

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №10»**

Руководитель ШМО:

Протокол №

от _____ 2019 года

Рассмотрена на педагогическом совете

Протокол №1

От 29 августа 2019_года

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ «СШ №10»

Приказ №64/4

от 29.08.2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по _алгебре и началам анализа

для 10-11 класса

среднего общего образования

базовый

Учитель: Лосев В.В

Ефремов

2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике разработана в соответствии с Примерной программой среднего общего образования по математике, с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования, и основана на авторской программе линии Ш. А. Алимова.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 - 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство «Просвещение», 2009 г., учебник «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11, базовый и углубленный уровни». / Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др - М., « Просвещение», 2016г./

2. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта по математике, 2004 г. (далее – ФКГОС)

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели **обучения математике**:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

На основании требований ФКГОС в содержании календарно-тематического планирования предлагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельный подходы, которые определяют **задачи обучения**:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом ма-

териале. Эти содержательные компоненты, развивались на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- **развить** представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- **изучить** свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- **получить** представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- **развить** логическое мышление и речь - умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- **сформировать** представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Цели обучения математике:

- **овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственные представления, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание культуры личности**, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В ходе преподавания математики в основной школе следует обратить внимание на овладение **умениями общеучебного характера**, разнообразными **способами деятельности**, приобретение опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графиче-

ческого), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

На изучение алгебры и начал математического анализа отводится 272 часа за 2 года обучения (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах), в том числе на контрольные работы в количестве 18 часов (по 9 КР в 10 и 11 классах);

- содержание программы направлено на освоение обучающимися базовых знаний и формирование базовых компетентностей, что соответствует требованиям ООП основного общего образования, среднего общего образования;

- рабочая программа включает все темы, предусмотренные для изучения ФКГОС по алгебре и началам математического анализа и примерной программой учебного курса.

Характерные для учебного курса формы организации деятельности обучающихся (групповая, парная, индивидуальная, проектная, самостоятельная, совместная деятельность и т.д.).

Особенности класса, в котором будет реализован данный курс: состав класса неоднороден, т.к. включает в себя учащихся с разными мотивациями к учению и различным базовым уровнем подготовки, т.к. несколько человек пришли из других школ.

Личностные, межпредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 10 - 11 классах

	Изучение алгебры и начал математического анализа в средней школе направлено на достижение следующих целей:	Изучение алгебры и начал математического анализа в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:
в направлении личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; • сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готов- 	<ol style="list-style-type: none"> 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

	<p>ность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; • готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; • развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей; 	<p>4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;</p> <p>5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p> <p>6) умение планировать деятельность.</p>
<p>в межпредметном направлении</p>	<ul style="list-style-type: none"> • умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; • владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; • готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать 	<p>1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;</p> <p>2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;</p> <p>3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;</p> <p>4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;</p> <p>5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;</p> <p>6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;</p>

	<p>информацию, получаемую из различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; • владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. 	<p>7) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;</p> <p>8) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;</p>
<p>в предметном направлении</p>	<ul style="list-style-type: none"> • создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности. 	<p>1) значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</p> <p>2) широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>3) значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;</p> <p>4) идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;</p> <p>5) значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;</p> <p>6) возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;</p> <p>7) универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;</p> <p>8) различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гумани-</p>

		тарных науках, на практике; 9) роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики; 10) вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.
--	--	--

Содержание курса в 10 классе (136 ч)

Повторение курса 7 -9 класса (6 ч)

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

1. Действительные числа (18 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа; формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня n -й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем;

уметь: приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.

2. Степенная функция (17 ч)

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением ре-

шать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;

уметь: строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.

3. Показательная функция (12 ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели: формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;

уметь: определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.

4. Логарифмическая функция (19 ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, ло-

гарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции и её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;

уметь: устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.

5. Тригонометрические формулы (27 ч)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;

уметь: выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

6. Тригонометрические уравнения (18 ч)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;

уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно \sin , \cos , tg и ctg ; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

7. Повторение курса алгебры 10 класса (19 ч)

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

Основные цели: обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

Содержание курса в 11 классе (136 ч)

1. Повторение курса 10 класса (6 ч)

Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Степенная функция.

Основные цели: формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры; овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики

2. Тригонометрические функции (18 ч)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Основные цели: формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование

умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

уметь: находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ – любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

3.Производная и её геометрический смысл (20 ч)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели: формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

уметь: вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

4.Применение производной к исследованию функций (16 ч)

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели: формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции,

если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь: находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

5. Первообразная и интеграл (15 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели: формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

уметь: проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

6. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (33ч)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

Основные цели: формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графвого моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;

уметь: использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графвого моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

7. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10 - 11 классы (28 ч)

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

Основные цели: обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе изменено соотношение часов на изучение тем и итоговое повторение в сторону уменьшения по отношению к типовой программе. Высвободившиеся часы отведены на обобщающее повторение по каждой теме, работу с тестами и подготовку к

итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ. Подготовку к экзаменам планируется проводить в системе, начиная с 10 класса

Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс

№ темы	Содержание учебного материала	Количество часов рабочей программы (4 часа в неделю)
10 класс		
1	Повторение	6
2	Действительные числа	18
3	Степенная функция	17
4	Показательная функция	12
5	Логарифмическая функция	19
6	Тригонометрические формулы	27
7	Тригонометрические уравнения	18
8	Повторение за 10 класс	19
Итого		136
11 класс		
1	Повторение	6
2	Тригонометрические функции	18
3	Производная и ее геометрический смысл	20
4	Применение производной к исследованию функции	16
5	Интеграл	15
6	Комбинаторика	13
7	Элементы теории вероятностей	12
8	Статистика	8
9	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	28
Итого		136

Календарно-тематическое планирование

Алгебра и начала математического анализа в 10 классе (4 часа в неделю, всего 136 часов).

