***Негосударственное образовательное частное учреждение***

***«Средняя общеобразовательная школа «Феникс»***

***(НОЧУ «СОШ «Феникс»).***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено | «Согласовано» | «Утверждено»: |
| Руководитель МО | зам. дир. по УВР | Директор |
|  |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Зверева Т.И./ |
|  |  |  |
| «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г | «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

***По алгебре и началам математического анализа***

***Уровень общего образования (11класс) среднее общее образование (11 класс)***

***Количество часов 102***

Рабочая программа составлена на основе:

- федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования,

- примерной программы по математике среднего общего образования,

- Авторской программы по «Алгебре и начала математического анализа 10-11 класс ».-М.Просвещение,2009 год. Автор Бурмистрова Т.А.

- Рабочая программа ориентирована на работу с учебником «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс», автор Алимова Ш.А. М.: Просвещение, 2014.

*Составлена* *учителем математики Епихиной О.С.*

20\_\_-20\_\_ учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Алимов Ш.А.

(3 часа в неделю, 102 часа в год).

Рабочая программа учебного предмета по алгебре и началам анализа для 11 класса разработана на основе: Примерной программы среднего общего образования ( базовый уровень) с учетом требований Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования и с учетом рекомендаций авторской программы Ш.А. Алимова. При реализации рабочей программы используется учебник « Алгебра 10-11 класс», авторы: Ш.А. Алимов и др., М.: Просвещение , 2014г.

**Цель изучения**:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

-формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

-воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, фор­мирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математи­ческой культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

**Задачи изучения:**

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

-расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

-развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

**Общая характеристика курса**

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание курса включён раздел «Логика и множества», что связано с реализацией целей обще интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание раздела разворачивается в содержательно – методологическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом она служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствуют развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает знание математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умению использовать различные языки математики (словесный, символьный, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представлять различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев ,перебор о подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

**Место предмета в федеральном базисном учебном плане.**

Согласно Федеральному базисному учебному плану на изучение математики в 11 классе отводится не менее 170 часов из расчета 5 ч в неделю, при этом разделение часов на изучение алгебры и началам анализа, и геометрии может быть следующим:3 часа в неделю алгебры, итого 102 часа; 2 часа в неделю геометрии, итого 68 часов.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**1. Тригонометрические функции 16 часов**

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргу­мента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Основная цель:

* расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений;
* изучить свойства триго­нометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригоно­метрии, известные из курса алгебры, и выводятся неко­торые новые формулы. От учащихся не требуется точного запоминания всех формул. Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учеб­ника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения си­нуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и реше­ния тригонометрических уравнений.

Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функ­ций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследо­вания функций. В соответствии с этой общей схемой про­водится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

• область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций;

• тригонометрические функции, их свойства и графики;

уметь:

• находить область определения и множество значений тригонометрических функций;

• множество значений тригонометрических функций вида kf(x) m, где f(x) - любая тригонометрическая функция;

• доказывать периодичность функций с заданным периодом;

• исследовать функцию на чётность и нечётность;

• строить графики тригонометрических функций;

• совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;

• решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства

**2. Производная 20 часов**

Производная. Производные суммы, произведения и част­ного. Производная степенной функции с целым показате­лем. Производные синуса и косинуса.

Основные цели:

* ввести понятие производной;
* научить находить производные функций в случаях, не тре­бующих трудоемких выкладок.

При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные пред­ставления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к пря­мой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также уме­ние воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассмат­ривается только теорема о производной суммы, все осталь­ные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях.

В ходе решения задач на применение формулы произ­водной сложной функции можно ограничиться случаем *f(kx + Ь):* именно этот случай необходим далее.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

• понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;

• понятие производной степени, корня;

• правила дифференцирования;

• формулы производных элементарных функций;

• уравнение касательной к графику функции;

• алгоритм составления уравнения касательной;

уметь:

• вычислять производную степенной функции и корня;

• находить производные суммы, разности, произведения, частного;

• производные основных элементарных функций;

• находить производные элементарных функций сложного аргумента;

**3. Применение производной 20 часов**

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьше­го значений.

