Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

"Школа №129"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**на ШМО учителей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_МБОУ "Школа №129" (протокол № 1 ) от«\_\_\_\_» августа 2016 г. |  | **Утверждаю.**ДиректорМБОУ "Школа №129"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. ВоронинаПр. от 01.09.2016 г. № 244- од  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

предмета «Алгебра и начала математического анализа»

для 11 класса

 Составитель:

 учитель математики

 Е.Б. Шабарова

2016 г

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса по математике для 11 класса разработана на основе Примерной программы среднего(полного) общего образования (профильный уровень) с учетом требований федерального компонента государственного стандарта среднего(полного) общего образования и с учетом программ для общеобразовательных школ с использованием р Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начало математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2011 г.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебников:

* Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2011

**планируемые результаты освоения предмета**

*В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен*

**Знать/понимать**

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
* идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
* значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
* возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Числовые и буквенные выражения, 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;
* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* *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;

**Функции и графики, уметь:**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
* описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
* решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
* *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*: описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

**Начала математического анализа, уметь:**

* находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;
* вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
* исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
* решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
* вычислять площадь криволинейной трапеции;
* *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*: решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

**Уравнения и неравенства, уметь:**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* доказывать несложные неравенства;
* решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
* находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
* решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
* *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*: построения и исследования простейших математических моделей;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, уметь:**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
* *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**Владеть компетенциями:**

* учебно – познавательной;
* ценностно – ориентационной;
* рефлексивной;
* коммуникативной;
* информационной;
* социально – трудовой.

**Содержание учебного предмета**

**Глава I «Тригонометрические функции»** содержат материал, который поможет учащимся глубже понять применение математических методов в задачах физики и геометрии.

**Основная цель** — изучение свойств тригонометрических функций; обучение построению графиков тригонометрических функций. К свойствам функции, известным учащимся в связи с изучением тригонометрических функций, добавляется свойство периодичности, оно позволяет строить графики тригонометрических функций в два этапа: сначала на отрезке (или интервале), равном по длине периоду функции, а затем — на всей числовой прямой. Свойства каждой конкретной тригонометрической функции формулируются с опорой на графическую иллюстрацию. Обязательным является навык построения графиков тригонометрических функций, полученных в результате сдвигов и сжатий (растяжений) вдоль координатных осей. Особое внимание уделяется решению тригонометрических неравенств и свойства обратных тригонометрических функций.

**В результате изучения главы** **I** все учащиеся должны знать основные свойства тригонометрических функций, уметь строить их графики и распознавать функции по данному графику, уметь отвечать на вопросы к главе, а также решать задачи типа 108—116 и из рубрики «Проверь себя!».

**Вторая глава** **«Производная и её геометрический смысл»**. Содержание разделов курса, составляющих начала математического анализа, трудно для изучения в средней школе. Поэтому их изложение ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств.

**Основная цель** — формирование понятия производной; обучение нахождению производных с использованием формул и правил дифференцирования; формирование начальных умений в применении методов дифференциального исчисления к решению практических задач.

Понятие производной функции первоначально рассматривается как мгновенная скорость движения материальной точки, затем вводится общее определение производной через предел разностного отношения. Закреплению понятия производной способствует вывод производных отдельных функций «по определению» и отрабатывается навык нахождения производной сложной функции. Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

**В результате изучения II главы** все учащиеся должны знать определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций, приведенные в учебнике; понимать геометрический смысл производной; уметь записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке, решать упражнения типа 104—110, 94.

Иметь представление о пределе последовательности, пределе и непрерывности функции и уметь решать упражнения типа 119—121, 116—118, 128.

**Третья глава** **«Применение производной к исследованию функций**».

**Основная цель** — является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию.

С помощью теоремы Лагранжа обосновывается достаточное условие возрастания и убывания функции. Вводятся понятия критических и стационарных точек. Должное внимание уделяется теореме Ферма и ее геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума. Рассматривается построение графиков функций, не являющихся непрерывными на всей области определения. Вводится понятие асимптоты, производной второго порядка и ее приложение к выявлению интервалов выпуклости функции. Предполагается знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера. Содержание прикладного аспекта в нахождении наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке или интервале (при решении геометрических и физических задач) соответствует целям обучения в профильном классе.

 **В результате изучения** **главы** все учащиеся должны знать, какие свойства функции выявляются с помощью производной; уметь строить графики функций в упражнениях типа 57, 58, решать задачи нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции типа 59, 60, 67, 68, 71.

**Четвертая глава** **«Первообразная и интеграл».**

**Основная цель** — ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций.

Понятие первообразной вводится после рассмотрения физической задачи о нахождении закона движения точки по заданной скорости. Рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Планируется знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.

