**МАОУ «Школа – интернат № 85» г. Перми**

**Принята Утверждена**

**на методическом совете приказом директора**

**от 29.08.2023 протокол №1 МАОУ«Школа- интернат № 85»**

**г. Перми**

**от 31.08.2023 № 059-01–12-85**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по курсу «Алгебра» (профиль)**

**для 11 класса**

**на 2023-2024 учебный год**

**Составитель:**

**учитель математики**

**1 кв. категории БразгинаН.Б.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета учащихся**

**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 геометрического языка как средства 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;

· вероятностный 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, при необходимости используя 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

***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.

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

**в личностном направлении:**

* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере чело­веческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математи­ческих объектов, задач, решений, рассуждений;

***в метапредметном направлении***:

* представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях не­полной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические сред­ства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алго­ритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алгоритмы для решения учебных математических проб­лем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, на­правленную на решение задач исследовательского характера;
* сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

**Регулятивные универсальные учебные действия**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Содержание учебного предмета**

**Глава I. Тригонометрические функции (19 ч)** содержит материал, который поможет учащимся глубже понять математических методов в задачах физики и геометрии.

Область определения и множество значений тригонометрических функций.

Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

Свойства функции y=cosх и её график.

Свойства функции y=sinх и её график.

Свойства функции y=tgх и её график.

Обратные тригонометрические функции.

**Основная цель** – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы sin(-x)=-sin x и cos(-x)=cos x выражают свойства нечетности и четности функций y=sin x и y=cos x соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции y=cos x.С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

На базовом уровне обратные тригонометрические функции даются в ознакомительном плане. Рекомендуется также рассмотреть графики функции y=│cos х│, y= а+cos х, y= cos (х+а), y= cos ах,

y= а cos х, где а – некоторое число.

**Учебная цель** – введение понятия тригонометрической функции, формирование умений находить область определения и множество значения тригонометрических функций;

обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции;

изучение свойств функции y = cos х, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств;

изучение свойств функции y = sin х, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств;

ознакомление со свойствами функций y = tg x и y = ctg x, изучение свойств функции y = cos х, обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств;

ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками.

В результате изучения главы «Тригонометрические функции» 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 этого типа.

**Глава II. Производная и её геометрический смысл (22 ч)** изложение материала ведется на наглядно-интуитивном уровне: многие формулы не доказываются, а только поясняются или принимаются без доказательств.

Предел последовательности.

Непрерывность функции.

Определение производной.

Правило дифференцирования.

Производная степенной функции.

Производные элементарных функций.

Геометрический смысл производной.

**Основная цель –** показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Прежде всего, следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

**Учебная цель** – знакомство с определением предела числовой последовательности, свойствами сходящихся последовательностей, обучение нахождению пределов последовательностей, доказательству сходимости последовательности к заданному числу;

обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции;

знакомство с понятием производной функции в точке и её физическим смыслом, формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной;

овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; знакомство с дифференцированием сложных функций и правилам нахождения производной обратной функции;

обучение использованию формулы производной степенной функции f (x) = xp для любого действительного p;

формирование умений находить производные элементарных функций;

знакомство с геометрическим смыслом производной обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке.

В результате изучения главы **«**Производная и её геометрический смысл» учащиеся должны знать определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; понимать геометрический смысл производной; уметь записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке решать упражнения данного типа. Иметь представление о пределе последовательности, пределе и непрерывности функции и уметь решать упражнения на применение понятия производной.

**Глава III. Применение производной к исследованию функций (16 ч)** при изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой. Показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

Возрастание и убывание функции.

Экстремумы функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.

Построение графиков 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. Должное внимание уделяется теореме Ферма и её геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума. Вводятся понятие асимптоты, производной второго порядка и её приложение к выявлению интегралов выпуклости функции. Предлагается знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

**Учебная цель –** обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции;

знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции;

обучение нахождению точек экстремума функции;

обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной;

знакомство с понятием второй производной функции и её физическим смыслом; с применением второй производной для нахождения интегралов выпуклости и точек перегиба функции;

формирование умения строить графики функций – многочленов с помощью первой производной, с привлечением аппарата второй производной.

В результате изучения главы «Применение производной к исследованию функций» учащиеся должны знать, какие свойства функции выявляются с помощью производной, уметь строить графики функций, решать задачи на нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции данного типа упражнений.

**Глава IV. Первообразная и интеграл (15 ч)** рассматриваются первообразные конкретных функций и правила нахождения первообразных.

Первообразная.

Правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.

Применение интегралов для решения физических задач.

**Основная цель** – ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций. Планируется знакомство с простейшими дифференциальными уравнениями.

**Учебная цель** – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степеней и тригонометрических функций;

ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных;

формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях;

ознакомить учащихся с применением интегралов для физических задач, научить решать задачи на движение с применением интегралов.

В результате изучения главы «Первообразная и интеграл» учащиеся должны знать правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница и уметь их применять к вычислению площадей криволинейных трапеций при решении задач данного типа.

**Глава V. Комбинаторика (10 ч)** содержит 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.

Правило произведения. Размещения с повторениями.

Перестановки.

Размещения без повторений.

Сочетания без повторений и бином Ньютона.

**Основная цель** – ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивать комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона. Основной 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.

**Учебная цель** – овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений, знакомство учащихся с размещениями с повторениями;

Знакомство с первым видом соединений – перестановками; демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из *п* элементов;

Введение понятия размещения без повторений из *м* элементов по *п*; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений;

знакомство с сочетаниями и их свойствами; решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из м элементов по п; обоснованное конструирование треугольника Паскаля; обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона.

составление порядочных множеств (образование перестановок); составление порядочных подмножеств данного множества (образование размещений);

доказательство справедливости формул для подсчета числа перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями, усвоение применения метода математической индукции.

В результате изучения главы «Комбинаторика» учащиеся должны знать, основные формулы комбинаторики, уметь находить вероятность случайных событий в простейших случаях, использовать классическое определение вероятности и применения их при решении задач данного типа.

**Глава VI. Элементы теории вероятностей (8 ч)** в программу включено изучение лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Вероятность события.