Основная цель:

* ознакомить с простейшими мето­дами дифференциального исчисления;
* выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

Опора на геометрический и механический смысл произ­водной делает интуитивно ясными критерии возрастания ?и убывания функций, признаки максимума и минимума.

Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для ис­следования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

• понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;

• как применять производную к исследованию функций и построению графиков;

• как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь:

• находить интервалы возрастания и убывания функций;

• строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;

• находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;

• применять производную к исследованию функций и построению графиков;

• находить наибольшее и наименьшее значение функции;

**4. Первообразная и интеграл 14 часов**

Первообразная. Первообразные степенной функции с це­лым показателем *(п * -1), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Применение интеграла к вычисле­нию площадей и объемов.

Основные цели:

* ознакомить с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию;
* показать применение интеграла к решению геометрических задач.

Задача отработки навыков нахождения первообразных не ставится, упражнения сводятся к простому применению таблиц и правил нахождения первообразных.

Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о пло­щади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона — Лейбница вводится на основе наглядных представлений.

В качестве иллюстрации применения интеграла рассмат­риваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе гео­метрии.

Материал, касающийся работы переменной силы и на­хождения центра масс, не является обязательным.

При изучении темы целесообразно широко применять графические иллюстрации.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

• понятие первообразной, интеграла;

• правила нахождения первообразных;

• таблицу первообразных;

• формулу Ньютона- Лейбница;

• правила интегрирования;

уметь:

• проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;

• доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;

• находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;

• выводить правила отыскания первообразных;

• изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;

• вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;

• вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми x = a, х = b, осью Ох и графиком квадратичной функции;

• находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболами;

• вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;

**5. Элементы комбинаторики 9 часов**Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.  
Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

***Основные цели:***

* формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач;
* формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы;
* развитие комбинаторно-логического мышления.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:  
знать:

* понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);
* понятие логической задачи;
* приёмы решения комбинаторных, логических задач;
* элементы графового моделирования;   
  *уметь:*
* использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
* разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования;
* переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;
* ясно выражать разработанную идею задачи.

**6. Знакомство с вероятностью**Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применение вероятностных методов.  
***Основные цели:***

* формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;
* формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события;
* овладение умением выполнять основные операции над событиями;
* овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

**Требования к математической подготовке**

В результате изучения темы учащиеся должны:знать:

* понятие вероятности событий;
* понятие невозможного и достоверного события;
* понятие независимых событий;
* понятие условной вероятности событий;
* понятие статистической частоты наступления событий;   
  *уметь:*
* вычислять вероятность событий;
* определять равновероятные события;
* выполнять основные операции над событиями;
* доказывать независимость событий;
* находить условную вероятность;
* решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

**Календарно- годовой график прохождения по предмету**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Раздел | Всего часов | Кол-во контроль-  ных работ | Сроки проведения |
| 1 | Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса | 3 | 1 |  |
| 2 | Тригонометрические функции | 16 | 1 |  |
| 3 | Производная и её геометрический смысл | 24 | 1 |  |
| 4 | Применение производной к исследованию функций | 21 | 1 |  |
| 5 | Интеграл | 14 | 1 |  |
| 6 | Элементы комбинаторики | 5 |  |  |
| 7 | Элементы теории вероятности | 5 | 1 |  |
| 8 | Статистика | 4 |  |  |
| 9 | Итоговое повторение | 10 | 1 |  |
|  | Итого | 102 | 7 |  |

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

**Требования к уровню подготовки**

**обучающихся в 11 классе**

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, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рас­суждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

уметь:

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и пись­менные приемы, применение вычислительных устройств; на­ходить значения корня натуральной степени, степени с рацио­нальным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и при­кидкой при практических расчетах;
* проводить по известным формулам и правилам преобразова­ния буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осу­ществляя необходимые подстановки и преобразования;
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
* вычислять производные и первообразные элементарных функ­ций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, стро­ить графики многочленов и простейших рациональных функ­ций с использованием аппарата математического анализа;
* вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и три­гонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и нера­венств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на ос­нове подсчета числа исходов.

