

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования ГО Богданович»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Гарашкинская средняя общеобразовательная школа



Согласовано:  
Зам. директора по УВР

*Бесня*  
«03» 09 2018 г.

Рассмотрено:  
на заседании ШМО

протокол № 1  
от «03» 09 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу

### «Математика. Алгебра и начала анализа»

Ступень обучения (класс) **10 – 11**

Среднее общее образование

Количество часов **138** Уровень **базовый**

Учитель: Беспалова Наталья Сергеевна

Срок реализации: **2018-2020** гг.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа разработана в соответствии с Примерной программой основного 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:

№	Нормативные документы
1	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобразования РФ от 05.03.2004 года № 1089
2	Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1312 от 09. 03. 2004.
3	Закон «Об образовании в Свердловской области»
4	Закон «Об образовании в Российской Федерации»
5	Программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала анализа 10-11» Т.А. Бурмировой, М. Просвещение, 2009 г.
6	Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию в школах в 2018-2019 учебном году.

**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 математики**:

- **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 углубленной 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 Государственного образовательного стандарта 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 деятельностью;
- 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 материале. 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, графического), 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.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 138 часов за 2 года обучения (по 2 часа в неделю в 10 и 11 классе).

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: Алгебра, Функции, Уравнения и неравенства, Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, вводится линия Начала математического анализа. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- ✓ систематизация сведений о числах;
- ✓ изучение новых видов числовых выражений и формул;
- ✓ совершенствование практических навыков и вычислительной культуры,
- ✓ расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- ✓ расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- ✓ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ✓ знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

#### **Общеучебные цели:**

- ✓ создание условий для формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- ✓ создание условий для формирования умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- ✓ формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- ✓ формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- ✓ создание условий для плодотворного участия в работе в группе
- ✓ формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- ✓ формирование умения применять приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств при решении задач практического содержания, используя при необходимости справочники;
- ✓ создание условий для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

#### **Общепредметные цели:**

- ✓ овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин (не требующих углубленной математической подготовки), 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, средстве моделирования явлений и процессов;

- ✓ воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- ✓ построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- ✓ выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- ✓ самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- ✓ проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- ✓ самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 70 часов за учебный год в 10 классе и 68 часов в 11 классе. В ходе изучения материала планируется проведение в 10 классе 6 контрольных работ, а в 11 классе – 5 контрольных работ по основным темам в каждом классе.

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

1. традиционная классно-урочная
2. лекции
3. практические работы
4. технологии уровневой дифференциации
5. здоровье сберегающие технологии
6. ИКТ

Виды и формы контроля: самостоятельные работы, контрольные работы, тесты.

## **Содержание курса в 10 классе (70 ч)**

### **1. Действительные числа (9 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 (8 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 решать 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 (10 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 (14 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, логарифм 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 (17 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  $\alpha$  и  $\alpha$ . 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 (10 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  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg}$ ; 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 (2 ч)**

*Основные цели:* обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс, решая типовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

## **Содержание курса в 11 классе (68 ч)**

### **1. Повторение курса 10 класса (2 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 (10 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 (12 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 (13 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 (10 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 пер-

вообразных; 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 (12 ч)**

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 графового 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 графового 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. Повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (9 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

## Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ урока	Темы уроков	Дата
<b>Действительные числа – 9 ч.</b>		
1	Рациональные числа.	
2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	
3	Действительные числа	
4	Арифметический корень натуральной степени.	
5	Арифметический корень натуральной степени. Решение упражнений	
6	Степень с рациональным и действительным показателем.	
7	Степень с рациональным и действительным показателем. Решение упражнений	
8	Обобщающий урок по теме «Действительные числа»	
9	<b>Контрольная работа по теме «Действительные числа»</b>	
<b>Степенная функция – 8 ч.</b>		
10	Степенная функция, её свойства и график.	
11	Степенная функция, её свойства и график. Решение упражнений	
12	Равносильные уравнения и неравенства.	
13	Равносильные уравнения и неравенства. Решение упражнений	
14	Иррациональные уравнения.	
15	Иррациональные неравенства	
16	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	
17	<b>Контрольная работа по теме «Степенная функция»</b>	
<b>Показательная функция – 10 ч.</b>		
18	Показательная функция, её свойства и график.	
19	Показательная функция, её свойства и график. Решение упражнений	
20	Показательные уравнения.	
21	Решение показательных уравнений	
22	Показательные неравенства.	
23	Решение показательных неравенств	