Сложение вероятностей.

Вероятность произведения независимых событий.

**Основная цель** – сформировать понятие вероятности случайного независимого события. Исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей видов событий через вероятности других событий. Классическое определение вероятности события с равновозможными элементарными исходами формируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятие геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

**Учебная цель** – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; введение понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами;

знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и её применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; и с теоремой о вероятности суммы двух производных событий;

интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий.

В результате изучения главы «Элементы теории вероятностей» учащиеся должны уметь находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности при решении упражнений данного типа, иметь представление о сумме и произведении двух событий, уметь находить вероятность противоположного события, интуитивно определять независимые события и находить вероятность одновременного наступления независимых событий в задачах.

**Глава VII. Комплексные числа (10 ч)** на примере комплексных чисел учащиеся впервые знакомятся со строгим построением теории чисел

*Основная цель***-** формирование понятия комплексного числа, обучение сложению, умножению комплексных чисел в алгебраической форме.

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 и тригонометрической формах.

**Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 ч)** последняя тема курса 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.

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

**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.

**Учебная цель** – научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными.

В результате изучения главы «Уравнения и неравенства с двумя переменными» учащиеся должны уметь решать уравнения, неравенства и системы уравнений и неравенств с двумя переменными. Знать и уметь применять основные приемы для решения уравнений и систем уравнений, решать системы уравнений и неравенства с помощью графика.

**IХ. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа. Подготовка к ЕГЭ (26 ч)** Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

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

При проведении итогового повторения предлагается широкое использование и комбинирование различных типов уроков (лекций, семинаров, практикумов, консультаций и т.е.) 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 рабочей 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 извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.

## Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение предмета «Математика» на профильном уровне отводится 408 учебных часов: 204 часа в 10 классе и 204 часа в 11 классе из расчета 6 часов в неделю (4 часа алгебры и 2 часа геометрии). **Данная**  **рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 класса (профильный уровень) рассчитана на 4 часа в неделю, всего 136 учебных часов в год**.

# Тематическое планирование материала

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Глава** | **Тема** | **Часы** | **В том числе** | |
| **Самостоятельные работы** | **контрольные**  **работы** |
|  | Повторение курса алгебры 10 класса | 3 | - | 1 |
| 1 | Производная и её геометрический смысл | 19 | 3 | 1 |
| 2 | Производная и ее геометрический смысл | 22 | 5 | 1 |
| 3 | Применение производной к исследованию функций | 16 | 3 | 1 |
| 4 | Первообразная и интеграл | 15 | 5 | 1 |
| 5 | Комбинаторика | 10 | 2 | 1 |
| 6 | Элементы теории вероятностей | 8 | 1 | 1 |
| 7 | Комплексные числа | 13 | 4 | 1 |
| 8 | Уравнения и неравенства | 21 | 1 | 1 |
|  | Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа | 13 | - | 1 |

**Учебно- тематический план по алгебре и началам математического анализа**

**для 11 класса**

**в неделю- 4 часа,**

**всего 136 часов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Глава** | **Тема** | **Часы** |  | | **Темы проектов** |
| **уроки** | **контрольные** |
|  | Повторение | 3 | 3 |  |  |
| I | Тригонометрические функции | 19 | 18 | 1 |  |
| II | Производная и ее геометрический смысл | 22 | 21 | 1 |  |
| III | Применение производной к исследованию функций | 16 | 15 | 1 | Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции |
| IV | Первообразная и интеграл | 15 | 14 | 1 |  |
| V | Комбинаторика | 10 | 9 | 1 |  |
| VI | Элементы теории вероятностей | 8 | 7 | 1 |  |
| VII | Комплексные числа | 10 | 10 | - |  |
| VIII | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 10 | 9 | 1 |  |
|  | Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа. Подготовка к ЕГЭ | 26 | 24 | 1(2ч) | Ученические тесты как одно из средств подготовки к ЕГЭ |
| итого |  | 136 | 127 | 9( итоговая -2ч) |  |