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

* практических расчетов по формулам, включая формулы, со­держащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометриче­ские функции, используя при необходимости справочные ма­териалы и простейшие вычислительные устройства
* описания с помощью функций различных зависимостей, пред­ставления их графически, интерпретации графиков;
* решения прикладных задач, в том числе социально-экономи­ческих и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
* построения и исследования простейших математических мо­делей;
* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера.

**Литература**

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2014.
2. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.
3. Звавич Л.И. и др. Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2014.

**Интернет – ресурсы**

* 1. Информационные ресурсы и интерактивные сервисы для подготовки и проведения занятий по математике. Пройти тест ГИА без регистрации [http://uztest.ru/exam?idexam=1](http://www.openclass.ru/comment/278048?idexam=1)
  2. Тесты

[http://www.openclass.ru/comment/278048](http://www.rostest.runnet.ru/)

* 1. Сайт ФИПИ

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru/view/sections/218/docs/515.html)

* 1. ЕГЭ, билеты, ответы, тесты

[www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)

* 1. Учебный центр Резольвента. Подготовка школьников к ЕГЭ, ГИА

[http://www.resolventa.ru/](http://uztest.ru/exam)

* 1. Тесты, КИМы ГИА

[http://www.ctege.org/](http://www.ege.edu.ru/)

* 1. Официальный информационный портал единого государственного экзамена

[http://www.ege.edu.ru/](http://www.alleng.ru/edu/comp2.htm)

* 1. Уроки по вероятности

[http://cheba64.narod.ru/teacher.html](http://www.ege.edu.ru/)

* 1. Официальный информационный портал ЕГЭ

[http://www.ege.edu.ru/](http://www.educom.ru/)

* 1. Цифровые образовательные ресурсы

<http://karmanform.ucoz.ru/index/0-20>

* 1. Департамент образования города Москвы

[http://www.educom.ru/](http://www.resolventa.ru/)

* 1. Федеальная система тестирования знаний по основным дисциплинам средней школы[http://www.rostest.runnet.ru/](http://www.ctege.org/)