№ п/п	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	Дата
	Повторение	6 ч.	
1	Действия с обыкновенными и десятичными дробями.	1	
2	Формулы сокращенного умножения.	1	
3	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1	
4	Линейные уравнения и неравенства с одной переменной	1	
5	Квадратные уравнения.	1	
6	Контрольная работа (вводная)	1	
	Глава 1. Действительные числа	18 ч.	
7	Анализ контрольной работы и работа над ошибками. Целые и рациональные числа	1	
8	Действительные числа	1	
9	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
10	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
11	Арифметический корень натуральной степени	1	
12	Арифметический корень натуральной степени	1	
13	Арифметический корень натуральной степени	1	
14	Арифметический корень натуральной степени	1	
15	Степень с рациональным показателем	1	
16	Степень с рациональным показателем	1	
17	Степень с рациональным показателем	1	
18	Степень с действительным показателем	1	
19	Степень с действительным показателем	1	
20	Степень с действительным показателем	1	
21	Решение упражнений	1	
22	Решение упражнений	1	
23	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
24	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»	1	
	Глава 2. Степенная функция	17 ч	
25	Анализ контрольной работы. Степенная функции, её свойства и график	1	
26	Степенная функции, её свойства и график	1	
27	Взаимно обратные функции	1	

28	Взаимно обратные функции. Сложные функции	1	
29	Взаимно обратные функции. Сложные функции	1	
30	Равносильные уравнения	1	
31	Равносильные уравнения	1	
32	Равносильные неравенства	1	
33	Равносильные неравенства	1	
34	Иррациональные уравнения	1	
35	Иррациональные уравнения	1	
36	Иррациональные уравнения	1	
37	Иррациональные неравенства	1	
38	Иррациональные неравенства	1	
39	Иррациональные неравенства	1	
40	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	
41	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция»	1	
	Глава 3. Показательная функция	12 ч	
42	Анализ контрольной работы. Показательная функция, её свойства и график	1	
43	Показательная функция, её свойства и график	1	
44	Показательные уравнения	1	
45	Показательные уравнения	1	
46	Показательные уравнения	1	
47	Показательные неравенства	1	
48	Показательные неравенства	1	
49	Показательные неравенства	1	
50	Решение систем показательных уравнений.	1	
51	Решение систем показательных неравенств.	1	
52	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
53	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция»	1	
	Глава 4. Логарифмическая функция	19 ч	
54	Анализ контрольной работы. Логарифмы	1	
55	Логарифмы	1	
56	Свойства логарифмов	1	
57	Свойства логарифмов	1	
58	Свойства логарифмов	1	
59	Десятичные и натуральные логарифмы	1	
60	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	
61	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	
62	Построение графика логарифмической функции.	1	
63	Логарифмические уравнения	1	
64	Решение логарифмических уравнений.	1	
65	Решение логарифмических уравнений.	1	
66	Решение логарифмических уравнений.	1	
67	Логарифмические неравенства	1	
68	Решение логарифмических неравенств.	1	
69	Решение логарифмических неравенств.	1	
70	Решение логарифмических неравенств.	1	
71	Урок обобщения и систематизации знаний	1	

72	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция»	1	
	Глава 5. Тригонометрические формулы	27 ч	
73	Анализ контрольной работы. Радианная мера угла	1	
74	Поворот точки вокруг начала координат	1	
75	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	
76	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1	
77	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	
78	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	
79	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	
80	Тригонометрические тождества.	1	
81	Тригонометрические тождества.	1	
82	Тригонометрические тождества.	1	
83	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	
84	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	
85	Контрольная работа № 5 по теме «Основные тригонометрические формулы»	1	
86	Формулы сложения	1	
87	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
88	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	
89	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
90	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
91	Формулы приведения	1	
92	Формулы приведения	1	
93	Формулы приведения	1	
94	Сумма и разность синусов.	1	
95	Сумма и разность синусов.	1	
96	Сумма и разность косинусов.	1	
97	Сумма и разность косинусов.	1	
98	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
99	Контрольная работа № 6 по теме «Основные тригонометрические формулы»	1	
	Глава 6. Тригонометрические уравнения	18 ч	
100	Анализ контрольной работы. Уравнение $\cos x = a$	1	
101	Решение уравнений вида $\cos x = a$	1	
102	Уравнение $\sin x = a$	1	
103	Решение уравнений вида $\sin x = a$	1	
104	Самостоятельная работа по теме «Решение уравнений вида $\cos x = a$ и $\sin x = a$ »	1	
105	Уравнение $\tan x = a$	1	
106	Решение уравнений вида $\tan x = a$	1	
107	Самостоятельная работа по теме «Решение уравнений вида $\tan x = a$ »	1	
108	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1	