**Календарно- тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Тема учебного занятия(урока)** | **Планируемые результаты** | | | **Деятельность обучающихся** | **Формы организации образовательных отношений** |
| **Личностные** | **Метапредметные** | **Предметные** |
| **Повторение курса (3 часа)** | | |  |  |  |  | Урок практика |
| 1 | 1 | Тригонометрические уравнения |
| 2 | 2 | Тригонометрические уравнения | Урок практика |
| 3 | 3 | Тригонометрические уравнения | Урок практика |
| **Глава I. Тригонометрические функции (19 ч)** | | |  |
| 4 | 1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций | Формирование стартовой мотивации к изучению нового; самостоятельность в приобретении новых практических умений; грамотно излагать свои мысли устно и письменно; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности | (П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями. | Иметь представление об области определения, множестве значений, ограниченности тригонометрических функций; Знать: определения и свойства чётной и нечётной функции, периодической функции. Уметь: находить область определения и множество значений; устанавливать четность или нечётность; доказывать, что данное положительное число есть период функции. | Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией и формулами; анализировать проблемные ситуации; решать задачи на определение, на доказательство; объяснять верность своих суждений. |  |
| 5 | 2 | Область определения и множество значений тригонометрических функций | Урок практика |
| 6 | 3 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | Урок практика |
| 7 | 4 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | Урок практика |
| 8 | 5 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |  |  |  |  | Урок практика |
| 9 | 6 | Свойства функции y=cosх и её график. | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений | П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор | Знать: графики и свойства тригонометрических функций; свойства. Уметь: выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности; решать тригонометрические уравнения и неравенства на заданных промежутках, используя графики тригонометрических функций | Распознавать графики тригонометрических функций; строить графики; изучать свойства функций по их графикам; выполнять преобразования графиков; описывать свойства. |  |
| 10 | 7 | Свойства функции y=cosх и её график. | Урок практика |
| 11 | 8 | Свойства функции y=cosх и её график. | Урок практика |
| 12 | 9 | Свойства функции y=sinх и её график. |  |
| 13 | 10 | Свойства функции y=sinх и её график. | Урок практика |
| 14 | 11 | Свойства функции y=sinх и её график. | Урок практика |
| 15 | 12 | Свойства функции y=tgх и её график. | Урок практика |
| 16 | 13 | Свойства функции y=сtgх и её график. | Урок практика |
| 17 | 14 | Обратные тригонометрические функции | Формирование стартовой мотивации к изучению нового; самостоятельность в приобретении новых практических умений; грамотно излагать свои мысли устно и письменно; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности. | (П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями. | Знать: обратные тригонометрические функции их определения и записи. Уметь: выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции; выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции. | Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией учебника; анализировать проблемные ситуации; объяснять решение; строить графики; формулировать определения |  |
| 18 | 15 | Обратные тригонометрические функции | Урок практика |
| 19 | 16 | Обратные тригонометрические функции | Урок практика |
| 20 | 17 | Урок обобщения и систематизации знаний | Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение | (П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | Знать: теоретический материал темы. Уметь: решать задачи на нахождение ООФ, множество значений функции; определять четность или нечетность, строить графики: выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. | Анализировать проблемные ситуации; выполнять задания; строить графики; оформлять и проверять решение в тетрадях | Творческая лаборатория |
| 21 | 18 | Урок обобщения и систематизации знаний | Творческая мастерская |
| 22 | 19 | Контрольная работа №1 по теме **«Тригонометрические функции»** | Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде. | (П) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (Р) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами. | Знать: теоретический материал темы. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий. | Анализировать задания, применять полученные знания; самостоятельно составлять план решения; оформлять и проверять решение в тетрадях | Урок контроль |
| **Глава II. Производная и её геометрический смысл**  **(22 ч)** | | |  |  |  |  |  |
| 23 | 1 | Предел последовательности | Формирование стартовой мотивации к изучению нового; самостоятельность в приобретении новых практических умений; грамотно излагать свои мысли устно и письменно. | (П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями. | Иметь представления о пределе числовой последовательности, пределе функции. Знать: формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами; определение непрерывной функции. Уметь: вычислять значения пределов последовательностей и функций, используя теоремы об арифметических действиях над пределами. | Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией учебника; анализировать проблемные ситуации; выполнять задания на нахождение, на доказательство; объяснять верность решения. | Урок **Лекция** |
| 24 | 2 | Предел последовательности | Урок практика |
| 25 | 3 | Предел последовательности | Урок практика |
| 26 | 4 | Предел функции | Урок **Лекция** |
| 27 | 5 | Предел функции | Урок практика |
| 28 | 6 | Непрерывность функции |  |
| 29 | 7 | Определение производной | Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других | (П) умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | Иметь представления о мгновенной скорости. Знать: определение производной Уметь: вычислять производные элементарных функций | Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией учебника; анализировать проблемные ситуации; формулировать определение; находить производную | Урок **Лекция** |
| 30 | 8 | Определение производной | Урок практика |
| 31 | 9 | Правила дифференцирования | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений. | П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | Знать: правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций, сложной и обратной функции. Уметь: применять правила при выполнении заданий. | Составлять план действий и решать задания на вычисления, на доказательство, на сравнение; слушать мнения других. | Урок **Лекция** |
| 32 | 10 | Правила дифференцирования |  |
| 33 | 11 | Правила дифференцирования | Урок практика |
| 34 | 12 | Производная степенной функции | Выражать положительное отношение к процессу познания; применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность | (П) умеют выделять информацию из текстов; (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | Знать: таблицу производных элементарных функций. Уметь: находить производные любой комбинации элементарных функций | Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с учебником; анализировать проблемные ситуации; находить производные; воспроизводить таблицу производных | Урок **Лекция** |
| 35 | 13 | Производная степенной функции | Урок практика |
| 36 | 14 | Производные элементарных функций | Урок практика |
| 37 | 15 | Производные элементарных функций | Урок практика |
| 38 | 16 | Производные элементарных функций | Урок практика |
| 39 | 17 | Геометрический смысл производной | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений | (П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | Знать: теоретический материал темы. Уметь: решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения физических величин, а также геометрического содержания. | Слушать объяснения учителя; анализировать проблемные ситуации; объяснять смысл задания; воспроизводить определение геометрического смысла производной; выполнять задания, связанные с касательной | Урок **Лекция** |
| 40 | 18 | Геометрический смысл производной | Урок практика |
| 41 | 19 | Геометрический смысл производной | Урок практика |
| 42 | 20 | Урок обобщения и систематизации знаний | Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение. | (П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | Знать: теоретический материал темы. Уметь: решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения физических величин, а также геометрического содержания. | Анализировать задания, применять полученные знания; самостоятельно составлять план решения; оформлять и проверять решение в тетрадях | Творческая лаборатория |