24	Системы показательных уравнений и неравенств	
25	Решение систем показательных уравнений и неравенств	
26	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	
27	<b>Контрольная работа по теме «Показательная функция»</b>	
<b>Логарифмическая функция – 14 ч.</b>		
28	Логарифмы.	
29	Свойства логарифмов.	
30	Свойства логарифмов. Решение упражнений	
31	Десятичные логарифмы.	
32	Натуральные логарифмы	
33	Формула перехода.	
34	Логарифмическая функция, её свойства и график	
35	Логарифмическая функция, её свойства и график. Решение упражнений	
36	Логарифмические уравнения.	
37	Решение логарифмических уравнений	
38	Логарифмические неравенства.	
39	Решение логарифмических неравенств	
40	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	
41	<b>Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»</b>	
<b>Тригонометрические формулы - 17 ч.</b>		
42	Радианная мера угла.	
43	Поворот точки вокруг начала координат.	
44	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	
45	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	
46	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	
47	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Решение упражнений	
48	Тригонометрические тождества.	
49	Тригонометрические тождества. Решение упражнений	
50	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	
51	Формулы сложения.	
52	Формулы сложения. Решение упражнений	
53	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
54	Формулы приведения.	
55	Формулы приведения. Решение упражнений	
56	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
57	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	
58	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»</b>	
<b>Тригонометрические уравнения – 10 ч.</b>		
59	Уравнение $\cos x = a$ .	
60	Уравнение $\cos x = a$ . Решение упражнений	
61	Уравнение $\sin x = a$ .	
62	Уравнение $\sin x = a$ . Решение упражнений	
63	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .	
64	Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$ .	
65	Различные приемы решения тригонометрических уравнений	

66	Различные приемы решения тригонометрических уравнений	
67	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения»	
68	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»</b>	
69	Решение задач на повторение	
70	Решение задач на повторение	

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ урока	Тема урока	Дата
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	
2	<b>Стартовый контроль</b>	
<b>Тригонометрические функции (10 часов)</b>		
3	Область определений и множество значений тригонометрических функций.	
4	Область определений и множество значений тригонометрических функций. Решение упражнений.	
5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	
6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Решение упражнений	
7	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	
8	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	
9	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	
10	Обратные тригонометрические функции.	
11	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
12	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»</b>	
<b>Производная и её геометрический смысл (12 часов)</b>		
13	Анализ контрольной работы. Производная.	
14	Закрепление понятия производной	
15	Производная степенной функции.	
16	Производная степенной функции. Решение упражнений	
17	Правила дифференцирования.	
18	Правила дифференцирования. Решение упражнений	
19	Производные некоторых элементарных функций.	
20	Производные некоторых элементарных функций. Решение упражнений	
21	Геометрический смысл производной.	
22	Геометрический смысл производной. Решение упражнений	
23	Урок обобщения и систематизации знаний.	
24	<b>Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл»</b>	
<b>Применение производной к исследованию функций (13 часов)</b>		
25	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции.	
26	Решение задач на возрастание и убывание функции.	
27	Экстремумы функции.	
28	Решение задач на нахождение экстремумов функции	
29	Применение производной к построению графиков функций.	
30	Отработка навыков применения производной к построению графиков функций	
31	Применение производной к построению графика функции.	