109	Решение тригонометрических уравнений. Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$	1	
110	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители.	1	
111	Решение тригонометрических уравнений	1	
112	Решение тригонометрических уравнений	1	
113	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	
114	Примеры решения тригонометрических неравенств	1	
115	Примеры решения тригонометрических неравенств	1	
116	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
117	Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения»	1	
	Глава 7 . Повторение курса алгебры 10 класса	19 ч	
118-119	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	2	
120-121	Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений.	2	
122-123	Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств.	2	
124-125	Тригонометрические формулы.	2	
126-127	Тригонометрические тождества.	2	
128-129	Решение тригонометрических уравнений.	2	
130-131	Решение систем показательных и логарифмических уравнений.	2	
132-134	Текстовые задачи на проценты, движение.	3	
135-136	Итоговая контрольная работа № 8	2	
	Итого	136	

Календарно-тематическое планирование

Алгебра и начала математического анализа в 11 классе (4 часа в неделю, всего 136 часов).

№ п/п	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	Дата
Повторение		6 ч.	
1	Иррациональные уравнения, неравенства.	1	
2	Показательные уравнения, неравенства.	1	
3	Логарифмические уравнения, неравенства.	1	
4	Тригонометрические уравнения, неравенства.	1	
5-6	Вводная контрольная работа № 1	2	
Глава 7. Тригонометрические функции		18 ч.	
7	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	
8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
10	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1	
11	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1	
12	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1	
13	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1	
14	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = \cos x$, $y = \sin x$ и их график»	1	
15	Свойства функции $y = \arcsin x$ и её график	1	
16	Свойства функции $y = \arcsin x$ и её график	1	
17	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = \arcsin x$ и её график»	1	
18	Построение графиков тригонометрических функций	1	
19	Построение графиков тригонометрических функций	1	
20	Обратные тригонометрические функции	1	
21	Обратные тригонометрические функции	1	
22	Обратные тригонометрические функции	1	
23	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
24	Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции»	1	
Глава 8. Производная и её геометрический смысл		20 ч.	
25	Производная	1	
26	Производная степенной функции.	1	
27	Производная степенной функции.	1	
28	Правила дифференцирования	1	

29	Правила дифференцирования	1	
30	Применение правил дифференцирования.	1	
31	Самостоятельная работа по теме «Правила дифференцирования»	1	
32	Производные некоторых элементарных функций	1	
33	Производные некоторых элементарных функций	1	
34	Производные некоторых элементарных функций	1	
35	Самостоятельная работа по теме «Производные некоторых элементарных функций»	1	
36	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач	1	
37	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач	1	
38	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач	1	
39	Геометрический смысл производной	1	
40	Геометрический смысл производной	1	
41	Геометрический смысл производной	1	
42	Решение задач на вычисление производной функции.	1	
43	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
44	Контрольная работа № 3 по теме « Производная и ее геометрический смысл»	1	
	Глава 9. Применение производной к исследованию функций	16 ч	
45	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функций	1	
46	Возрастание и убывание функций	1	
47	Возрастание и убывание функций	1	
48	Экстремумы функции	1	
49	Экстремумы функции	1	
50	Самостоятельная работа по теме «Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции »	1	
51	Применение производной к построению графиков функций	1	
52	Применение производной к построению графиков функций	1	
53	Построению графиков функций с помощью производной.	1	
54	Построению графиков функций с помощью производной.	1	
55	Самостоятельная работа по теме «Применение производной к построению графиков функций»	1	
56	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
57	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
58	Самостоятельная работа по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции»	1	
59	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	
60	Контрольная работа № 4 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	
	Глава 10. Интеграл	15 ч	
61	Анализ контрольной работы. Первообразная	1	

62	Первообразная	1	
63	Правила нахождения первообразной	1	
64	Правила нахождения первообразной	1	
65	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	
66	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	
67	Вычисление интегралов	1	
68	Вычисление интегралов	1	
69	Самостоятельная работа по теме «Вычисление интегралов»	1	
70	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	
71	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	
72	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов	1	
73	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов	1	
74	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
75	Контрольная работа № 5 по теме «Интеграл»	1	
	Глава 11. Комбинаторика	13 ч.	
76	Анализ контрольной работы. Правило произведения данных.	1	
77	Перестановки.	1	
78	Размещения.	1	
79	Сочетания и их свойства	1	
80	Решение комбинаторных задач.	1	
81	Решение комбинаторных задач.	1	
82	Биномиальная формула Ньютона. Бином Ньютона	1	
83	Свойства биномиальных коэффициентов.	1	
84	Треугольник Паскаля.	1	
85	Решение упражнений	1	
86	Решение упражнений	1	
87	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
88	Контрольная работа № 6 по теме «Комбинаторика»	1	
	Глава 12. Элементы теории вероятностей	12	
89	События. Элементарные и сложные события.	1	
90	Комбинация событий. Противоположное событие.	1	
91	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события.	1	
92	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события.	1	
93	Сложение вероятностей. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	1	
94	Сложение вероятностей. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	1	
95	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	
96	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1	