| 43 | 21 | Урок обобщения и систематизации знаний | Творческая лаборатория |
| 44 | 22 | Контрольная работа №2 по теме **«Производная и её геометрический смысл»** | Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде. | (П) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (Р) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами | Знать: теоретический материал темы. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий. | Анализировать задания, применять полученные знания; самостоятельно составлять план решения; оформлять и проверять решение в тетрадях | Урок контроль |
| **Глава III. Применение производной к исследованию функций**  **(16 ч)** | | |  |  |  |  |  |
| 45 | 1 | Возрастание и убывание функции | Способность выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли; умение контролировать результат своей деятельности. | (П) уметь выделять информацию из текстов; владеть общим приёмом решения заданий. (Р) оценивать правильность выполнения действий (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли | Знать: формулировки теорем, выражающих достаточные условия возрастания и убывания функции. Уметь: находить промежутки монотонности функции. | Формулировать определения; работать с формулами и графиками; строить эскизы графиков по описанию; объяснять и описывать решение. | Урок **Лекция** |
| 46 | 2 | Возрастание и убывание функции | Урок практика |
| 47 | 3 | Экстремумы функции | Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других | (П) умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | Знать: определения стационарной и критической точки, точки минимума и максимума, точки экстремума; теорему Ферма и признак экстремума функции. Уметь: находить точки экстремума и экстремумы функции. | Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с учебником; анализировать проблемные ситуации; находить экстремумы; выслушивать мнения других; объяснять решения. | Урок **Лекция** |
| 48 | 4 | Экстремумы функции | Урок практика |
| 49 | 5 | Наибольшее и наименьшее значения функции | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений | () применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | Знать: алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке. Уметь: находить наибольшее значение непрерывной функции на отрезке, а также на интервале, содержащем единственную точку экстремума. | Составлять план действий и решать задания на вычисления, на доказательство, на сравнение; слушать мнения других. | Урок **Лекция** |
| 50 | 6 | Наибольшее и наименьшее значения функции | Урок практика |
| 51 | 7 | Наибольшее и наименьшее значения функции | Урок практика |
| 52 | 8 | Производная второго порядка, выпуклость графика функции, точки перегиба | Самостоятельность в приобретении новых практических умений; выражать положительное отношение к процессу познания; умение отстаивать свое мнение | (П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, | Знать: определения функции, выпуклой вверх, выпуклой вниз, точки перегиба. Уметь: определять промежутки выпуклости функции, точки перегиба. | Слушать объяснения учителя; анализировать проблемные ситуации; находить решения более сложных заданий; строить графики. | Урок **Лекция** |
| 53 | 9 | Производная второго порядка, выпуклость графика функции, точки перегиба | Урок практика |
| 54 | 10 | Применение производ-  ной к построению графиков функций | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений. | (П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | Знать: алгоритм построения графика функции с помощью производной. Уметь: выполнять построение графиков функции с помощью производной. | Составлять план действий и решать задания на вычисления, на доказательство, на построение; слушать мнения других | Урок **Лекция** |
| **55** | 11 | Построение графиков функций | Урок практика |
| 56 | 12 | Построение графиков функций | Урок практика |
| 57 | 13 | Построение графиков функций | Урок практика |
| 58 | 14 | Урок обобщения и систематизации знаний | Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение. | (П) восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | Знать: теоретический материал по теме. Уметь: по графику производной функции определять: точки экстремума; промежутки монотонности функции; наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. | Анализировать проблемные ситуации; находить решения заданий разной сложности; строить графики разной сложности; выслушивать мнения. | Творческая лаборатория |
| 59 | 15 | Урок обобщения и систематизации знаний | Творческая лаборатория |
| 60 | 16 | Контрольная работа №3 по теме **«Производная и ее применение к исследованию функции»** | Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде. | (П) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (Р) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами. | Знать: теоретический материал темы. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки при решении заданий | Анализировать задания, применять полученные знания; самостоятельно составлять план решения; оформлять и проверять решение в тетрадях | Урок контроль |
| **Глава IV. Первообразная и интеграл (15 часов)** | | |  |  |  |  |  |
| 61 | 1 | Первообразная | Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений; дискутировать с учителем и одноклассниками. | **(Р)** оценивать правильность выполнения действий  **(П**) строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  (**К**) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор | **Иметь представления о** семействе первообразных. **Знать**: определение первообразной, таблицу первообразных.  **Уметь**: доказывать, что заданная функция есть первообразная функции. | **Слушать** объяснения учителя; самостоятельно **работать** с учебником; **анализировать** проблемные ситуации; **формулировать** определение и свойства; **выполнять** задания на вычисления, на доказательство. | Урок **Лекция**  Урок практика |
| 62 | 2 | Первообразная |
| 63 | 3 | Правила нахождения первообразных. | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное от-ношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений. | **П**) применяют полученные знания при решении задач. **(Р)** оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки.  (**К**) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | **Знать:** правила нахождения первообразных.  **Уметь:** находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных | **Составлять** план действий и **решать** задания на вычисления, на доказательство; **слушать** мнения других. | Урок практика |
| 64 | 4 | Правила нахождения первообразных. |
| 65 | 5 | Площадь криволинейной трапеции. | Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и   |  |  | | --- | --- | | математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других. |  | | |  | | --- | | **(П**) умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.  **(Р**) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, |   что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.  (**К**) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | **Иметь представления о** криволинейной трапеции, интегральной сумме, определённом интеграле. **Знать:** формулу для  нахождения площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница.  **Уметь:** вычислять неопределённый интеграл по формуле Ньютона-Лейбница | **Формулировать** определение; **изображать** криволинейную трапецию; **решать**  решения; **оформлять** и **проверять** решение в тетрадях; **строить** графики; **выслушивать** мнения. | Урок практика |
| 66 | 6 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление |
| 67 | 7 | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление | Урок практика |
| 68 | 8 | Вычисление площадей с помощью интегралов | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное от-ношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в приобретении новых практических умений | **П**) применяют полученные знания при решении задач. **(Р)** оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки.  (**К**) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | **Знать:** формулу для нахождения площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница.  **Уметь:** находить площадь криволинейной трапеции; площади фигур, ограниченных линиями | **Составлять** план действий и **решать** задания на вычисления, на доказательство, на построение; **слушать** мнения других. | Урок практика |
| 69 | 9 | Вычисление площадей с помощью интегралов |
| 70 | 10 | Вычисление площадей с помощью интегралов |
