

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике 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:

1. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2009 г., учебник Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др- М.: Просвещение, 2017г./

2. Стандарт основного общего образования по математике.

**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 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 Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предлагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно - ориентированный, деятельностный 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 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 210 часов за 2 года обучения (по 3 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 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, средство 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 3 часа в неделю, итого 102 часа за учебный год в 11 классе. В ходе изучения материала планируется проведение в 11 классе – 6 контрольных работ по основным темам, а также входная контрольная работа, контрольная работа за 1 полугодие и итоговая контрольная работа.

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

1. традиционная классно-урочная
2. лекции
3. практические работы
4. элементы проблемного обучения
5. технологии уровневой дифференциации
6. здоровьесберегающие технологии
7. ИКТ

Виды и формы контроля: переводная аттестация, промежуточный, самостоятельные работы, контрольные работы, тесты.

## Содержание курса в 11 классе (102 ч)

### 1. Повторение курса 10 класса (5 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 (15ч)

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 (16 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 (17 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 (16 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 (19ч)**

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. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (14 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 алгебры и начала анализа 11 класса

Количество часов в неделю: 3 ч

**Учебник** «Алгебра и начала анализа: учеб. для 10-11 кл. общеобраз. учреждений/  
Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. –М.: Просвещение, 2017 г.

п/п	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	Дата		
			План	Факт	Примерное дз
	<b>Повторение курса 10 класса</b>	<b>5</b>			
1	Показательная функция.				
2	Логарифмическая функция.				
3	Тригонометрические формулы.				
4	Степенная функция.				
5	<b>Входной контроль знаний</b>				
	<b>Глава 7. Тригонометрические функции</b>	<b>15 ч</b>			
6	Анализ контрольной работы. Область определения и множество значений тригонометрических функций				п.38
7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций				п.39
8	Свойства функции $y = \cos x$ и её график				п.40
9	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = \cos x$ и её график»				
10	Свойства функции $y = \sin x$ и её график				п.41
11	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = \sin x$ и её график»				
12	Свойства функции $y = tg x$ и её график				п.42.
13	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = tg x$ и её график»				
14	Обратные тригонометрические функции				п.43
15	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Тригонометрические функции»				
16	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.				
	<b>Глава 8. Производная и её геометрический смысл</b>	<b>16 ч</b>			
17	Производная				п.44
18	Предел функции. Непрерывность функции.				
19	Производная степенной функции.				п.45
20	Самостоятельная работа по теме «Производная степенной функции.»				
21	Правила дифференцирования				п.46
22	Применение правил дифференцирования.				
23	Самостоятельная работа по теме «Правила дифференцирования»				
24	Производные некоторых элементарных функций				п.47
25	Производные некоторых элементарных функций				п.47
26	Самостоятельная работа по теме «Производные некоторых элементарных функций»				

27	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач				
28	Геометрический смысл производной				п.48
29	Геометрический смысл производной				п.48
30	Решение задач на вычисление производной функции.				
31	Обобщение по теме « Производная и ее геометрический смысл»				
32	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме « Производная и ее гео-				
	<b>Глава 9.Применение производной к исследованию функций</b>	<b>17 ч</b>			
33	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функций				п.49
34	Возрастание и убывание функций				п.49
35	Экстремумы функции				п.50
36	Экстремумы функции				п.50
37	Самостоятельная работа по теме «Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции »				
38	Применение производной к построению графиков функций				п.51
39	Применение производной к построению графиков функций				п.51
40	Построение графиков функций с помощью производной.				
41	Самостоятельная работа по теме «Применение производной к построению графиков»				
42	Наибольшее и наименьшее значения функции				п.52
43	Наибольшее и наименьшее значения функции				п.52
44	Самостоятельная работа по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции»				
45	Выпуклость, вогнутость функции.				п.53
46	Точки перегиба.				п.53
47	Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба. Тест				
48	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»				
49	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Применение производной к исследованию функций»				
	<b>Глава 10.Интеграл</b>	<b>16 ч</b>			
50	Анализ контрольной работы. Первообразная				п.54
51	Первообразная				п.54
52	Правила нахождения первообразной				п.55
53	Правила нахождения первообразной				п.55
54	Самостоятельная работа по теме «Вычисление первообразной»				
55	Площадь криволинейной трапеции и интеграл				п.56
56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл				п.56
57	Вычисление интегралов				п.57
58	Вычисление интегралов				п.57
59	Самостоятельная работа по теме «Вычисление интегралов»				
60	Вычисление площадей с помощью интегралов				п.58
61	Вычисление площадей с помощью интегралов				п.58
62	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов				