<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Дата</i>
32	Наибольшее и наименьшее значение функции	
33	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	
34	Наибольшее и наименьшее значение функции. Решение упражнений	
35	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	
36	Урок обобщения и систематизации знаний.	
37	<b>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>	
<b>Интеграл (10 часов)</b>		
38	Анализ контрольной работы. Первообразная	
39	Закрепление понятия первообразной	
40	Правила нахождения первообразной.	
41	Правила нахождения первообразной. Решение упражнений	
42	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	
43	Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Решение упражнений	
44	Вычисления интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.	
45	Решение упражнений на вычисления интегралов и вычисление площадей с помощью интегралов.	
46	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
47	<b>Контрольная работа по теме «Интеграл»</b>	
<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (12 часов)</b>		
48	Анализ контрольной работы. Комбинаторные задачи. Правила произведения	
49	Перестановки.	
50	Размещения	
51	Сочетания и их свойства	
52	Понятие события. Комбинация	
53	Комбинации событий. Противоположные события	
54	Вероятность события.	
55	Сложение вероятностей	
56	Независимые события. Умножение вероятностей	
57	Статистическая вероятность	
58	Урок обобщения и систематизации знаний	
59	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»</b>	
<b>Повторение (9 часов)</b>		
60	Анализ контрольной работы. Многочлены и их корни.	
61	Степени.	
62	Задачи на движение, работу и производительность	
63	Решение задач на проценты	
64	Логарифмы	
65	Тригонометрические формулы и уравнения	
66	Уравнения и неравенства	
67	Системы уравнений и неравенств	
68	Функции	

## Требования к уровню подготовки выпускников

На ступени основной школы задачи учебных занятий определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

При выполнении творческих работ формируется умение определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения.

Учащиеся должны приобрести умения по формированию собственного алгоритма решения познавательных задач, формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными математическими знаниями. Учащиеся должны научиться представлять результаты индивидуальной и групповой познавательной деятельности в формах конспекта, реферата, рецензии.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные средства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.).

Учащиеся должны уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного), объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, владеть основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута. Предполагается простейшее использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника - гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира школьника, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе осуществляться воспитание гражданственности и патриотизм.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

### **знать/понимать:**

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике;
- ✓ широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- ✓ значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- ✓ универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- ✓ вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

### **АЛГЕБРА**

#### **уметь**

- ✓ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- ✓ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ✓ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- ✓ практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

## ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

### уметь

- ✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ✓ строить графики изученных функций;
- ✓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- ✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- ✓ описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

### уметь

- ✓ вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- ✓ исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- ✓ вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- ✓ решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

### уметь

- ✓ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- ✓ составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- ✓ использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- ✓ изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- ✓ использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- ✓ построения и исследования простейших математических моделей;

## ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

### уметь:

- ✓ решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- ✓ вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;



- ✓ использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- ✓ анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- ✓ анализа информации статистического характера.

### Литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 -11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2014 г.
2. Алгебра и начала анализа 10-11, Тематические тесты: учебное пособие. В.К.Шарапова. Ростов на Дону.: 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
5. Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений. Сост. Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2009
6. Алгебра и начала математического анализа. 7 -11 классы: развёрнутое тематическое планирование. Линия Ш.А. Алимова / авт.-сост. Н.А.Ким. Волгоград: Учитель, 2010
7. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса общеобразовательных учреждений. М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г. Газарян. М.: Просвещение, 2008.
8. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса общеобразовательных учреждений. М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г. Газарян. М.: Просвещение, 2009

### Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 10 классе

#### Контрольная работа 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)  $\left(\sqrt[3]{2\sqrt{16}}\right)^2$ .

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  $\left(\frac{\frac{1}{a^2}+2}{a+2\frac{1}{a^2}+1} - \frac{\frac{1}{a^2}-2}{a-1}\right) \cdot \frac{\frac{1}{a^2}+1}{\frac{1}{a^2}}$  при  $a > 0, a \neq 1$ .

##### Вариант 2

- Вычислить 1)  $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$ ; 2)  $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$ .
  - Известно, что  $8^x = 5$ . Найти  $8^{-x+2}$ .
  - Выполнить действия ( $a > 0, b > 0$ ): 1)  $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$ ; 2)  $\frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}$ .
  - Сравнить числа: 1)  $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$  и  $(0,7)^{-\frac{5}{8}}$ ; 2)  $(\pi)^{\sqrt{3}}$  и  $(3,14)^{\sqrt{3}}$ .
- 
- Записать бесконечную периодическую десятичную дробь  $0,3(1)$  в виде обыкновенной.
  - 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 по теме «Степенная функция»

#### Вариант 1

- Найти область определения функции  $y = \sqrt[4]{4-x^2}$ .
  - Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-5}$ .
    - Выяснить, на каких промежутках функция убывает
    - Сравнить числа: а)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{-5}$  и 1; б)  $(3,2)^{-5}$  и  $(3\sqrt{2})^{-5}$ .
  - Решить уравнение: 1)  $\sqrt{1-x} = 3$ ; 2)  $\sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}$ ; 3)  $\sqrt{1-x} = x+1$ ;
- 
- $4)\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1$ .
  - Найти функцию, обратную к функции  $y = (x-8)^{-1}$ , указать её область определения и множество значений.
  - Решить неравенство  $\sqrt{x+8} > x+2$ .