| 71 | 11 | Применение интегралов для решения физических задач | |  |  | | --- | --- | | Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение. |  | | |  | | --- | | **(П)** восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. **(Р)** оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. **(К**) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера. | | |  | | --- | | **Уметь:** решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла. | | Самостоятельно **работать** с учебником; **анализировать** проблемные ситуации; **решать** задачи разного уровня. | Урок практика |
| 72 | 12 | Простейшие дифференциальные уравнения | Выражать положительное от-ношение к процессу познания; воля и настойчивость в достижении цели; высказывать свое мнение и слушать других | **(Р)** определять цели; составлять план действий. **(П)** осуществлять анализ объектов; самостоятельно искать и отбирать информацию.  **(К)** планировать  сотрудничество с учителем и одноклассниками. | **Знать:** алгоритм решения простейших дифференциальных уравнений.  **Уметь:** решать простейшие дифференциальные уравнения. | **Слушать** объяснения учителя; самостоятельно **работать** с учебником; **анализировать** проблемные ситуации; **решать** уравнения повышенного уровня | Урок **Лекция** |
| 73 | 13 | Урок обобщения и систематизации знаний | Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление  инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение. | **(П)** восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную  информацию. **(Р)** оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. **(К**) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | **Знать:** теоретический материал по теме.  **Уметь:** находить первообразную и интеграл;  площадь криволинейной трапеции; решать простейшие дифференциальные уравнения. | **Анализировать** задания, **применять** полученные знания; самостоятельно **составлять** план  правило параллелепипеда при решении задач; **составлять** план решения; **оформлять** решение в тетрадях; **работать** с чертежными инструментами. | Творческая лаборатория |
| 74 | 14 | Урок обобщения и систематизации знаний |  |  |  | Творческая лаборатория |
| 75 | 15 | Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл» | Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде. | **(П**) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (**Р**) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачам | **Знать:** понятия: прямоугольная система координат в пространстве; координаты вектора в прямоугольной системе координат; радиус-вектор произвольной точки пространства.  **Уметь:** строить точки в прямоугольной системе координат и находить координаты точки; решать задачи на доказательство | **Объяснять,** как вводится прямоугольная система координат в пространстве; **определяют и называют** координаты точки, вектора; **формулируют и доказывают** утверждения о координатах суммы и разности; **составлять** план решения; **оформлять** решение в тетрадях; **работать** с чертежными инструментами | Урок контроль |
| **Глава V. Комбинаторика (10 часов)** | | |  |  |  |  |  |
| 76 | 1 | Правило произведения. Размещения с повторениями | |  |  | | --- | --- | | Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других. |  | | |  | | --- | | **(П**) умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.  **(Р**) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.  (**К**) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | | **Знать:** определения размещения с повторения; правила сложения и умножения.  **Уметь:** находить размещения с повторениями, применять правила сложения и умножения. | **Слушать** объяснения учителя; **анализировать** проблемные ситуации; **воспроизводить и применять** правила сложения и умножения; **применять** формулу размещения. | Урок **Лекция** |
| 77 | 2 | Правило произведения. Размещения с повторениями | Урок практика |
| 78 | 3 | Перестановки | Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач. | **(Р)** определять цели; составлять план действий.  **(П)** осуществлять анализ объектов; искать и отбирать информацию.  **(К)** планировать сотрудничество с учителем и одноклассниками. | **Знать:** определение перестановки.  **Уметь:** находить перестановки. | **Знакомиться** с информацией и **исследовать** ее**; решать** задачи, используя формулы;, **оформлять** решение и **объяснять** его. | Урок **Лекция** |
| 79 | 4 | Перестановки | Урок практика |
| 80 | 5 | Размещения без повторений | |  |  | | --- | --- | | Формирование навыка сотрудничества с учителем и |  | | сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других | | | **(Р)** находить и формулировать учебную  проблему, составлять план выполнения работы.  **(П)** уметь выделять информацию из текстов; владеть общим приёмом решения заданий.  **(К**) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | **Знать:** определения размещения без повторения   |  |  | | --- | --- | | **Уметь**: находить размещения без повторений. |  | | |  | | --- | | **Анализировать** проблемные ситуации |   **решать** задачи, применяя формулу размещения без повторений; **объяснять и оформлять** решение | Урок практика |
| 81 | 6 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач. | **(Р)** определять цели; составлять план действий.  **(П)** осуществлять анализ объектов; искать и отбирать информацию.  **(К)** планировать сотрудничество с учителем и одноклассниками. | **Знать**: определение сочетания без повторений и бином Ньютона, треугольник Паскаля.  **Уметь:** находить сочетания без повторений; применять треугольник Паскаля для разложения биномов. | **Знакомиться** с информацией и **исследовать** ее**; раскладывать** бином; **находить** биноминальные коэффициенты; **оформлять** решение и **объяснять** его | Урок практика |
| 82 | 7 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | Урок практика |
| 83 | 8 | Сочетания без повторений и бином Ньютона | Урок практика |
| 84 | 9 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика» | Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение. | **(П)** восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. **(Р)** оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. **(К**) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | **Знать:** теоретический материал по теме.  **Уметь:** находить размещения, перестановки, сочетания; решать задачи; применять треугольник Паскаля для разложения биномов и составлять бином | **Анализировать** проблемные ситуации; **формулировать** определение; **решать** простейшие задачи; **объяснять** решение; **выслушивать** мнения других. | Творческая лаборатория |
| 85 | 10 | ***Контрольная работа № 5 по теме: «Комбинаторика»*** | Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде. | **(П**) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (**Р**) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами | **Знать:** теоретический материал темы.  **Уметь: п**рименять элементы комбинаторики при решении заданий. | |  | | --- | | **Анализировать** задания, **применять** полученные знания; самостоятельно **составлять** план решения; **оформлять** и **проверять** решение в тетрадях. | |  | | Урок контроль |
| |  | | --- | | **Глава VI. Элементы теории вероятностей (8 часов)** | | | |  |  |  |  |  |
| 86 | 1 | Вероятность события | Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других. | **(Р)** находить и формулировать учебную проблему, составлять план выполнения работы.  **(П)** уметь выделять информацию из текстов; владеть общим приёмом решения заданий.  **(К**) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | **Знать**: определения случайных, достоверных и невозможных, равновозможных событий.  **Уметь:** вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности | **Слушать** объяснения учителя; **анализировать** проблемные ситуации; **формулировать** определение; **решать** простейшие задачи; **объяснять** решение; **выслушивать** мнения других. | Урок **Лекция** |
| 87 | 2 | Вероятность события | Урок практика |
| 88 | 3 | Сложение вероятностей | Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач. | **(Р)** определять цели; составлять план действий.  **(П)** осуществлять анализ объектов; искать и отбирать информацию.  **(К)** планировать сотрудничество с учителем и одноклассниками | **Знать**: определения объединений и пересечений событий; формулировки теорем о сложении вероятностей.  **Уметь:** вычислять вероятность суммы и произведения событий. | **Знакомиться** с информацией и **исследовать** ее**; решать** задачи, используя формулы; **оформлять** решение и **объяснять** его. | Урок **Лекция** |
| 89 | 4 | Сложение вероятностей | Урок практика |
| 90 | 5 | Вероятность произведения независимых событий | Урок практика |