97	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применение вероятностных методов.	1	
98	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применение вероятностных методов.	1	
99	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
100	<i>Контрольная работа № 7</i> по теме «Элементы теории вероятностей»	1	
Глава 12. Статистика		8	
101	Случайные величины	1	
102	Случайные величины	1	
103	Центральные тенденции	1	
104	Центральные тенденции	1	
105	Меры разброса	1	
106	Меры разброса	1	
107	Решение практических задач по теме «Статистика»	1	
108	Решение практических задач по теме «Статистика»	1	
	Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10-11 классы	28 ч	
109-110	Числа и алгебраические преобразования	2	
111-112	Решение уравнений	2	
113-114	Решение уравнений	2	
115-116	Решение неравенств	2	
117-118	Решение неравенств	2	
119-120	Системы уравнений и неравенств	2	
121-122	Решение систем уравнений и неравенств	2	
123-124	Текстовые задачи	2	
125-126	Решение текстовых задач	2	
127-128	Производная функции и ее применение к решению задач	2	
129-131	Функции и графики	2	
131-132	Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.	2	
133-134	<i>Итоговая контрольная работа № 8</i>	2	
135	Анализ контрольной работы	1	
136	Итоговый урок	1	
	Итого	136 ч	

Информационно-методическое обеспечение программы:

Литература

1. Учебник: Алгебра и начала математического анализа, 10 -11 классы: учебник для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2016 г.

2. Алгебра и начала анализа 10-11, тематические тесты: учеб. Пособие /В.К.Шарапова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.

3. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2011

4. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс / сост. А.Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2011

Дополнительная литература:

1. Примерные программы по математике. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2009

2. Алгебра и начала математического анализа. 7 -11 классы: развёрнутое тематическое планирование. Линия Ш.А. Алимова / авт.-сост. Н.А.Ким. Волгоград: Учитель, 2010

3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 класса /Б.И. Ивлёв, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. М.: Просвещение, 2005

4. Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина, И.С. Якунина. М.: Просвещение, 1989

5. Контрольные и проверочные работы по алгебре. 10 11 кл.: Методическое пособие / Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. М.: Дрофа, 1997

6. Алгебра и начала анализа. Тесты. 10 11 классы: учебно-метод. Пособие. М.: Дрофа, 2010

7. Математика. 10- 11 классы. Развитие комбинаторно-логического мышления. Задачи, алгоритмы решений / авт.-сост. Т.Г. Попова. Волгоград: Учитель, 2009

8. Алгебра и начала анализа: сборник задач для подготовки и проведения итоговой аттестации за курс средней школы / И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич, Б.П. Пигарев и др.; под ред. С.А. Шестакова. М.: Внешсигма-М, 2008

9. Математика. 10- 11 классы: технология подготовки учащихся к ЕГЭ / авт.-сост. Н.А. Ким. Волгоград: Учитель, 2010

10. Математика. ЕГЭ. Практикум. 2010 г. (авт. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов)

11. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2012: учебно – методическое пособие /под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на – Дону: Легион – М, 2011

12. Решение сложных задач ЕГЭ по математике: 9 – 11 классы. – М.: ВАКО, 2011 (авт. С.И. Колесникова).

Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 10 классе

Входной срез.

Вариант 1.

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 6, \\ xy = 16. \end{cases}$
2. Решите неравенство $5x - 1,5(2x + 3) < 4x + 1,5$
3. Представьте выражение $\frac{a^{-3} \cdot a^{-5}}{a^{-10}}$ в виде степени с основанием a .
4. Постройте график функции $y = x^2 - 4$. Укажите, при каких значениях x функция принимает положительные значения.
5. Упростите выражение $\frac{b^2 - ab}{a} \cdot \frac{a^2}{b^2 - a^2}$

Вариант 2.

1. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 15. \end{cases}$
2. Решите неравенство $2x - 4,5 > 6x - 0,5(4x - 3)$
3. Представьте выражение $\frac{y^{-6} \cdot y^{-8}}{y^{-16}}$ в виде степени с основанием y .
4. Постройте график функции $y = -x^2 + 1$. Укажите, при каких значениях x функция принимает отрицательные значения.
5. Упростите выражение $\frac{3b^2 + 3}{1 - b} + \frac{6b}{b - 1}$

Вводная контрольная работа по алгебре

Вариант 1

Часть 1

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{5 - x}$.
1) $x \geq 5$; 2) $x \geq -5$; 3) $x \geq 0$; 4) $x \leq 5$.
2. Разложите квадратный трёхчлен $5x^2 - 6x + 1$ на множители
1) $5(x - 1)(5x - 1)$; 2) $(x - 1)(5x - 1)$; 3) $(x - 1)(x - 0,2)$; 4) $(5x - 1)(x - 0,2)$.
3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой $y = 2x^2 - 8x + 6$
1) (2; -2); 2) (-2; 30); 3) (2; 18); 4) (4; 6).
4. Решите неравенство $3x^2 - 4x - 7 < 0$

1) $\left[-1; 2\frac{1}{3}\right]$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $\left(-1; 2\frac{1}{3}\right)$; 4) $\left(-2\frac{1}{3}; 1\right]$.

5. Ордината вершины параболы $y = -(x + 6)^2 + 5$ равна

1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.