**В результате изучения главы** все учащиеся должны знать правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона — Лейбница и уметь их применять к вычислению площадей криволинейных трапеций при решении задач типа 39, 40 (1, 2), 41 и из рубрики «Проверь себя!». Уметь решать задачи типа 40, 44, 45 (1, 2).

**Глава V** **«Комбинаторика».** В них изучаются основные формулы комбинаторики, применение знаний при выводе формул алгебры, вероятность и статистическая частота наступления события. Тема не насыщена теоретическими сведениями и доказательствами, она имеет прежде всего общекультурное и общеобразовательное значение.

**Основная цель** — ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач; формирование элементов комбинаторного мышления, формирование умения находить вероятность случайных событий в простейших случаях, используя классическое определение вероятности и применяя при необходимости формулы комбинаторики.

Основой при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

**В результате изучения главы V** все учащиеся должны уметь решать упражнения типа 15, 21, 24, 37, 49, 53, 69.

**Глава VI «Элементы теории вероятности».**

**Основная цель** – исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей некоторых видов событий через вероятности других событий.

Классическое определение вероятности случайного события вводится после рассмотрения относительной частоты (статистической вероятности) события «выпал орел» в опыте с подбрасыванием монеты. Предполагается организация реальных экспериментов или компьютерных с целью установления того факта, что при увеличении числа экспериментов (например, при подбрасывании монеты или кости) относительная частота рассматриваемого события «все более приближается» к некоторому числу, являющемуся вероятностью события. Такая работа поможет осознать и понятие элементарного события.

**В результате изучения главы** все учащиеся должны уметь находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности при решении упражнений типа 5, 7; иметь представление о сумме и произведении двух событий, уметь находить вероятность противоположного события (решать упражнения типа 16); интуитивно определять независимые события и находить вероятность одновременного наступления независимых событий в задачах, аналогичных 31, 34, 35, 39, 42.

Глава **«Комплексные числа»** призвана расширить представление учащихся о числе, и возможности решения алгебраических уравнений вида *х*2 + 1 = 0. Геометрическая интерпретация комплексного числа поможет учащимся понять его важную роль в физике и других областях науки и техники, где приходится оперировать величинами, которые можно представить в виде вектора.

**Основная цель** — завершение формирования представления о числе; обучение действиям с комплексными числами и демонстрация решений различных уравнений на множестве комплексных чисел. Рассматриваются четыре арифметических действия с комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Вводится понятие комплексной плоскости, на которой иллюстрируется геометрический смысл модуля комплексного числа и модуля разности комплексных чисел. Рассматривается переход от алгебраической к тригонометрической форме записи комплексного числа и обратный переход.

**В результате изучения главы** учащиеся должны уметь представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической форме, изображать число на комплексной плоскости, уметь выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме, операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме; знать ответы на вопросы 1—14 к главе VII, выполнять упражнения, такие, как 78—85, и задания из рубрики «Проверь себя!».

Последняя тема курса **«Уравнения и неравенства с двумя переменными»** не нова для учащихся старших классов. Решение систем уравнений с помощью графика знакомо школьникам с основной школы. Теперь им предстоит углубить знания, полученные ранее, и ознакомиться с решением неравенств с двумя переменными и их систем. Учащиеся изучают различные методы решения уравнений и неравенств, в том числе с параметрами.

**Основная цель** — обобщить основные приемы решения уравнений и систем уравнений, научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными, сформировать навыки решения задач с параметрами, показать применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

**В результате изучения** главы все учащиеся должны уметь решать упражнения типа 36, 37, 38, 41, 43 и из рубрики «Проверь себя!», а также уметь отвечать на вопросы к главе.

**Итоговое повторение курса алгебры.**  Уроки итогового повторения имеют своей **целью** не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение и систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение предполагается проводить по основным содержательно-методическим линиям и целесообразно выстроить в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

При проведении итогового повторения предполагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т. д.) с целью быстрого охвата большого по объему материала. Необходимым элементом уроков итогового повторения является самостоятельная работа учащихся. Она полезна как самим учащимся, так и учителю для осуществления обратной связи. Формы проведения самостоятельных работ разнообразны: от традиционной работы с двумя, тремя заданиями до тестов и работ в форме рабочих тетрадей с заполнением пробелов в приведенных рассуждениях

**В результате обобщающего повторения** курса алгебры и начала анализа за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

* Владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения.
* Умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.
* Умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции.
* Умения использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении  неравенств (графический метод).
* Умения находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции.
* Умения исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций
* Умения решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; умения решать задачи параметрические на оптимизацию.
* Умения решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.
* Умения решать неравенства с параметром; использовать график функции при решении  неравенств с параметром (графический метод).
* *Умения извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы;*  *составлять текст научного стиля.*