**Календарно – тематическое планирование к рабочей программе**

**По алгебре и началам анализа 11класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем уроков** | **Планируемые результаты** | | **Виды и форма контроля** | **Оборудование урока и технологии ЦОР** | **Домаш-нее**  **задание** | **Дата** | | | |
| **п** | | | **ф** |
| **Повторение (3ч**) | | | | | | | | | | |
| 1 | Решение простейших тригонометрических уравнений (повторение) | Знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса, основные к тригонометрические формулы. Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения | | Текущий  Тест  Онлайн | Компьютер | №1246  №1247  №1257(ч)  №1273(2,4) |  | | |  |
| 2 | Синус, косинус, тангенс и котангенс. (повторение) | Уметь решать показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. | | Текущий. Тест  Онлайн | Тест  Онлайн  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | №1344  №1348(2)  №1351(1)  №1368(1,3 |  | | |  |
| 3 | **Контрольная работа №1**  **(входной контроль)** |  | | Входной | Карточка |  |  | | |  |
| **«Тригонометрические функции»(16часов)** | | | | | | |  | | | |
| 4 | Область определения и множество значений тригонометрических функций | Знать: определения области определения и множества значений функции, тригонометрических функций.  Уметь :находить ОО и ОЗ тригонометрических функций | | Текущий  Фронтальный опрос, самоконтроль | Презентация  ЦОР | П. 38  №695(2,4)  759(2,4,6) |  | | |  |
| 5  6 | Область определения и множество значений тригонометрических функций. | Знать понятия тригонометрических функций, их графиков, строить графики функций  Уметь: находить ОО и ОЗ тригонометрических функций | | Текущий  Тест  Онлайн | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 38  №695(2,4)  №759(4,6) |  | | |  |
| 7 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | Знать: четность и нечетность функции, периодичность тригонометрических функций .  Уметь: определять четность или нечетность, периодичность тригонометрических функций | | Текущий  Фронтальный опрос,  Краткая  С/Р | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 39  №700(2.4,)  №701(2,6)  №702(4,6) |  | | |  |
| 8  9 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | Знать: четность и нечетность функции, периодичность тригонометрических функций.  Уметь: определять четность или нечетность тригонометрических функций. | | Текущий  Тестовая работа с выбором ответа | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | П. 39  №703(2,4)  №704(2,4)№705(2.4) |  | | |  |
| 10 | Свойства функции  Y=cosx и ее график. | Знать: свойства функции y=cosx и ее графика.  Уметь: строить график, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение y= cosx, используя график находить корни уравнения. | | Текущий  Фронтальный опрос  Тест  Онлайн | Презентация  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 40  №711(4,6)  №712(2,4) |  | | |  |
| 11  12 | Свойства функции y=cosx ее график. | Знать: свойства функции y=cosx и ее графика.  Уметь: строить график, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение y= cosx, используя график находить корни уравнения. | | Текущий  Тест  Онлайн | Таблица  ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П.40  №713(2,4)  №714(2,6) |  | | |  |
| 13 | Свойства функции y=sinx и ее график. | Знать понятия функции синуса, схемы исследования этой функции.  Уметь строить график y=sinx, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение | | Текущий  Тест  Онлайн | Таблица, презентация  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | №723(2,4)  №724(2,4)  №725(2) |  | | |  |
| 14 | Свойства функции y=sinx и ее график. | Знать: понятия функции синуса, схемы исследования этой функции.  Уметь: строить график y=sinx, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение | | Текущий | ЦОР ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/>  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) |  |  | | |  |
| 15 | Свойства функции y=tgx и ее график. | Знать: понятие функции тангенса, схемы исследования y=tgx.  Уметь: строить график и по графику определять промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков | | Текущий  Тест  Онлайн | Таблица, презентация  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 42  №735(2,6)  №736(2,4)  №737(2) |  | | |  |
| 16 | Свойства функции y=tgxи ее график | Знать: понятие функции тангенса, схемы исследования y=tgx.  Уметь , используя график y=tgx находить корни уравнения | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 42  №737(4)  №738(2,4)  740(2,4) |  | | |  |
| 17 | Обратные тригонометрические функции | Знать :понятия обратных тригонометрических функций:  Y=arcsinx  Y=arcosx  Y= arctgx, их свойств. | | Текущий | Учебник  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П.43  №753(2,4)  №759(4,6)  №760(2,4) №763(2) |  | | |  |