6. Решением системы $\begin{cases} y = x + 2 \\ y + x^2 = 4 \end{cases}$ является пара чисел

1) (-5; -3); 2) (1; 3) и (-2; 0); 3) (1; -3); 4) (2; 0).

7. Найдите разность арифметической прогрессии 5; 8; 11...

1) -3; 2) 3; 3) 13; 4) 1,6.

8. Шестой член арифметической прогрессии 1; -2; -5... равен

1) -14; 2) 12; 3) -15; 4) 16.

9. Знаменатель геометрической прогрессии 4; 12; 36... равен

1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.

10. Пятый член геометрической прогрессии 2; -6; 18... равен

1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.

11. Найдите значение разности $\sqrt[4]{81} - \sqrt[3]{216}$

1) -63; 2) 3; 3) -135; 4) -3.

Часть 2

1. Решите уравнение $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

2. Решите неравенство $3x^2 + 2x - 1 \geq 0$

3. Решите систему $\begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - xy + y^2 = 7 \end{cases}$

4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 12, а произведение первого и второго – 8. Найдите эти числа.

Вариант 2

Часть 1

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{4 - x}$.

1) $x \geq 4$; 2) $x \geq -4$; 3) $x \geq 0$; 4) $x \leq 4$.

2. Разложите квадратный трёхчлен $2x^2 + 5x - 3$ на множители
 1) $2(x - 3)(x - 0,5)$; 2) $2(x - 3)(x + 0,5)$; 3) $(x + 3)(x - 0,5)$; 4) $(x + 3)(2x - 1)$.
3. Найдите координаты вершины параболы, заданной формулой $y = 3x^2 - 6x + 2$
 1) (2; 2); 2) (-1; 11); 3) (1; -1); 4) (4; 6).
4. Решите неравенство $4x^2 - 3x - 1 < 0$
 1) $\left[-1; \frac{1}{4}\right]$; 2) $(-\infty; +\infty)$; 3) $\left(-\frac{1}{4}; 1\right)$; 4) $\left(-\frac{1}{4}; 1\right]$.
5. Ордината вершины параболы $y = -(x - 5)^2 + 6$ равна
 1) -5; 2) 5; 3) -6; 4) 6.
6. Решением системы $\begin{cases} y = x - 3 \\ y - x^2 = -5 \end{cases}$ является пара чисел
 1) (-5; -8); 2) (2; -1) и (-1; -4); 3) (2; 1); 4) (-2; 1).
7. Найдите разность арифметической прогрессии 6; 10; 14...
 1) -4; 2) 4; 3) 16; 4) 0,6.
8. Шестой член арифметической прогрессии 2; -3; -8... равен
 1) -23; 2) 12; 3) -18; 4) 16.
9. Знаменатель геометрической прогрессии 2; 6; 18... равен
 1) 48; 2) 3; 3) -8; 4) 8.
10. Пятый член геометрической прогрессии -2; -6; -18... равен
 1) -54; 2) 162; 3) -162; 4) 16.
11. Найдите значение разности $\sqrt[4]{625} - \sqrt[3]{64}$
 1) 561; 2) 3; 3) 1; 4) -3.

Часть 2

1. Решите уравнение $x^4 - 65x^2 + 64 = 0$
2. Решите неравенство $3x^2 - 5x - 2 \leq 0$
3. Решите систему $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 - xy - y^2 = 1 \end{cases}$
4. Сумма трёх чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна произведению первого и второго чисел и равна 15. Найдите эти числа.

Контрольная работа № 1
по теме «Действительные числа»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$; 2) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$.
2. Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1} .
3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$): 1) $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$.
4. Сравнить числа: 1) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}}$ и $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}$; 2) $(4,2)^{\sqrt{7}}$ и $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,2(7)$ в виде обыкновенной.
6. Упростить $\left(\frac{\frac{1}{a^2}+2}{a+2a^{\frac{1}{2}}+1} - \frac{\frac{1}{a^2}-2}{a-1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}+1}{a^{\frac{1}{2}}}$ при $a > 0, a \neq 1$.

Вариант 2

1. Вычислить 1) $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$; 2) $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$.
2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2} .
3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$): 1) $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$; 2) $\frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}$.
4. Сравнить числа: 1) $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$ и $(0,7)^{-\frac{5}{8}}$; 2) $(\pi)^{\sqrt{3}}$ и $(3,14)^{\sqrt{3}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,3(1)$ в виде обыкновенной.
6. Упростить $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{3}{4}}+x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}+y^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{-\frac{1}{2}}$ при $x > 0, y > 0$.

Контрольная работа № 2
по теме «Степенная функция»

Вариант 1

1. Найти область определения функции $y = \sqrt[4]{4-x^2}$.
2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-5}$.
 - 1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает
 - 2) Сравнить числа: а) $\left(\frac{1}{7}\right)^{-5}$ и 1; б) $(3,2)^{-5}$ и $(3\sqrt{2})^{-5}$.
3. Решить уравнение: 1) $\sqrt{1-x} = 3$; 2) $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$; 3) $\sqrt{1-x} = x+1$;

- 4) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$.
4. Найти функцию, обратную к функции $y = (x-8)^{-1}$, указать её область определения и множество значений.
5. Решить неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.