| 91 | 6 | Формула Бернулли | Выражать положительное от-ношение к процессу познания; применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность | **(П)** уметь выделять информацию из текстов;  **(Р)** формировать целевые установки учебной деятельности.  **(К)** проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции | **Знать:** формулу Бернулли. **Уметь:** применять формулу Бернулли; решать задачи на вычисление вероятности. | **Слушать** объяснения учителя; **анализировать** проблемные ситуации; **применять** формулу при решении задач; **дискуссировать**. | Урок практика |
| 92 | 7 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей» | Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение. | **(П)** восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. **(Р)** оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. **(К**) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | **Знать:** теоретический материал по теме.  **Уметь:** находить вероятность в различных заданиях; применять формулу Бернулли | **Анализировать** проблемные ситуации; **формулировать** определение; **решать** простейшие задачи; **объяснять** решение; **выслушивать** мнения других. | Творческая лаборатория |
| 93 | 8 | ***Контрольная работа №6 по теме: «Элементы теории вероятностей»*** | Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в  письменном виде. | **(П**) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (**Р**) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели.  (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами. | **Знать:** теоретический материал темы.  **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий. | **Анализировать** задания, **применять** полученные знания; самостоятельно **составлять** план решения; **оформлять** и **проверять** решение  **в тетрадях** | Урок контроль |
| **ГлаваVII . Комплексные числа (10 часов)** | | |  |  |  |  |  |
| 94 | 1 | Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел | Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат деятельности | **(П)** осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий и  выбор наиболее эффективных способов решения задач.  **(Р)** корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения**.**  **(К)** организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | **Знать**: определения комплексного числа, мнимой единицы; сложение, умножение и вычитание; форма записи. **Уметь**: выполнять действия над комплексными числами; строить комплексные числа на плоскости, строить их сумму и разность. | **Формулировать** определение комплексного числа; **применять** правила сложения и умножения; **составлять** план решения; **объяснять** задания; **работать** в парах; **проверять** решение. | Урок **Лекция** |
| 95 | 2 | Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел | Урок практика |
| 96 | 3 | Комплексно-сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления | Формирование стартовой мотивации к изучению нового; применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность; грамотно излагать свои мысли. | **(П)** Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий и  выбор наиболее эффективных способов решения задач.  **(Р)** корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения.  **(К)** организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | **Знать**: определения модуля комплексного числа, сопряженных и противоположных чисел; действия над комплексными числами: суммы и разности.  **Уметь**: находить числа, сопряженные данным; модуль , вычитание и деление комплексных чисел. | **Анализировать** задания; **применять** полученные знания; самостоятельно **составлять** план решения; **оформлять** и **проверять** решение в тетрадях; **выслушивать** мнения других | Урок **Лекция** |
| 97 | 4 | Комплексно-сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления | Урок практика |
| 98 | 5 | Комплексно-сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления |  | Урок практика |
| 99 | 6 | Геометрическая интерпретация комплексного числа | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное от-ношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли. | **(П)** уметь выделять существенную информацию из текстов.  **(Р)** определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.  **(К)** поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации. | **Знать**: геометрическую интерпретацию комплексных чисел. **Уметь**: объяснять геометрический смысл комплексного числа и решать задачи | **Объяснять** геометрическую интерпретацию комплексного числа; **знакомиться** с информацией и **исследовать** ее**; решать** задачи, используя формулу; **оформлять** решение и **объяснять** его. | Урок практика |
| 100 | 7 | Геометрическая интерпретация комплексного числа |  |  |  | Урок практика |
| 101 | 8 | Тригонометрическая форма комплексного  числа | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля  выражать положительное  отношение к процессу познания; умение контролировать процесс и результат деятельности. | **(П)** выделять общее и частное, целое и часть, общее и различное в  изучаемых объектах; классифицировать объекты.  **(Р)** определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.  **(К)** развивать у учащихся представление о месте математики в системе наук. | **Знать**: тригонометрическую  форму записи комплексного числа. **Уметь**: переходить от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно. | **Комментировать** тригонометрическую  форму записи комплексного числа; **применять** форму при решении; **составлять** план решения; **объяснять** задания; **работать** в парах; **проверять** решение. | Урок **Лекция** |
| 102 | 9 | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра | Формирование навыка составления алгоритма выполнения задачи; умение контролировать процесс и результат деятельности; расширить круг математических знаний и способов действий; отстаивать свое мнение. | **(П)** Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий и  выбор наиболее эффективных способов решения задач.  **(Р)** корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения.  **(К)** организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками | **Знать**: правила умножения и деления комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме; формулу Муавра.  **Уметь**: применять правила и формулу при выполнении заданий. | **Формулировать** правила умножения и деления комплексного числа; **применять** эти правила; **составлять** план решения; **объяснять** задания; **работать** в парах; **проверять** решение | Урок практика |
| 103 | 10 | ***Контрольная работа №7 по теме: «Комплексные числа»*** | Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде. | **(П**) применяют полученные знания  при решении задач; составляют план выполнения работы. (**Р**) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами | **Знать:** теоретический  материал темы.  **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий. | **Анализировать**  задания, **применять** полученные знания; самостоятельно **составлять** план решения; **оформлять** и **проверять** решение в тетрадях. | Урок контроль |
| **Глава VIII. Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 часов)** | | |  |  |  |  |  |
| 104 | 1 | Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными | Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное от-ношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли | **(П)** выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **(Р)** вносить изменения в процесс с учетом возникших  трудностей и ошибок, намечать способы их устранения**.**  **(К)** организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | **Иметь представления о**  линейных уравнениях, неравенствах и системах с двумя неизвестными.  **Уметь**: изображать множества решений уравнений и их систем;  находить площади фигур, ограниченных линиями. | **Распознавать** линейные уравнения, неравенства с двумя неизвестными и **решать** их; **анализировать** задание и **составлять**  план решения; **работать** в парах; **проверять** решение | Урок практика |
| 105 | 2 | Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными | Урок практика |
| 106 | 3 | Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными | Урок практика |
| 107 | 4 | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными | Формирование навыка составления алгоритма выполнения задачи; умение контролировать процесс и результат деятельности; | **(П)** выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **(Р)** вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения**.**  **(К)** организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | **Иметь представления о**  нелинейных уравнениях, неравенствах и системах с двумя неизвестными.  **Уметь:** изображать множества решений уравнений и их систем;  находить площади фигур, ограниченных линиями | **Распознавать** нелинейные уравнения, неравенства с двумя неизвестными и **решать** их; **анализировать** задание и **составлять** план решения; **работать** в парах; **проверять** решение | Урок практика |