| 18 | Решение задач по теме «Тригонометрические функции» | Знать :понятия обратных тригонометрических функций.  Уметь: решать ключевые задачи темы | | Текущий | Компьютер  www.rostest.runnet.ru |  |  | | |  |
| 19 | **Контрольная работа №2 по теме «Тригономет-рические функции»** | Расширять и обобщать знания по теме  «Тригонометрические функции» | | Тематический | Каточка | Стр. 228  « Проверь себя» |  | | |  |
| **Тема «Производная»(24 часа)** | | | | | | | | | | |
| 20 | Производная | Знать: определение производной и ее геометрический и механический смысл. Уметь: находить производную по определению | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> |  |  | | |  |
| 21 | Производная | Знать: определение производной и ее геометрический и механический смысл. Уметь: находить производную по определению | | Текущий | Учебник | П. 44  №780(1,3)  №781(5,6) |  | | |  |
| 22 | Производная | Знать: определение производной и ее геометрический и механический смысл. Уметь: находить производную, знать непрерывность функции в точке и правила предельного перехода | | Текущий | Компьютер  ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | П.44  №782(2)  №783(2) |  | | |  |
| 23 | Производная степенной функции | Знать: формулы для нахождения производной степенной функции.  Уметь: вычислять производную степенной функции | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П.45  №789(ч)  №790(ч)  №791(2,4) |  | | |  |
| 24  25  26 | Производная степенной функции | Знать: формулы для нахождения производной степенной функции.  Уметь: вычислять производную степенной функции | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 45  №793(4,6)  798 |  | | |  |
| 27  28  29  30 | Правила дифференцирования | Знать: правила дифференцирования.  Уметь: применять их при нахождении производных | | Текущий. | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/>  www.rostest.runnet.ru | П. 46  №805(2,4)  №819(2)  №820(2,4)  №806(2,4)  №809(2,6)  №815(2)  №825(2,4)  №826(2,4) |  | | |  |
| 31 | Производные некоторых элементарных функций | Знать: формулы для нахождения производных показательной, логарифмической тригонометрических функций | | Текущий. | Компьютер  www.rostest.runnet.ru | П.47  №832(2,4)  №834(2,4)  №835(2) |  | | |  |
| 32 | Производные некоторых элементарных функций | Знать: формулы для нахождения производных.  Уметь: применять правила дифференцирования, формулы для нахождения производных функций | | Текущий. | Компьютер  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П.47  №838(2)  №839(2,4) |  | | |  |
| 33 | Производные некоторых элементарных функций | Знать: формулы для нахождения производных.  Уметь: применять правила дифференцирования, формулы для нахождения производных функций | | Текущий. | Компьютер  www.rostest.runnet.ru | №843(2,4)  №844(2) |  | | |  |
| 34 | Производные некоторых элементарных функций | | Знать: формулы для нахождения производных.  Уметь: применять правила дифференцирования, формулы для нахождения производных функций | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | №849(2,4)  №850(1,5) |  | | |  |
| 35 | Производные некоторых элементарных функций | | Знать: формулы для нахождения производных.  Уметь: применять правила дифференцирования, формулы для нахождения производных функций |  |  | №845(2,6)  №854(1,2) |  | | |  |
| 36 | Геометрический смысл производной | Знать: понятие углового коэффициента. Уравнение касательной и геометрический смысл производной. Уметь находить угловой коэффициент касательной, записывать уравнение касательной. | | Текущий | Презентация  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П.48  №858(2,4)  №859(2,4) |  | | |  |
| 37 | Геометрический смысл производной | Знать: понятие углового коэффициента. Уравнение касательной и геометрический смысл производной. Уметь находить угловой коэффициент касательной, записывать уравнение касательной. | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | №860(2,4,6)  №861(б) |  | | |  |
| 38 | Геометрический смысл производной | Знать: понятие углового коэффициента. Уравнение касательной и геометрический смысл производной. Уметь находить угловой коэффициент касательной, записывать уравнение касательной. | | Текущий | Компьютер  www.rostest.runnet.ru | №862(2)  №864(2,4) |  | | |  |
| 39 | Геометрический смысл производной | Знать: понятие углового коэффициента. Уравнение касательной и геометрический смысл производной. Уметь находить угловой коэффициент касательной, записывать уравнение касательной. | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> |  |  | | |  |
| 40 | Решение задач по теме «Производная» | Знать формулы нахождения производных тригонометрических, логарифмической, показательной функций  Уметь применять изученные формулы | | Текущий | Компьютер  www.rostest.runnet.ru | П.44-48  №869(2,4,)  №870(2,6) |  | | |  |