Вариант 2

1. Найти область определения функции $y = (x^2-9)^{-\frac{1}{3}}$.

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-6}$.
- 1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.
 - 2) Сравнить числа: а) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$ и $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$; б) $(4,2)^{-6}$ и 1.
3. Решить уравнение: 1) $\sqrt{x-2} = 4$; 2) $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$; 3) $\sqrt{1+x} = 1-x$;
-
- 4) $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$.
4. Найти функцию, обратную к функции $y = 2(x+6)^{-1}$, указать её область определения и множество значений
5. Решить неравенство $\sqrt{x-3} > x-5$.

Контрольная работа № 3
по теме «Показательная функция»

Вариант 1

1. Решить уравнение: 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; 2) $4^x + 2^x - 20 = 0$.
 2. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.
 3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4; \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$
-

4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; 2) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.
5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Вариант 2

1. Решить уравнение: 1) $(0,1)^{2x-3} = 10$; 2) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.
 2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.
 3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2; \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$
-
4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; 2) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.
 5. Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

Контрольная работа № 4
по теме «Логарифмическая функция»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; 2) $5^{1+\log_5 3}$; 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$.
2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_{\frac{1}{4}} x$, $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.
3. Сравнить числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.
4. Решить уравнение $\log_5 (2x-1) = 2$.

5. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x - 5) > 1$.

6. Решить уравнение $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$.

7. Решить уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

8. Решить неравенство $\log_{\frac{2}{3}} x - 2 \log_3 x \leq 3$.

Вариант 2

1. Вычислить: 1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \log_{\frac{1}{3}} 7}$; 3) $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$.

2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_4 x$, $y = 4^x$.

3. Сравнить числа $\log_{0,9} \frac{3}{2}$ и $\log_{0,9} \frac{4}{3}$.

4. Решить уравнение $\log_4(2x + 3) = 3$.

5. Решить неравенство $\log_5(x - 3) < 2$.

6. Решить уравнение $\log_3(x - 8) + \log_3 x = 2$.

7. Решить уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.

8. Решить неравенство $\log_2^2 x - 3 \log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа № 5

по теме «Основные тригонометрические формулы»

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19}{6}\pi$.

2. Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $-6\pi < \alpha < -5\pi$.

3. Упростить выражение: 1) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; 2) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(-\alpha)}$.

4. Решить уравнение $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) \cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.

5. Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha \cdot (ctg a - tg a)$.

Вариант 2

1. Вычислить 1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19}{6}\pi$.

2. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7}{2}\pi < \alpha < -\frac{5}{2}\pi$.

3. Упростить выражение 1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)}$.

4. Решить уравнение $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cos 3x - \cos(\pi - x) \cdot \sin 3x = -1$.

5. Доказать тождество $(tg a + ctg a)(1 - \cos 4a) = 4 \sin 2a$.

Контрольная работа № 6

по теме «Тригонометрические уравнения»

Вариант 1

1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} + 0$.
2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.
3. Решить уравнение 1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;

2) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; 3) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$; 4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + 0,25$.

Вариант 2

1. Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} + 0$.
2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.
3. Решить уравнение 1) $\sin^2 x - \sin x = 0$;

2) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$; 3) $5 \sin x + \cos x = 5$; 4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - 0,5$.

Итоговая контрольная работа № 7

Вариант 1

1. Решите неравенство $x^2(2x + 1)(x - 3) \geq 0$.
2. Решите уравнение:
 а) $\sqrt{3x + 4} - \sqrt{x} = 2$; б) $4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52$; в) $\log_2 \frac{8}{x} - \log_2 \sqrt{2x} = -\frac{1}{2}$.
3. Сколько корней имеет уравнение $2 \cos^2 x - \sin(x - \frac{\pi}{2}) + \operatorname{tg} x \operatorname{tg}(x + \frac{\pi}{2}) = 0$ на промежутке $(0; 2\pi)$? Укажите их.
4. Найдите целые решения системы неравенств:
$$\begin{cases} (\frac{1}{2})^{-2x+1} > 32, \\ \log_4(x-6)^2 \leq 1. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите неравенство $\frac{x^2(x-2)}{8x+4}$
2. Решите уравнение:
 а) $\sqrt{x+7} + \sqrt{x-2} = 9$; б) $5^x - 7 \cdot 5^{x-2} = 90$; в) $\log_5 \frac{25}{x} + \log_5 \sqrt{5x} = 2$.
3. Сколько корней имеет уравнение $\sin^2 x + \cos^2 2x + \cos^2(\frac{\pi}{2} + 2x) \cos x \operatorname{tg} x = 1$ на промежутке $(0; 2\pi)$? Укажите их.
4. Найдите целые решения системы неравенств:
$$\begin{cases} 3^{2x-6} < \frac{1}{27}, \\ \log_3(1-x)^2 \leq 2. \end{cases}$$

Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \sin x + 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$.
5. Постройте график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Вариант 2

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 0,5 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \cos x - x^2$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \cos x - 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$.
5. Постройте график функции $y = 2 \sin x + 1$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Контрольная работа № 2

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найдите производную функции: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{2^x}{\sin x}$.
2. Найдите значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.
3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции $f(x) = \log_3(\sin x)$.