**тематическое планирование предмета**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Глава** | **Тема**  | **Часы**  |
|
| **1** | **Тригонометрические функции**  | **17** |
| **2** | **Производная и ее геометрический смысл**  | **24** |
| **3** | **Применение производной к исследованию функций**  | **15** |
| **4** | **Первообразная и интеграл**  | **15** |
| **5** | **Комбинаторика** | **12** |
| **6** | **Элементы теории вероятностей**  | **10** |
| **7** | **Комплексные числа**  | **14** |
| **8** | **Уравнения и неравенства**  | **15** |
| **9** | **Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа**  | **14** |

Календарно-тематическое планирование по математике в 11-а классе

*Учебник: Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин Алгебра и начала анализа 11 класс*

 *Учебник для общеобразовательных учреждений (М., «Просвещение», 2012*

11 класс алгебра и начала математического анализа

 4 часа в неделю , всего 136 часов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Сроки  | Кол-во часов |
|  | I. Тригонометрические функции  |  | 17 |
|  | 1-2 | Область определения и множество значений тригонометрических функций  |  |  2 |
|  3 | Четность, нечетность тригонометрических функций |  |  1 |
| 4 |  Периодичность тригонометрических функций  |   | 1 |
| 5 | Четность, нечетность, периодичность -упражнения |  | 1 |
| 6-7 | Свойства функции  и её график |  | 2 |
| 8-9 | Свойства функции  и её график  |  | 2 |
| 10-11 | Свойства функции  и её график  |  | 2 |
|  12  | Обратные тригонометрические функции. Объяснение |  | 1 |
|  13-14 | Обратные тригонометрические функции. Решение примеров |  | 2 |
|  15-16 | Обобщающие уроки по теме «Тригонометрические функции» |  | 2 |
| 17 | Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции» |  | 1 |
|  | II. Производная и ее геометрический смысл |  | 24 |
| 1 | Предел последовательности  | 0 | 1 |
| 2 | Предел функции. Объяснение |   | 1 |
| 3 | Предел функции. Решение примеров |  | 1 |
| 4 | Непрерывность функции. Объяснение |  | 1 |
| 5 | Непрерывность функции. Примеры |  | 1 |
| 6 | Определение производной |  | 1 |
| 7 | Производная. Физический смысл производной  |  | 1 |
| 8 | Решение примеров на определение производной |  | 1 |
| 9 | Производная степенной функции . Формула |  | 1 |
| 10 | Производная степенной функции. Примеры |  | 1 |
| 11 | Дифференцирование произведения, суммы и частного. Формулы. |  | 1 |
| 12 | Дифференцирование произведения, суммы и частного. Примеры |  | 1 |
| 13 | Производные элементарных функций. Формулы |  | 1 |
| 14 | Производные элементарных функций. Примеры |  | 1 |
| 15 | Производные сложной и обратной функций. Объяснение |  | 1 |
| 17 | Производные сложной и обратной функций. Примеры |  | 1 |
| 18 | Геометрический смысл производной.  |  | 1 |
| 19 | Уравнение касательной к графику функции Объяснение |  | 1 |
| 20-21 | Уравнение касательной к графику функции. Примеры |  | 2 |
| 22-23 | Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл» |  | 2 |
| 24 | Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл» |  | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | сроки | Колич-во часов |
|  | III. Применение производной к исследованию функций  | 15 |
| 1 | Возрастание и убывание функции. Объяснение. |  | 1 |
| 2 |  Возрастание и убывание функции. Примеры |  | 1 |
| 3 | Экстремумы функции . Объяснение |  | 1 |
| 4-5 | Экстремумы функции. Примеры |  | 2 |
| 6-7 | Производная II порядка, выпуклость и точки перегиба , асимптоты |  | 2 |
| 8 | Построение графиков функций с применением производной. Объяснение |  | 1 |
| 9-10 | Построение графиков функций с помощью производной. Упражнения |  | 2 |
| 11 | Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке |  | 1 |
| 12 | Наибольшее и наименьшее значение функции на интервале |  | 1 |
| 13 | Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции |  | 1 |
| 14 | Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций» |  | 1 |
| 15 | Контрольная работа  |  | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | сроки | Колич-во часов |
|  | IV. Первообразная и интеграл  |  | 15 |
| 1 | Первообразная. Определение |  | 1 |
| 2 | Первообразная. Примеры |  | 1 |
| 3 | Правила нахождения первообразных . Объяснение |   | 1 |
| 4 | Правила нахождения первообразных. Решение примеров |  | 1 |
| 5 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Объяснение |  | 1 |
| 6-7 | Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление интегралов |  |  | 2 |