| 41 | Решение задач по теме «Производная» | Знать понятие приращения аргумента и приращения функции  Уметь вычислять приращения аргумента и приращения функции, а также углового коэффициента. Уравнение касательной | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | №871(2,4)  №872(5.6) |  | | |  |
| 42 | Решение задач по теме «Производная» | Знать формулы нахождения производных тригонометрических, логарифмической, показательной функций  Уметь применять изученные формулы | | Текущий | www.rostest.runnet.ru | «Проверь себя» |  | | |  |
| 43 | **Контрольная работа №3**  **по теме «Производ-ная**» | Расширяют и обобщают знания по теме «Производная» | | Тематический |  |  |  | | |  |
| **Тема «Применение производной к исследованию функций»(20 часов)** | | | | | | | | | | |
| 44 | Возрастание и убывание функции | Знать признак возрастания и убывания функции, понятие  монотонности функции.  Уметь определять промежутки возрастания и убывания,  монотонность функции | | Текущий | Презентация | П. 49  №889(2)  №881(1) |  | | |  |
| 45 | Возрастание и убывание функции | Знать понятие непрерывной функции на промежутке, ее свойство знако постоянства.  Уметь применять метод интервалов для решения неравенств. | | Текущий | Презентация  ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | П. 49  №900(4,6)  №902(2,4) |  | | |  |
|  |  |  | |  |  |  |  | | |  |
| 46 | Возрастание и убывание функции | Знать признак возрастания и убывания функции, понятие  монотонности функции.  Уметь определять промежутки возрастания и убывания,  монотонность функции | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 49  №903(2,4)  №904(2)  905(2) |  | | |  |
| 47 | Экстремумы  функции | Знать: определения максимума и минимума функции, теоремы Ферма, условие определения max u min функции.  Уметь: находить  точки экстремума | | Текущий | Презентация  www.ege.edu.ru | п.50  №912(2,4)  913(2,4)  №914(2,4) |  | | |  |
| 48 | Экстремумы функции | Знать: определения максимума и минимума функции, теоремы Ферма, условие определения max u min функции.  Уметь: находить  точки экстремума | | Текущий | www.rostest.runnet.ru | №915(1.3)  №913(5,6) |  | | |  |
| 49 | Экстремумы функции | Знать: определения максимума и минимума функции, теоремы Ферма, условие определения max u min функции.  Уметь: находить  точки экстремума | | Текущий | Учебник  таблица | №915(2,4)  №917(2,4)  №921(2) |  | | |  |
| 50 | Экстремумы функции | Знать: определения максимума и минимума функции, теоремы Ферма, условие определения max u min функции.  Уметь: находить  точки экстремума | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) |  |  | | |  |
| 51 | Применение производной к построению графиков функции. | Знать: алгоритм исследования свойств функции для построения ее графика.  Уметь: строить графики функций, применяя производную к исследованию функций. | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 51  №926  (2,3,4) |  | | |  |
| 52 | Применение производной к построению графиков функции. | Знать: алгоритм исследования свойств функции для построения ее графика.  Уметь: строить графики функций, применяя производную к исследованию функций. | | Текущий |  | №927(2,4)  №928(2) |  | | |  |
| 53 | Применение производной к построению графиков функции. | Знать: алгоритм исследования свойств функции для построения ее графика.  Уметь: строить графики функций, применяя производную к исследованию функций. | |  | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | №931(2)  №932(2)  №941(1,2) |  | | |  |
| 54 | Применение производной к построению графиков функции. | Знать: алгоритм исследования свойств функции для построения ее графика.  Уметь: строить графики функций, применяя производную к исследованию функций. | | Текущий |  | №931(3)  №932(3,5)  №942(2,4) |  | | |  |
| 55 | Применение производной к построению  графиков функции. | Знать: алгоритм исследования свойств функции для построения ее графика.  Уметь: строить графики функций, применяя производную к исследованию функций. | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П.51  №935 |  | | |  |
| 56 | Наибольшее и наименьшее значение функций. | Знать: алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.  Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функций. | | Текущий |  | П.52  №938(2)  932(2)  №941(2) |  | | |  |
| 57 | Наибольшее и наименьшее значение функций. | Знать: алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.  Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функций. | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | №938(4,6)  №932(4)  №941(4) |  | | |  |
| 58 | Наибольшее и наименьшее значение функций. | Знать: алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.  Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функций. | | Текущий |  | №945(2)  №946(2)  №943 |  | | |  |