Вариант 2

1. Найдите производную функции: а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^6$; в) $e^x \cdot \sin x$; г) $\frac{3^x}{\cos x}$.
2. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.
3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.
5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(\log_2 x)$.

Контрольная работа № 3

по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; б) $f(x) = e^x(2x - 3)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.

4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

Вариант 2

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$; б) $f(x) = e^x(5 - 4x)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.

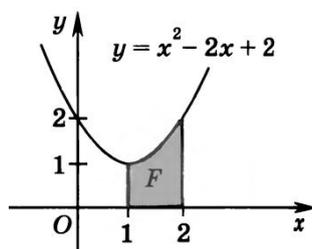
4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[0; 1,5]$.
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Контрольная работа № 4

по теме «Интеграл»

Вариант 1

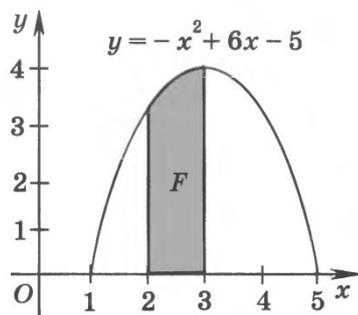
1. Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



-
4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$.
 5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 1 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 - 5x - 3$.

Вариант 2

- Докажите, что функция $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$ является первообразной функции $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$ на всей числовой оси.
- Найдите первообразную F функции $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{3}{4})$.
- Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



- Вычислить интеграл: а) $\int_1^3 (x^2 + \frac{3}{x}) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$.
- Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 3 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 + 3x - 3$.

Тест

для проверки обязательных результатов обучения за курс алгебры и начал анализа

- Вычислить $\sqrt{16}$.
а) 8; б) ± 8 ; в) 4; г) ± 4 .
- Вычислить $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$
а) 8; б) ± 8 ; в) 16; г) ± 64 .
- Вычислить $\sqrt{1 \frac{25}{144}}$
а) $1 \frac{5}{12}$; б) $1 \frac{1}{12}$; в) $\pm \frac{5}{12}$; г) $\pm 1 \frac{1}{12}$.
- Найти $\sqrt[4]{a^{24}}$, если $a \geq 0$.
а) a^{20} ; б) a^6 ; в) $\pm a^{20}$; г) $\pm a^6$.
- Упростить $\sqrt[6]{\sqrt{a}}$, если $a \geq 0$.
а) $\frac{a}{12}$; б) $\sqrt[3]{a}$; в) $-\sqrt[3]{a}$; г) $\sqrt[12]{a}$.
- Вынести множитель из-под знака корня: $\sqrt[3]{54}$
а) $2\sqrt[3]{3}$; б) $3\sqrt[3]{2}$; в) 18; г) $5\sqrt[3]{4}$
- Извлечь корень: $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$.
а) $\sqrt{5} - 2$; б) $2 - \sqrt{5}$; в) $1 - \sqrt{5}$; г) $1 - \sqrt[4]{5}$.
- Найти значение выражения $5^0 + (-1 \frac{1}{2})^3$.
а) $3 \frac{7}{8}$; б) $-\frac{1}{8}$; в) $-2 \frac{3}{8}$; г) $-3 \frac{3}{8}$.
- Найти значение выражения $(\frac{1}{4})^{-2} + (-3)^2$.
а) $-9 \frac{1}{16}$; б) $8 \frac{15}{16}$; в) -25; г) 25.

10. Представить выражение $\sqrt[4]{a^5}$, где $a \geq 0$, в виде степени.
 а) $a^{\frac{4}{5}}$; б) $a^{\frac{5}{4}}$; в) a^9 ; г) a^{20} .
11. Выполнить деление: $4^{\frac{5}{3}} : 4^{\frac{5}{6}}$.
 а) 1; б) 2; в) 4^2 ; г) $4^{\frac{5}{6}}$.
12. Возвести в степень: $\left(\frac{2}{a^6}\right)^3$.
 а) $\frac{6}{a^{18}}$; б) $\frac{8}{a^{18}}$; в) $\frac{8}{a^9}$; г) $\frac{6}{a^9}$.
13. Сравнить числа $(0,35)^\pi$ и $(0,35)^3$.
 а) $(0,35)^\pi < (0,35)^3$; б) $(0,35)^\pi = (0,35)^3$; в) $(0,35)^\pi > (0,35)^3$
14. Упростить выражение $\frac{a-b}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$.
 а) $a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}$; б) $a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}$; в) $a + b$; г) $a - b$.
15. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - 3} = x$.
 а) $x = -3$; б) $x_1 = -3, x_2 = 3$; в) $x = \sqrt{3}$; г) нет корней.
16. Решить уравнение $2^x = -4$.
 а) $x = -2$; б) $x = -0,5$; в) $x = 2$; г) нет корней.
17. Решить неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^x > 25$.
 а) $x < -2$; б) $x > -2$; в) $x < 2$; г) $x = 2$.
18. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 5 по основанию 3.
 а) $5^x = 3$; б) $x^5 = 3$; в) $3^x = 5$; г) $x^3 = 5$.
19. Найти $\log_{0,5} 8$.
 а) 3; б) -3; в) 4; г) -4.
20. Вычислить $4^{1 + \log_4 3}$.
 а) 7; б) 8; в) 12; г) 256.
21. Упростить разность $\log_6 72 - \log_6 2$.
 а) $\log_6 70$; б) $\frac{\log_6 72}{\log_6 2}$; в) 2; г) 6.
22. Найти $\lg a^3$, если $\lg a = m$.
 а) $\frac{m}{3}$; б) $3 + m$; в) $3m$; г) m^3 .
23. Выразить $\log_5 e$ через натуральный логарифм.
 а) $\frac{1}{\ln 5}$; б) $\frac{1}{\lg 5}$; в) $\frac{e}{\ln 5}$; г) $\ln 5$.
24. Решить уравнение $\log_5 x = -2$.
 а) $x = -2$; б) $x = 0,1$; в) $x = 0,04$; г) нет корней.
25. Решить неравенство $\log_{0,3} x > 1$.
 а) $x > 1$; б) $x > 0,3$; в) $x < 0,3$; г) $0 < x < 0,3$.
26. Найти радианную меру угла 240° .
 а) $\frac{7}{5}\pi$; б) $\frac{2}{3}\pi$; в) $\frac{4}{3}\pi$; г) $\frac{3}{2}\pi$.
27. Найти значение выражения $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

