Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Физико-математическая школа №56» г. Улан-Удэ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено на заседании ШМО»Руководитель \_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /ФИОПротокол №\_\_\_\_ от«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | «Согласовано»заместитель директора по УВР\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /ФИОПротокол №\_\_\_\_ от«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г | «Утверждено»Директор школы\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /ФИОПриказ № \_\_\_\_\_\_ от«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА**

 Красиковой Людмилы Алексеевны

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О., категория

алгебре, 10 «А» класс

по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

предмет, класс

**2018 - 2019 учебный год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

 Рабочая программа по *алгебре для 10 класса* составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный компонент Государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденным приказом Минобразования России от 05.03.2004 года №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования( с изменениями и дополнениями);
2. Примерная программа основного общего образования по математике.
3. Сборник нормативных документов. Математика/ Сост.Э.Д. Днепров, А.Г.Аркадьев.- 2-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2008
4. Программы. Математика. 5 -6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы /авт.-сост. И. И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 3-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2011. – 63с
5. Авторская рабочая программа : И.И.Зубаревой, А.Г.Мордкович. Алгебра и начала анализа, 10 -11.

Сайт: http://www.ziimag.narod.ru/algebra10.htm

1. Образовательная программа МАОУ ФМШ № 56
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. N 253 "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования" с изменениями,
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 8 июня 2015 г. N 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. N 253».с изменениями
4. Учебный план МАОУ ФМШ № 56
5. Положение о рабочей программе МАОУ«Физико-математическая школа №56 г.Улан-Удэ »

Преподавание курса ориентировано на использование учебного и программно - методического комплекта, в который входят:

1. Состав УМК 10 класса.

|  |
| --- |
| 1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала математического анализа 10. Часть 1. УЧЕБНИК. М. : Мнемозина, 2011 |
| 2. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа 10. Часть 2. ЗАДАЧНИК. М. : Мнемозина, 2011 |
| 3. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала анализа 10. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ. |
| 4. Л.А.Александрова. Алгебра и начала математического анализа 10. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ. |
| 5. В.И.Глизбург. Алгебра и начала анализа 10. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ. |

Выбранный учебник входит в логически завершенную линию алгебры А.Г.Мордковича и является логическим продолжением курса алгебры в 10 классе.

Для обучения в 5-11 классах выбрана содержательная линия программы И.И. Зубаревой, А.Г.Мордковича, рассчитанная на 7 лет. В десятом классе реализуется шестой год обучения. Учебным планом школы на 2018-19 учебный год  выделено **170часов (5 часов в неделю).**

Авторами учебника, А.Г.Мордкович, П.В. Семенов разработано тематическое планирование профильного уровня, рассчитанное **на 5часовв неделю.**

 С учетом уровневой специфики классов выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, ожидаемые результаты обучения, что представлено ниже. Планируется использование новых педагогических технологий в преподавании предмета. В течение года возможны коррективы календарно – тематического планирования, связанные с объективными причинами.

 Основой целью является обновление требований к уровню подготовки выпускников в системе естественно математическогообразования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как ***общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности***, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса алгебры и начал анализа.

**Цели изучения курса алгебры в 10 классе:**

* **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями,необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

 На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения**.**

**Требования к математической подготовке учащихся 10 класса**

*Учащиеся должны знать/понимать:* В результате изучения алгебры и начал анализа на профильном уровне в старшей школе ученик должен:

* Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
* Идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
* Значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей различных процессов и ситуаций;
* Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* Различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* Роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* Вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

  *Должны уметь:*

1. Числовые и буквенные выражения:

* Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, используя необходимые вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* Применять понятия, связанные с делимостью чисел, при решении задач;
* Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
* Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции.