#### Вариант 2

- Найти область определения функции  $y = (x^2-9)^{-\frac{1}{3}}$ .
  - Изобразить эскиз графика функции  $y = x^{-6}$ .
    - Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.
    - Сравнить числа: а)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-6}$  и  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}$ ; б)  $(4,2)^{-6}$  и 1.
  - Решить уравнение: 1)  $\sqrt{x-2} = 4$ ; 2)  $\sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}$ ; 3)  $\sqrt{1+x} = 1-x$ ;
- 
- $4)\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1$ .
  - Найти функцию, обратную к функции  $y = 2(x+6)^{-1}$ , указать её область определения и множество значений
  - Решить неравенство  $\sqrt{x-3} > x-5$ .

### Контрольная работа по теме «Показательная функция»

#### Вариант 1

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

- 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 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  $\log_{\frac{2}{3}} x - 3 \log_2 x \leq 4$ .

### Контрольная работа по теме «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  $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha \cdot (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$ .

### 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)  $\frac{\cos(\frac{3}{2}\pi - \alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{1 + 2 \cos(-\alpha) \cdot \sin(\alpha - \frac{\pi}{2})}$

---

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

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

### Контрольная работа 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)  $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - 0,5$ .

### Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

#### Контрольная работа 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  $[-\frac{\pi}{2}; 2\pi]$ .

---

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  $[-\frac{\pi}{2}; 2\pi]$ .

---

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 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 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  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .

---

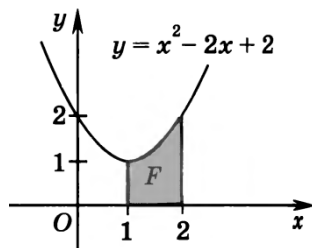
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

**Контрольная работа 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.

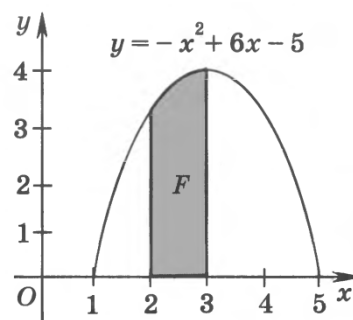
- Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .
- Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



- Вычислить интеграл: а)  $\int_1^2 (x + \frac{2}{x}) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ .
- 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)  $\pm 8$ ; в) 4; г)  $\pm 4$ .
- Вычислить  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$   
а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 16; г)  $\pm 64$ .
- 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)  $\frac{\alpha}{12}$ ; б)  $\sqrt[3]{\alpha}$ ; в)  $-\sqrt[3]{\alpha}$ ; г)  $\sqrt[12]{\alpha}$ .

6. Вынести множитель из-под знака корня:  $\sqrt[3]{54}$   
 а)  $2\sqrt[3]{3}$ ; б)  $3\sqrt[3]{2}$ ; в) 18; г)  $5\sqrt[3]{4}$
7. Извлечь корень:  $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$ .  
 а)  $\sqrt{5} - 2$ ; б)  $2 - \sqrt{5}$ ; в)  $1 - \sqrt{5}$ ; г)  $1 - \sqrt[4]{5}$ .
8. Найти значение выражения  $5^0 + \left(-1\frac{1}{2}\right)^3$ .  
 а)  $3\frac{7}{8}$ ; б)  $-\frac{1}{8}$ ; в)  $-2\frac{3}{8}$ ; г)  $-3\frac{3}{8}$ .
9. Найти значение выражения  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + (-3)^2$ .  
 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  $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$   
 а)  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ ; б)  $\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}$ ; 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  $240^\circ$ .  
 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  $\frac{3}{2}\pi < a < 2\pi$   
 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)  $\frac{1}{5}x^{\frac{1}{5}}$ .
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 промежутки 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)  $-\cos x + 1$