| 108 | 5 | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными | Урок практика |
| 109 | 6 | Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными | Урок практика |
| 110 | 7 | Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры | Формирование стартовой мотивации к изучению нового; расширить круг математических знаний и способов действий; отстаивать свое мнение; формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками. | **(П)** выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  **(Р)** вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения**.**  **(К)** организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | **Иметь представления об** уравнениях и неравенствах с двумя переменными, содержащие параметры. **Знать:** некоторые алгоритмы решения таких уравнений и неравенств.  **Уметь:** находить значения параметра; применять различные приемы для решения уравнений и неравенств, содержащими параметры. | **Распознавать** уравнения и неравенства с двумя неизвестными, содержащие параметры и **решать** их; **анализировать** задание и **составлять** план решения; **работать** в парах; **проверять** решение. | Урок практика |
| 111 | 8 | Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры | Урок практика |
| 112 | 9 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными» | Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение. | **(П)** восстанавливают ситуацию, переформулируют условие, извлекают нужную информацию. **(Р)** оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. **(К**) используют устно и письменно математические термины, слушают партнера | **Знать:** теоретический материал по данной теме. **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий. | **Анализировать** задания, **применять** полученные знания; самостоятельно **составлять** план решения; **оформлять** и **проверять** решение. | Творческая лаборатория |
| 113 | 10 | ***Контрольная работа № 11 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными»*** | |  |  | | --- | --- | | Формировать интеллектуальную честность и объективность; умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли в письменном виде. |  | | |  | | --- | | **(П**) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (**Р**) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами. | | **Знать:** теоретический материал темы.  **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий | **Анализировать** задания, **применять** полученные знания; самостоятельно **составлять** план решения; **оформлять** и **проверять** решение в тетрадях. | Урок контроль |
| **Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (23 часа)** | | |  |  |  |  |  |
| 114 | 1 | Вычисления и преобразования. Решение задач ЕГЭ | Умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли устно и в письменном виде, работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение; расширить круг математических знаний и способов действий. | **(П**) применяют полученные знания при решении задач; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; осуществляют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий  **(Р)** самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели; определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.  (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами; организовывают и планируют учебное сотрудничество. | **Знать:** теоретический материал тем курсов 10-11 классов.  **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий различной сложности. | **Анализировать** задания, **формулировать** определения и правила; **применять** полученные знания; **работать** в парах и индивидуально; **проверять** решение | Урок практика |
| 115 | 2 | Вычисления и преобразования. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 116 | 3 | Вычисления и преобразования. Решение задач ЕГЭ |  |  |  | Урок практика |
| 117 | 4 | Вычисления и преобразования. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 118 | 5 | Уравнения и неравенства. Решение задач ЕГЭ | Умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли устно и в письменном виде, работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение; расширить круг математических знаний и способов действий. | **(П**) применяют полученные знания при решении задач; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; осуществляют поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий  **(Р)** самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели; определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.  (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами; организовывают и планируют учебное сотрудничество. | **Знать:** теоретический материал тем курсов 10-11 классов.  **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий различной сложности. | **Анализировать** задания, **формулировать** определения и правила; **применять** полученные знания; **работать** в парах и индивидуально; **проверять** решение | Урок практика |
| 119 | 6 | Уравнения и неравенства. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 120 | 7 | Уравнения и неравенства. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 121 | 8 | Уравнения и неравенства. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 122 | 9 | Уравнения и неравенства. Решение задач ЕГЭ | Урок **Лекция** |
| 123 | 10 | Текстовые задачи. Решение задач ЕГЭ | Умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли устно и в письменном виде, работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать  свое мнение; расширить круг математических знаний и способов действий. | **(П**) применяют полученные знания при решении задач  (Р) определяют новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.  (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли | **Знать:** теоретический материал тем курсов 10-11 классов.  **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий различной сложности. | **Анализировать** задания, **формулировать** определения и правила; **применять** полученные знания; **работать** в парах и индивидуально; **проверять** решение. | Урок практика |
| 124 | 11 | Текстовые задачи. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 125 | 12 | Текстовые задачи. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 126 | 13 | Текстовые задачи. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 127 | 14 | Текстовые задачи. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 128 | 15 | Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ | Умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли устно и в письменном виде, работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение; расширить круг математических знаний и способов действий. | **(П**) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий  **(Р)** вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения**;** самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели; определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности. Урок практика  (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами; организовывают и планируют учебное сотрудничество. | **Знать:** теоретический материал тем курсов 10-11 классов.  **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий различной сложности. | **Анализировать** задания, **формулировать** определения и правила; **применять** полученные знания; **работать** в парах и индивидуально; **проверять** решение. | Урок практика |
| 129 | 16 | Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 130 | 17 | Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ |  | Урок практика |
| 131 | 18 | Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 132 | 19 | Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ | Урок практика |
| 133 | 20 | Функции, производная и графики. Решение задач ЕГЭ | Урок **Лекция** |
| 134 | 21 | Тригонометрия в тестах ЕГЭ. | Умение контролировать результат математической деятельности; грамотно излагать свои мысли устно и в письменном виде, работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение; расширить круг математических знаний и способов действий. | **(П**) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий  **(Р)** вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения**;** самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели; определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.  (**К**) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами; организовывают и планируют учебное сотрудничество. | **Знать:** теоретический материал тем курсов 10-11 классов.  **Уметь: п**рименять полученные знания, умения и навыки при решении заданий различной сложности. |  | Урок практика |
| 135 | 22 | Тригонометрия в тестах ЕГЭ. | Урок практика |
| 136 | 23 | Тригонометрия в тестах ЕГЭ. | Урок практика |
| 11 | | | | | | | |