 2. Функции и графики:

* Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
* Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
* Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

3. Начала математического анализа:

* Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
* Вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления, используя справочные материалы;
* Исследовать функцию и строить ее график с помощью производной;
* Решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

4. Уравнения и неравенства:

* Решать рациональные, иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства, их системы;
* Доказывать несложные неравенства;
* Решать текстовые задачи с помощью составления уравнения, неравенства, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
* Находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
* Решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений свойств функции, производной;

5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности:

* Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
* Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**Для оценки учебных достижений обучающихся используется:**

* **текущий**контроль в виде проверочных работ и тестов;
* **тематический** контроль в виде  контрольных работ;
* **итоговый** контроль в виде контрольной работы и теста.

**Содержание тем учебного курса**

#### Основное содержание (170 ч)

**Повторение материала 7-9 классов (4ч.)**

##### Действительные числа (16ч)

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

**Числовые функции (11ч)**

 Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

**Тригонометрические функции (30ч)**

 Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

**Тригонометрические уравнения и неравенства (12ч.)**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений (26ч.)**

 Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

**Комплексные числа (12ч)**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

**Производная (34ч)**

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

 Предел функции на бесконечность и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательств тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

**Комбинаторика и вероятность (10 ч)**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Размещения и сочетания. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Повторение (15)**

Предусмотрено:

* контрольные работы – 14 часов (из них итоговая контрольный тест – 2 часа).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Тема контрольной работы** | **Количество часов** |
|  | Контрольная работа №1 на тему "Действительные числа" | 1 |
|  | Контрольная работа №2 на тему "Числовые функции" | 1 |
|  | Контрольная работа № 3 на тему "Тригонометрические функции" | 1 |
|  | Контрольная работа №4 по теме "Тригонометрические уравнения" | 2 |
|  | Контрольная работа №5 по теме "Преобразование тригонометрических выражений" | 2 |
|  | Контрольная работа №6 по теме "Комплексные числа" | 1 |
|  | Контрольная работа №7  | 2 |
|  | Контрольная работа №8 | 2 |
|  | Итоговый тест | 2 |

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре.**

##

## 1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся/

Ответ оценивается отметкой «5», если:

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

* допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

 Отметка «2» ставится, если:

* допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий**.**

## *2.Оценка устных ответов обучающихся.*

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

 Отметка «2» ставится в следующих случаях:

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
*

 **Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

* + - незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
		- незнание наименований единиц измерения;
		- неумение выделить в ответе главное;
		- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
		- неумение делать выводы и обобщения;
		- неумение читать и строить графики;
		- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
		- потеря корня или сохранение постороннего корня;
		- отбрасывание без объяснений одного из них;
		- равнозначные им ошибки;
		- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
		- логические ошибки.

 К негрубым ошибкам следует отнести:

* + - неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
		- неточность графика;
		- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
		- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
		- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

 Недочетами являются:

* + - нерациональные приемы вычислений и преобразований;
		- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**Тематическое планирование**

по \_алгебре

Класс 10а

Учитель:

Количество часов

Всего 170 час; в неделю 5 часа.

Плановых контрольных уроков - 8 ;

Планирование составлено на основе: Авторская рабочая программа : авт.-сост. И.И.Зубарева А.Г.Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы .

Сайт <http://www.ziimag.narod.ru/algebra10.htm>

* + - 1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов.
			Алгебра и начала математического анализа 10. Часть 1. УЧЕБНИК. М. : Мнемозина, 2011

 2. А.Г.Мордкович и др.
Алгебра и начала математического анализа 10. Часть 2. ЗАДАЧНИК. М. : Мнемозина, 2011

 **(5 ч. в неделю, 170ч в год )**

**10 класс**

Тематическое планирование является авторским (А.Г. Мордкович), размещено на сайте «Практика развивающего обучения», <http://www.ziimag.narod.ru/>