| 59 | Наибольшее и наименьшее значение функций. | Знать: алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.  Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функций | | Текущий |  | №959  №962(1) |  | | |  |
| 60 | Выпуклость графика функции, точки перегиба. | Знать : понятия производная второго порядка, выпуклость Функции, точка перегиба.  Уметь: решать ключевые задачи темы. | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | №953(2,4)  954(4) |  | | |  |
| 61 | Решение задач по теме «Исследование функций с помощью производной» | Уметь: решать ключевые задачи темы. | | Текущий. | Компьютер | П.49 – 52  №956(3,4)  №959(2)  №963 |  | | |  |
| 62 | Решение задач по теме «Исследование функций с помощью производной» | Расширять и обобщить знания по теме «Исследование функции с помощью производной» | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | П. 49- 52  «Проверь себя» |  | | |  |
| 63 | Решение задач по теме «Исследование функций с помощью производной» | Расширять и обобщить знания по теме «Исследование функции с помощью производной» | | Текущий | [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) | Повт.п.49 --52 |  | | |  |
| 64 | **Контрольная работа №4 по теме «Исследование функции с помощью производной»** |  | | Тематический |  |  |  | | |  |
| **Тема «Первообразная» (14 часов)** | | | | | | | | | | |
| 65 | Первообразная | Знать определение первообразной.  Уметь показывать, что функцияF(x) является первообразной функции f(x). | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 54,55  №983(2)  №984(2) |  | | |  |
| 66 | Правила нахождения первообразных | Знать: таблицу первообразных, правила интегрирования.  Уметь: находить первообразные функций | | Текущий |  | П.55  №988(2,4,6)  №989 (2,4,6,8) |  | | |  |
| 67 | Правила нахождения первообразных | Знать: таблицу первообразных, правила интегрирования.  Уметь: находить первообразные функций. | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | №990(2,4,6)  991  (2,4,6,8)  №992(2,4) |  | | |  |
| 68 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь: применять ее при вычислении площади криволинейной трапеции. | | Текущий | [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) | П.56  №999(2,4)  №1000(2.4) |  | | |  |
| 69 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь: применять ее при вычислении площади криволинейной трапеции | | Текущий | [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) | №!001(2,4)  №1003 |  | | |  |
| 70 | Вычисление интегралов | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона- Лейбница | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | П. 57  №1005  (2,4,6)  31006  (2,4,6) |  | | |  |
| 71 | Вычисление интегралов | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона- Лейбница | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | №1008  (2.4)  №1009(2)  №1011  (1,2,3) |  | | |  |
| 72 | Вычисление площадей с помощью интегралов | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона- Лейбница, вычислять площади с помощью интегралов | | Текущий | [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) | П. 58  №1014  (2,4)  №1034  (1,3,6) |  | | |  |
| 73 | Вычисление площадей с помощью интегралов | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона- Лейбница, вычислять площади с помощью интегралов | | Текущий  Тест | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)  www.rostest.runnet.ru | №1035 |  | | |  |
| 74 | Вычисление площадей с помощью интегралов | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона- Лейбница, вычислять площади с помощью интегралов | | Текущий |  | №1015(2)  №1016(2)  №1017(2)№1018(2) |  | | |  |
| 75 | Вычисление площадей с помощью интегралов | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона- Лейбница, вычислять площади с помощью интегралов | | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> |  |  | | |  |
| 76 | Применение производной и интеграла к решению практических задач | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона- Лейбница, вычислять площади с помощью интегралов, решать простейшие дифференциальные уравнения | | Текущий | [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) | П.59  №1925(2)  №1026  №1027  (2,4,6) |  | | |  |
| 77 | Решение задач по теме «Интеграл» | Знать: определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница.  Уметь вычислять интегралы по формуле Ньютона- Лейбница, вычислять площади с помощью интегралов, решать ключевые задачи темы. | | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | П. 54 -59  №1033  (2,4,6)  №1037(2.4,)  №1040 (2) |  | | |  |
| 78 | **Контрольная работа №5 по теме « Интеграл»** |  | | Тематический |  | Стр. 315  «Проверь себя» |  | | |  |
| **Тема «Комбинаторика» (5 часов**) | | | | | | | | | | |