63	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов				
64	Обобщение по теме: «Интеграл»				
65	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Интеграл»				
	<b>Глава 11.Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>19 ч</b>			
66	Анализ контрольной работы. Правило произведения. Табличное и графическое представление данных.				п.60
67	Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременны выбор нескольких элементов из конечного множества.				
68	Размещения. Перестановки. Сочетания и их свойства				п.61-63
69	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.				
70	Биномиальная формула Ньютона. Бином Ньютона				п.64
71	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.				
72	Тест по теме «Комбинаторика»				
73	События. Элементарные и сложные события.				п.65
74	Комбинация событий. Противоположное событие.				п.66
75	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события.				п.67
76	Сложение вероятностей. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.				п.68
77	Независимые события. Умножение вероятностей.				п.69
78	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применение вероятностных методов.				п.70
79	Тест по теме «Элементы теории вероятностей»				
80	Случайные величины				п.71
81	Центральные тенденции				п.72
82	Меры разброса				п.73
83	Решение практических задач по теме «Статистика»				
84	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»				
	<b>Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10-11 классы</b>	<b>14 ч</b>			
85	Числа и алгебраические преобразования				
86	Числа и алгебраические преобразования				
87	Уравнения				
88	Решение уравнений				
89	Неравенства				
90	Решение неравенств.				
91	Решение неравенств.				
92	Системы уравнений и неравенств.				
93	Системы уравнений и неравенств.				
94	Решение систем уравнений.				
95	Решение систем уравнений.				
96	Текстовые задачи.				
97	Решение текстовых задач				
98	Решение текстовых задач				

99	<b>Итоговая контрольная работа № 6</b>				
100	<b>Итоговая контрольная работа № 6</b>				
101	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками				
102	Подведение итогов года				
	<b>Итого</b>	<b>102</b>			

### **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, 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. Учебник: Алгебра и начала математического анализа, 10 - 11 классы: учеб. Для общеобразоват. учреждений /Ш.А. Алимов [и др.], - М.: Просвещение, 2012г.
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. Ивлев, 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 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  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .

---

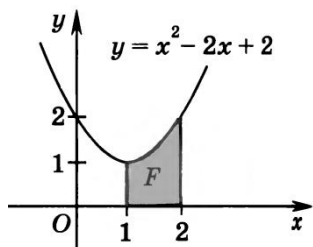
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

### Контрольная работа № 4

по теме «Интеграл»

#### Вариант 1

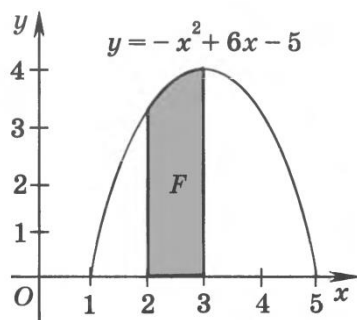
1. Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$  является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной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

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



4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^3 (x^2 + \frac{3}{x}) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ .
5. 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

1. Вычислить  $\sqrt{16}$ .  
а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 4; г)  $\pm 4$ .
2. Вычислить  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$   
а) 8; б)  $\pm 8$ ; в) 16; г)  $\pm 64$ .
3. Вычислить  $\sqrt{1 \frac{25}{144}}$   
а)  $1 \frac{5}{12}$ ; б)  $1 \frac{1}{12}$ ; в)  $\pm \frac{5}{12}$ ; г)  $\pm 1 \frac{1}{12}$ .
4. Найти  $\sqrt[4]{a^{24}}$ , если  $a \geq 0$ .  
а)  $a^{20}$ ; б)  $a^6$ ; в)  $\pm a^{20}$ ; г)  $\pm a^6$ .
5. Упростить  $\sqrt[6]{\sqrt{a}}$ , если  $a \geq 0$ .  
а)  $\frac{a}{12}$  б)  $\sqrt[3]{a}$ ; в)  $-\sqrt[3]{a}$ ; г)  $\sqrt[12]{a}$ .
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  $5^0 + (-1 \frac{1}{2})^3$ .  
а)  $3 \frac{7}{8}$ ; б)  $-\frac{1}{8}$ ; в)  $-2 \frac{3}{8}$ ; г)  $-3 \frac{3}{8}$ .
9. 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  $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$   
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  $240^\circ$ .

- 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  $\sin\alpha$ , если  $\cos\alpha = \frac{5}{13}$ ,  $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$   
а)  $\frac{8}{13}$ ; б)  $-\frac{8}{13}$ ; в)  $\frac{12}{13}$ ; г)  $-\frac{12}{13}$ .
29. Найти  $\operatorname{tg}\alpha$ , если  $\operatorname{ctg}\alpha = 0,4$   
а)  $\frac{5}{2}$ ; б)  $\frac{3}{5}$ ; в)  $-\frac{5}{2}$ ; г)  $-\frac{3}{5}$ .
30. Найти  $\sin 2\alpha$ , если  $\sin\alpha = \frac{4}{5}$ ,  $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$ .  
а)  $-\frac{24}{25}$ ; б)  $-\frac{12}{25}$ ; в)  $\frac{1}{5}$ ; г)  $-\frac{7}{25}$ .
31. Найти  $\cos 2\alpha$ , если  $\sin\alpha = -\frac{4}{5}$ ,  $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$   
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)  $\cos\alpha \sin\alpha - \operatorname{tg}\alpha$ ; б)  $\cos^2\alpha + \operatorname{tg}\alpha$ ; в)  $\cos^2\alpha - \operatorname{ctg}\alpha$ ; г)  $-\sin^2\alpha + \operatorname{ctg}\alpha$
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)  $-\cos x + 1$