 **ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****урока** | **Изучаемый материал** | **Кол-во часов** | **Дата** |  |
| 1 - 4 | **Повторение 4 часа** |
| **Глава 1. Действительные числа. 16час.** |
| 5 - 8 | Натуральные и целые числа | 4 |  | **Знать/ понимать:** - натуральные, целые, рациональные, иррациональные числа;- модуль числа; множества;- признаки делимости;- простые и составные числа.**Уметь:**- выполнять арифметические действия с действительными числами;- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении задач;-решать уравнения и неравенства с модулями;- избавляться от иррациональности в знаменателях дробей. Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| 9-10 | Рациональные числа | 2 |  |
| 11 - 12 | Иррациональные числа | 2 |  |
| 13-14 | Множество действительных чисел | 2 |  |
| 15 - 16 | Модуль действительного числа | 2 |  |
| 17 | *Контрольная работа №1* | 1 |  |
| 18 – 20 | Метод математической индукции | 3 |  |
| **Глава 2. Числовые функции.11 час.** |
| 21 - 22 | Определение числовой функции и способы ее задания | 2 |  | **Знать/ понимать:**- числовые функции, способы задания функций;- свойства числовых функций;- периодическая функция; - обратные функции.**Уметь:**- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;- описывать по графику поведение и свойства функций;- решать уравнения используя их графические представления |
| 23-25 | Свойства функций | 3 |  |
| 26-27 | Периодичность функций | 2 |  |
| 28-30 | Обратная функция | 3 |  |
| 31 | *Контрольная работа №2 на тему "Числовые функции"* | 1 |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
|  **Глава 3. Тригонометрические функции. 30час.** |
| 32 - 33 | Числовая окружность | 2 |  | **Знать/ понимать:** - числовая окружность, синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента; - синус, косинус, тангенс и котангенс углового аргумента;- радианная мера угла;- основные тождества;- соотношения между градусной и радианной мерами угла.**Уметь:** - находить на окружности точки по заданным координатам;- находить координаты точки, расположенной на числовой окружности; - решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности; - преобразовывать тригонометрические выражения с помощью тождеств;- строить графики основных тригонометрических функций и преобразовывать их;- описывать свойства тригонометрических функций;- преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| 34 - 36 | Числовая окружность на координатной плоскости | 3 |  |
| 37 - 39 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 3 |  |
| 40 - 42 | Тригонометрические функции числового аргумента | 3 |  |
| 43-44 | Тригонометрические функции углового аргумента | 2 |  |
| 45 - 47 | Функция y = sin x, y = cos x, их свойства и графики | 3 |  |
| 48 | *Контрольная работа № 3 на тему "Тригонометрические функции"* | 1 |  |
| 49 -50 | Построение графика функции y = m f (x) | 2 |  |
| 51 - 53 | Построение графика функции y = f (kx) | 3 |  |
| 54-55 | График гармонического колебания | 2 |  |
| 56 - 57 | Функции y = tq x, y = ctq x, их свойства и графики функции | 2 |  |
| 58 - 61 | Обратные тригонометрические функции | 4 |  |
| **Глава 4. Тригонометрические уравнения. 12 час.** |
| 62 66 | Простейшие тригонометрических уравнения и неравенства | 5 |  | **Знать/ понимать:** - арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;- формулы для решения тригонометрических уравнений; - способы решения тригонометрических уравнений.**Уметь:** - вычислять некоторые значения обратных тригонометрические функций;- решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;- решать однородные тригонометрические уравнения;- показывать решения уравнений и неравенств на единичной окружности. |
| 67- 71 | Методы решения тригонометрических уравнений  | 5 |  |
| 72 - 73 | Контрольная работа №4 по теме "Тригонометрические уравнения" | 2 |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
|  |  |
| **Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений. 26 час.** |