| 8-10 | Вычисление площадей с помощью интегралов  |  | 3 |
| 11 | Применение интегралов для решения физических задач  |  | 1 |
| 12 | Простейшие дифференциальные уравнения  |  | 1 |
| 13-14 | Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл» |  | 2 |
| 15 | Контрольная работа по теме « Первообразная и интеграл « |  | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | сроки | Колич-во часов |
|  | IV. Комбинаторика 12 ч |
| 1 | Математическая индукция Объяснение |  | 1 |
| 2 | Математическая индукция. Примеры |  | 1 |
| 3 | Правило произведения. Размещения с повторениями  |  | 1 |
| 4 | Перестановки  |  | 1 |
| 5 | Размещения без повторений . Объяснение |  | 1 |
| 6 | Размещения без повторений. Примеры |  | 1 |
| 7 | Сочетания без повторений |  | 1 |
| 8 | Бином Ньютона |  | 1 |
| 9 | Сочетания с повторениями  |  | 1 |
| 10-11 | Обобщающий урок по теме «комбинаторика» |  | 2 |
| 12 | Контрольная работа по теме «Комбинаторика» |  | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Сроки | Колич-во часов |
|  | VI. Элементы теории вероятностей 10 ч |
| 1 | Вероятность событий  |  | 1 |
| 2 | Сложение вероятностей . Объяснение |  | 1 |
| 3 | Сложение вероятностей. Примеры |  | 1 |
| 4 | Условная вероятность. Независимость событий .Объяснение |  | 1 |
| 5 | Условная вероятность. Примеры |  | 1 |
| 6 | Вероятность произведения независимых событий  |  | 1 |
| 7 | Формула Бернулли  |  | 1 |
| 8-9 | Урок обобщения и систематизации знаний  |  | 2 |
| 10 | Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей» |  | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | сроки | Колич-во часов |
|  | VII. Комплексные числа 14ч |  |  |
| 1 | Определение комплексных чисел. Равенство комплексных чисел. |  | 1 |
| 2 | Сложение и умножение комплексных чисел |  | 1 |
| 3 | Модуль комплексного числа.  |  | 1 |
| 4 | Вычитание и деление комплексных чисел  |  | 1 |
| 5 | Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел |  | 1 |
| 6 | Геометрическая интерпретация комплексного числа  |  | 1 |
| 7 | Тригонометрическая форма комплексного числа . Объяснение |  | 1 |
| 8 | Тригонометрическая форма комплексного числа. Примеры |  | 1 |
| 9 | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра  |  | 1 |
| 10 | Квадратное уравнение с комплексным неизвестным |  | 1 |
| 11 | Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения  |  | 1 |
| 12-13 | Обобщающий урок по теме «комплексные числа» |  | 2 |
| 14 | Контрольная работа по теме «Комплексные числа» |  | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | сроки | Кол-во часов |
|  | VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными 15 ч |
| 1 | Линейные уравнения с двумя переменными  |  | 1 |
| 2 | Линейные неравенства с двумя переменными |  | 1 |
| 3 | Нелинейные уравнения с двумя переменными |  | 1 |
| 4 | Нелинейные неравенства с двумя переменными |  | 1 |
| 5-6 | Решение уравнений и неравенств с двумя переменными |  | 2 |
| 7-8 | Решение систем уравнений и неравенств  |  | 2 |
| 9-10 | Уравнения и системы уравнений с параметрами |  | 2 |
| 11-12 | Неравенства и системы неравенств с параметрами |  | 2 |
| 13-14 | Обобщающий урок по теме «Комплексные числа» |  | 2 |
| 15 | Контрольная работа по теме «Комплексные числа» |  | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Сроки** | **Колич-во часов** |
|  | **Повторение 14 часов** |
| 1 | Повторение. Числовые неравенства и числовые промежутки. Упрощение алгебраических выражений. |  | 1 |
| 2 | Повторение. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений.  |  | 1 |
|  3 | Повторение. Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения. |  | 1 |
| 4 | Повторение. Показательные и логарифмические уравнения. Общие методы решения уравнений. |  | 1 |
| 5 | Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. |  | 1 |
| 6 | Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем. |  | 1 |
| 7 | Повторение. Показательные и логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства. |  | 1 |
| 8 | Повторение. Решение систем уравнений. Общие методы решения систем уравнений. |  | 1 |
| 9 | Повторение. Текстовые задачи. Задачи на проценты  |  | 1 |
| 10 | Повторение. Уравнение касательной к графику функции. Использование производной для построения графиков функций. |  | 1 |
| 11 | Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. |  | 1 |
| 12 | Повторение. Задачи с параметрами.  |  | 1 |
| 13 | Контрольная работа по повторению |  | 1 |
| 14 | Анализ контрольной работы |  | 1 |