .

*Приложение 3* **Контрольная работа №3**

**Вариант 1**

1. Найдите производную функции:

а)f(x) = *x*3 – *x*2 – 7*x*; б)y(x) = + 7;

в) g(x) = 2tg(x) и вычислите g´(- ); г) h(x) = и вычислите h´(-2).

1. Решите уравнение f´(x)·g´(x) = 0, если f(x) = *x*3– 6*x*2, g(x) = .
2. Точка движется прямолинейно по закону x(t) = 3t3 + 2t + 1. Найдите ее ускорение в момент времени t = 2 (координата x(t) изменяется в сантиметрах, время t – в секундах).
3. Найдите угол наклона касательной к графику функции f(x) =1 - в точке с абсциссой *x*0 = -1.
4. Напишите уравнение касательной к графику функции f(x) = *x*2– 2*x*в точке его с абсциссой *x*0=2. Выполните рисунок.
5. Найдите значения х, при которых значения производной функции  положительны.

**Вариант 2**

1. Найдите производную функции:

а)f(x) = -*x*3+ 4*x*2+2*x*; б)y(x) = -10;

в) g(x) = 4сtg(x) и вычислите g´(- ); г) h(x) = и вычислите h´(4).

1. Решите уравнение f´(x)·g´(x) = 0, если f(x) = *x*3– 3*x*2, g(x) = .
2. Точка движется прямолинейно по закону x(t) = 2t3 + 3t + 1. Найдите ее ускорение в момент времени t = 3(координата x(t) изменяется в сантиметрах, время t – в секундах).
3. Найдите угол наклона касательной к графику функции f(x) =2- в точке с абсциссой *x*0 = 1.
4. Напишите уравнение касательной к графику функции f(x) = *x*2+ 2*x*в точке его с абсциссой *x*0=-2. Выполните рисунок.
5. Найдите значения х, при которых значения производной функции  отрицательны.

*Приложение 4* **Контрольная работа №4**

**Вариант 1**

1. Найдите экстремумы функции:



2. Найдите интервалы возрастания и убывания функции .

3. Постройте график функции  на отрезке .

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  на отрезке .

5. Среди прямоугольников, у которых сумма длин двух сторон равна 20, найдите прямоугольник с наибольшей площадью.

**Вариант 2**

1. Найдите экстремумы функции:



2. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  .

3. Постройте график функции  на отрезке .

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  на отрезке .

5. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

*Приложение 5* **Контрольная работа №5** (телешкола тематическая контрольная работа)