| 74 - 76 | Синус и косинус суммы и разности аргументов  | 3 |  | **Знать/ понимать:** **-** формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента;- различные способы решения тригонометрических уравнений.**Уметь:**- проводить преобразования тригонометрических выражений с использованием различных формул;-решать тригонометрические уравнения используя различные способы. |
| 77 - 78 | Тангенс суммы и разности аргументов | 2 |  |
| 79 -80 | Формулы приведения | 2 |  |
| 81 - 84 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 4 |  |
| 85 - 88 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 4 |  |
| 89- 91 | Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму | 3 |  |
| 92-93 | Преобразование выражения A sin x + B cos x к виду C sin (x + t)  | 2 |  |
| 94 - 97 | Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение) | 4 |  |
| 98 - 99 | Контрольная работа №5 по теме "Преобразование тригонометрических выражений" | 2 |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| **Глава 6. Комплексные числа.12 час.** |
| 100 – 101 | Комплексные числа и арифметические операции над ними | 2 |  | **Знать/ понимать:** - понятия комплексного числа;- изображение комплексного числа на координатной плоскости.**Уметь:****-** выполнять действия с комплексными числами;- пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел;- в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами. |
| 102-103 | Комплексные числа и координатная плоскость | 2 |  |
| 104 – 106 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа | 3 |  |
| 107-108 | Комплексные числа и квадратные уравнения | 2 |  |
| 109-110 | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа | 2 |  |
| 111 | Контрольная работа №6 по теме "Комплексные числа" | 1 |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| **Глава 7. Производная. 34 час.** |
| 112-114 | Числовые последовательности | 3 |  | **Знать/ понимать:****-** числовая последовательность, свойства числовой последовательности;- предел последовательности;- формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии;- предел функции; - производная, алгоритм отыскания производной;- правила и формулы дифференцирования,- алгоритм составления уравнения касательной к графику функции; - алгоритм исследования функции.**Уметь:**- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных;- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения на отрезке. |
| 115-116 | Предел числовой последовательности | 2 |  |
| 117-119 | Предел функции | 3 |  |
| 120-121 | Определение производной | 2 |  |
| 122-125 | Вычисление производных | 4 |  |
| 126-128 | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции | 3 |  |
| 129-131 | Уравнение касательной к графику функции | 3 |  |
| 132-133 | Контрольная работа №7 | 2 |  |
| 134-136 | Применение производной для исследования функций | 3 |  |
| 137-138 | Построение графиков функций | 2 |  |
| 139-143 | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений | 5 |  |
| 144-145 | Контрольная работа №8 | 2 |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| **Глава 8. Комбинаторика и вероятность.10 час.** |
| 146-148 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы | 3 |  | **Знать/понимать:****-**основные формулы комбинаторики;- комбинаторные принципы сложения и умножения.**Уметь:**- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле;- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов. |
| 149-151 | Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициент | 3 |  |
| 152-154 | Случайные события и вероятность | 3 |  |
| 155 | Контрольная работа | 1 |  |  |
| **Повторение. 15час.** |
| 156-157 | Числовые функции | 2 |  |  |
| 158-160 | Тригонометрические функции | 3 |  |  |
| 161-163 | Преобразование тригонометрических выражений | 3 |  |  |
| 164-167 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 4 |  |  |
| 168-169 | Итоговый тест | 2 |  |  |
| 170 | Итоговый урок | 1 |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала математического анализа 10. Часть 1. УЧЕБНИК. М. : Мнемозина, 2011
2. 2. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа 10. Часть 2. ЗАДАЧНИК. М. : Мнемозина, 2011