- а) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$; б) $\frac{-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$; в) $\frac{-\sqrt{2}+1}{2}$; г) $\frac{-\sqrt{2}-1}{2}$;
28. Найти $\sin a$, если $\cos a = \frac{5}{13}$ б) $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$
- а) $\frac{8}{13}$; б) $-\frac{8}{13}$; в) $\frac{12}{13}$; г) $-\frac{12}{13}$.
29. Найти $\operatorname{tg} a$, если $\operatorname{ctg} a = 0,4$
- а) $\frac{5}{2}$; б) $\frac{3}{5}$; в) $-\frac{5}{2}$; г) $-\frac{3}{5}$.
30. Найти $\sin 2a$, если $\sin a = \frac{4}{5}$, $\cos a = -\frac{3}{5}$.
- а) $-\frac{24}{25}$; б) $-\frac{12}{25}$; в) $\frac{1}{5}$; г) $-\frac{7}{25}$.
31. Найти $\cos 2a$, если $\sin a = -\frac{4}{5}$, $\cos a = -\frac{3}{5}$
- а) 1; б) $-\frac{7}{25}$; в) $\frac{24}{25}$; г) $\frac{7}{25}$.
32. Записать $\cos 580^\circ$ с помощью наименьшего положительного угла.
- а) $\sin 50^\circ$; б) $-\sin 50^\circ$; в) $-\cos 40^\circ$; г) $\cos 40^\circ$.
33. Упростить выражение $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \sin(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)$
- а) $\cos a \sin a - \operatorname{tg} a$; б) $\cos^2 a + \operatorname{tg} a$; в) $\cos^2 a - \operatorname{ctg} a$; г) $-\sin^2 a + \operatorname{ctg} a$
34. Указать выражение, которое не имеет смысла.
- а) $\arccos \frac{\pi}{4}$; б) $\arcsin 1$; в) $\operatorname{arctg} 15$; г) $\arccos \sqrt{3}$
35. Решить уравнение $\cos x = -1$ (в ответах $k \in \mathbb{Z}$)
- а) $x = \pi + \pi k$; б) $x = \pi + 2\pi k$; в) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$; г) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$
36. Решить уравнение $\sin x = 0$ (в ответах $k \in \mathbb{Z}$)
- а) $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$; б) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$; в) $x = \pi k$; г) $x = 2\pi k$
37. Найти $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$
- а) $\frac{2}{3}\pi$; б) $\frac{5}{6}\pi$; в) $-\frac{\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{6}$.
38. Найти $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
- а) $\frac{5}{6}\pi$; б) $\frac{2}{3}\pi$; в) $-\frac{\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{6}$.
39. Найти производную функции $x^{\frac{1}{5}}$, где $x > 0$
- а) $-\frac{4}{5}x^{\frac{1}{5}}$; б) $5x^{-\frac{4}{5}}$; в) $\frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}}$; г) $\frac{1}{5}x^5$.
40. Найти производную функции $3\cos x + 5$
- а) $3\sin x$; б) $-3\sin x$; в) $2\cos x + 4$; г) $-3\sin x + 5$
41. Найти производную функции $x \log_2 x$
- а) $1 + \frac{1}{x \ln 2}$; б) $\frac{x}{\ln 2}$; в) $x + \frac{1}{\ln 2}$; г) $x + \frac{1}{x}$.
42. Найти точку (точки) экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2$.
- а) $\frac{3}{2}$; б) $x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{2}$; в) $x_1 = 0, x_2 = 1$; г) $y_1 = 0, y_2 = -1$
43. Найти промежуток убывания функции $y = -x^2 + 4x - 3$.
- а) $[2; +\infty)$; б) $(-\infty; 2]$; в) $[1; +\infty)$; г) $(-\infty; 1]$
44. Найти все первообразные функции $y = x^6$.

а) $6x^5 + C$; б) $\frac{x^7}{7} + C$; в) $\frac{x^6}{6} + C$; г) $\frac{x^7}{6} + C$.

45. Найти первообразную функции $f(x) = \sin x$, если $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$.

а) $\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $-\cos x + 2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$; в) $\cos x + 1$; г) $-\cos x + 1$