## Требования к уровню подготовке выпускников:

**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 геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех 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, для практики.

**Уметь**

* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

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

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
* при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Тригонометрические функции

**Иметь представление об**

* области определения, множестве значений, ограниченности тригонометрических функций, наименьшем положительном периоде функции.

**Знать**

* определения и свойства чётной и нечётной функции, определение периодической функции.

**Уметь**

* находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
* определять, является ли функция четной или нечётной, используя определения и свойства чётных и нечётных функций;
* доказывать, что данное положительное число есть период функции;
* выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;
* решать тригонометрические уравнения и неравенства на заданных промежутках, используя графики тригонометрических функций;
* выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции;
* выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.

Производная и её геометрический смысл

**Иметь представления о**

* пределе числовой последовательности, пределе функции, мгновенной скорости, касательной к плоской кривой, касательной к графику функции.

**Знать**

* формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами;
* определение непрерывной функции;
* определение производной и её геометрический смысл;
* правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций, сложной и обратной функции;
* таблицу производных элементарных функций;
* формулу для вычисления углового коэффициента прямой, проходящей через две заданные точки;
* условие параллельности двух прямых, заданных уравнениями с угловым коэффициентом;
* общий вид уравнения касательной к графику функции.

**Уметь**

* вычислять значения пределов последовательностей и функций, используя теоремы об арифметических действиях над пределами
* вычислять производные элементарных функций простого и сложного аргументов
* находить производные любой комбинации элементарных функций
* составлять уравнение касательной к графику функции;
* находить угловой коэффициент прямой, заданной двумя точками;
* по графику функции и касательной к графику определять значение производной в точке касания;
* по графику производной функции определять количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  или совпадает с ней;
* по графику функции определять в какой из указанных точек производная наименьшая.

Применение производной к исследованию функций

**Знать**

* формулировки теорем, выражающих достаточные условия возрастания и убывания функции;
* определения стационарной, критической точки функции, точки минимума, максимума, точки экстремума функции; минимума, максимума, экстремума функции;
* формулировки теоремы Ферма, а также теоремы, выражающей достаточный признак экстремума функции;
* алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке;
* определения функции, выпуклой вверх, выпуклой вниз, точки перегиба.

**Уметь**

* находить промежутки монотонности функции, точки экстремума и экстремумы функции, наибольшее значение непрерывной функции на отрезке, а также на интервале, содержащем единственную точку экстремума;
* по графику функции определять количество целых точек, в которых производная положительна (отрицательна);
* по графику функции определять в скольких из указанных точек, в которых производная положительна (отрицательна);
* по графику функции определять количество точек, в которых производная равна нулю;
* по графику производной функции определять количество целых точек, входящих в промежутки возрастания (убывания) функции;
* по графику производной функции определять длину наибольшего (наименьшего) промежутка возрастания (убывания) функции;
* по графику производной функции определять в скольких из указанные точек функция возрастает (убывает);
* по графику функции определять количество точек, в которых касательная параллельна прямой вида  или совпадает с ней;
* по графику функции определять сумму точек экстремума;
* по графику производной функции определять количество точек максимума (минимума) функции;
* по графику производной функции определять точку, в которой функция принимает наибольшее (наименьшее) значение;
* определять промежутки выпуклости функции, точки перегиба;
* выполнять построение графиков функции с помощью производной;
* решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения физических величин, а также геометрического содержания.

Интеграл

**Иметь представления о**

* семействе первообразных, криволинейной трапеции, интегральной сумме, определённом интеграле

**Знать**

* определение первообразной, таблицу первообразных, правила нахождения первообразных;
* формулу для нахождения площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница;

**Уметь**

* доказывать, что заданная функция  есть первообразная функции ;
* по графику одной из первообразной определять количество точек, в которых функция равна нулю;
* находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных;
* находить первообразную для данной функции, если график искомой первообразной проходит через заданную точку;
* вычислять неопределённый интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
* находить площадь криволинейной трапеции;
* по графику функции найти разность первообразных в указанных точках;
* находить площади фигур, ограниченных линиями с помощью определённого интеграла;
* решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла;

Комбинаторика

**Знать**

* определения размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями;

**Уметь**

* находить размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями.
* применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;

Элементы теории вероятностей

**Знать**

* определения случайных, достоверных и невозможных, равновозможных событиях, объединении и пересечении событий;
* классическое определение вероятности;
* формулировки теорем о сложении вероятностей;
* определение условной вероятности.

**Уметь**

* вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности, методы комбинаторики, вероятность суммы событий;
* применять формулу Бернулли;
* решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий, вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности.

Комплексные числа

**Иметь представления о**

* комплексной плоскости, геометрическом смысле комплексного числа и модуля разности комплексного числа.

**Знать**

* определения комплексного числа, действительной и мнимой его части, комплексной единицы, равных комплексных чисел, суммы произведения комплексных чисел, противоположных и комплексно сопряжённых чисел, модуля и аргумента комплексного числа;
* формы записи комплексных чисел;
* формулу Муавра для возведения в степень комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме;
* формулу для извлечения корня из комплексного числа, записанного в тригонометрической форме

**Уметь**

* находить действительную и мнимую части, модуль и аргумент комплексного числа, записанного в алгебраической форме;
* выполнять действия сложения, вычитания, умножения, деления комплексных чисел, записанных в алгебраической форме;
* записывать комплексные числа в тригонометрической форме;
* выполнять действия умножения, деления, возведения в степень и извлечения корня из комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме
* изображать комплексные числа на комплексной плоскости
* решать простейшие задачи на нахождение на комплексной плоскости множества точек, удовлетворяющих заданному условию;
* решать простейшие квадратные уравнения с комплексным неизвестным.

Уравнения и неравенства

**Иметь представления о**

* линейных уравнениях с двумя неизвестными, линейных неравенствах с двумя неизвестными и их системах, нелинейных уравнениях и неравенствах, системах уравнений и неравенств с двумя неизвестными;

**Уметь**

* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
* находить площади фигур, ограниченных линиями, составляя систему.
* находить значения параметра, при котором уравнение, система уравнений не имеет решений, имеет одно, два решения;
* применять различные приемы для решения уравнений и неравенств с двумя переменными, содержащими параметры;

Итоговое повторение

**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.*