| 79 | Правило произведения | | Знать понятия перестановки, размещения, сочетания, комбинаторные правила умножения, приемы решения комбинаторных задач умножением.  Уметь решать комбинаторные задачи методом полного перебора вариантов | Текущий | Учебник  ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | п.60  №1043  (2,4)  №1044  (2,4)  №1046  (2,40  №1051 | |  | |  |
| 80 | Перестановки | | Знать понятие перестановок.  Уметь применять знание определения перестановки при решении задач. | Текущий | [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) | П. 61  №1059  (2,4)  №1062(2) | |  | |  |
| 81 | Размещения | | Знать понятие размещения  Уметь применять знание определения размещения при решении задач. | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П. 62  №1072  (2,4,6)  №1076  (2,4) | |  | |  |
| 82 | Сочетания и их свойства | | Знать понятие сочетания.  Уметь применять знание определения сочетания при решении задач. | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | П.63  №1080(ч)  №1085 | |  | |  |
| 83 | Бином Ньютона | | Уметь применять формулу бинома Ньютона при решении задач, решать комбинаторные задачи методом полного перебора вариантов. | Текущий |  | П. 64  №1092(ч)  №1097 | |  | |  |
| **Тема «Элементы теории вероятностей» (5 часов)** | | | | | | | | | | |
| 84 | События. Комбинация событий.  Противоположное событие | | Знать возможность оценивания вероятности случайного события на основе определения частоты события в ходе эксперимента. | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/> | П.65-66  №1120  №1122 | | |  |  |
| 85 | Вероятность события. Сложение вероятностей | | Уметь решать несложные задачи на нахождение вероятности в случае, когда возможные исходы равновероятны | Текущий |  | П. 67-68  №1127  №1135  !141 | | |  |  |
| 86 | Независимые события. Умножение вероятностей | | Знать свойства вероятностей события.  Уметь применять знание свойств вероятностей события при решении задач | Текущий |  | П. 70  №1158  №1098  (2,4,6)  №1099(ч) | | |  |  |
| 87 | Статистическая вероятность | | Знать понятие вероятности противоположного события.  Уметь применять знание определения вероятности противоположного события при решении задач | Текущий | [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) | П.70  №1145  (2,4)  №1147  №1150 | | |  |  |
| 88 | **Контрольная работа №6 по теме «Комбинаторика и элементы теории вероятности**» | |  | Тематический |  | Стр. 334  « Проверь себя» | | |  |  |
| **Тема «СТАТИСТИКА» (4 часа**) | | | | | | | | | | |
| 89 | Случайные величины | | Знать табличное и графическое представление данных.  Числовые характеристики рядов данных.  Уметь анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков;  Информацию  Статистического характера | Текущий | ЦОР-<http://school-collection.edu.ru/>  www.rostest.runnet.ru | П. 71  №1185  №1187(2)  №1188(2) |  | | |  |
| 90 | Центральные тенденции | | Знать табличное и графическое представление данных.  Числовые характеристики рядов данных.  Уметь анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков;  Информацию  Статистического характера | Текущий |  | П. 72  №1194(2,4  №1195(2.4  №1196(2.4 |  | | |  |
| 91 | Меры разброса | | Знать табличное и графическое представление данных.  Числовые характеристики рядов данных.  Уметь анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков;  Информацию  Статистического характера | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) | П. 73  №1201(2.4  №1202(2,4 |  | | |  |
| 92 | Практикум по теме «статистика» | | Знать табличное и графическое представление данных.  Числовые характеристики рядов данных.  Уметь анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков;  Информацию  Статистического характера | Текущий | [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) | Стр. 384  «Проверь себя» |  | | |  |
| **ПОВТОРЕНИЕ (6 часов**) | | | | | | | | | | |
| 93 | Числа и алгебраические преобразования | | Уметь: выполнять  Арифметические действия, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции. | Текущий | Сайт ФИПИ  [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)  [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) |  |  | | |  |
| 94  95 | Уравнения | | Уметь:  решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы. неравенства | Текущий | Сайт ФИПИ  [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)  [www.rostest.runnet.ru](http://www.rostest.runnet.ru) |  |  | | |  |
| 96 | Неравенства | | Повторить понятия тригонометрических функций, свойства графиков.  Уметь строить графики функций | Текущий | Сайт  ФИПИ  www.fipi.ru |  |  | | |  |
| 97 | Системы уравнений и неравенств | | Повторить понятия тригонометрических функций, свойства графиков.  Уметь решать системы уравнений и неравенств. | текущий | Сайт  ФИПИ  www.fipi.ru |  |  | | |  |
| 98 | Текстовые задачи | | Уметь составлять уравнения и неравенства для решения текстовых задач. | Текущий | ЦОР  Онлайн Тест  [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru) |  |  | | |  |