**Учебно-методические пособия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Автор, название | Год издания |
|  | 3. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала анализа 10. МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ. | 2014 |
|  | 4. Л.А.Александрова. Алгебра и начала математического анализа 10. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ. | 2014 |
|  | 5. В.И.Глизбург. Алгебра и начала анализа 10. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ. | 2014 |
|  | Л.А. Александрова. Алгебра и начала анализа. **Самостоятельные работы**. /под ред. А.Г. Мордковича.  | 2014 |
|  | Алгебра и начала анализа. **Тематические тесты и зачеты** /под ред. А.Г. Мордковича | 2014 |

**Электронные образовательные ресурсы, применяемые при изучении предмета**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название ресурса (автор, ссылка на Интернет-ресурс) |
|  | Сайт Федерального центра информационных образовательных ресурсов  (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>    |
|  | Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР) <http://school-collection.edu.ru> |
|  | Федеральный портал  «Российское образование» <http://www.edu.ru> |
|  | Учительский портал <http://www.uchportal.ru/> |
|  | Сообщество взаимопомощи учителей <http://pedsovet.su>  |
|  | ФГОС. Уроки математики в средней школе <http://fgos-matematic.ucoz.ru> |
|  | Завуч.инфо <http://www.zavuch.ru> |
|  | Международное сообщество педагогов «Я-Учитель» <http://ya-uchitel.ru>  |
|  | Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru> |
|  | Сетевые образовательные сообщества «Открытый класс» <http://www.openclass.ru> |
|  | * www.ege.moipkro.ru
* [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
* [www.mioo.ru](http://www.mioo.ru)
* www.1september.ru
* www.math.ru
* **Министерство образования РФ:**
* <http://www.informika.ru/>;  <http://www.ed.gov.ru/>;   http://www.edu.ru/
* **Тестирование online: 5 - 11 классы:**
* http://www.kokch.kts.ru/cdo/
* **Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:**
* [http://teacher.fio.ru](http://teacher.fio.ru/)
* **Новые технологии в образовании:**
* http://edu.secna.ru/main/
* **Путеводитель «В мире науки» для школьников**:
* <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
* **Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия:**
* http://mega.km.ru
* **сайты энциклопедий**
* <http://www.rubricon.ru/>;     http://www.encyclopedia.ru/
 |

* 1. **Материально-техническое обеспечение**
		1. **Учебное оборудование**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название учебного оборудования |
|  | Аудиторная доска с магнитной поверхностью  |
|  | Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль |

* + 1. **Компьютерная техника и интерактивное оборудование**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название учебного оборудования |
|  | Мультимедийный компьютер |
|  | Мультимедиапроектор |
|  | Средства телекоммуникации (включают: электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет) |
|  | Экран навесной |

**Контрольные работы для профильного обучения** **в 10 классе**.

 (автор – В.И.Глизбург, под ред. А.Г.Мордковича, издательство «Мнемозина»), причем каждая составлена в 6 вариантах; тематика всех вариантов той или иной контрольной работы одинакова, но уровень сложности несколько различен: первый и второй вариант среднего уровня, третий и четвертый варианты – выше среднего, пятый и шестой варианты – несколько сложнее. Выбор тех или иных пар вариантов для проведения контрольной работы – дело учителя. Этот выбор зависит и от того количества часов в неделю (4, 5 или 6), которыми располагает учитель, и от уровня класса, и от желания учителя.

 Каждый вариант контрольной работы выстроен по одной и той же схеме: задания условно говоря базового, среднего (обязательного) уровня – до первой черты, задания уровня выше среднего – между первой и второй чертой, задания повышенной сложности – после второй черты. Шкала оценок за выполнение контрольной работы может выглядеть так: за успешное выполнение заданий только до первой черты – оценка 3; за успешное выполнение заданий базового уровня и одного дополнительного (после первой или после второй черты) – оценка 4; ха успешное выполнение заданий всех трех уровней – оценка 5. При этом оценку не рекомендуется снижать за одно неверное решение в первой части работы (допустимый люфт).

**10 класс**

**Контрольная работа № 1 (1 час)**

**Вариант 1**

1. Найдите НОД и НОК чисел 645 и 381.
2. Найдите остаток от деления на 11 числа 437.
3. Запишите периодическую дробь 0,(87) в виде обыкновенной дроби.
4. Сравните числа и .
5. Решите уравнение .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Решите неравенство .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. Постройте график функции .

**Вариант 6**

1. Найдите НОД и НОК чисел 1638 и 1092.
2. Докажите, что квадрат любого натурального числа, увеличенный на 1, не делится на 3.
3. Запишите периодическую дробь 7,1(13) в виде обыкновенной дроби.
4. Сравните числа и .
5. Решите уравнение .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Докажите, что для любых положительных чисел  и  выполняется

 неравенство .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 7. Для каждого значения параметра  определите число корней

 уравнения .

**Контрольная работа № 2 (2 часа)**

**Вариант 1**

1. Задает ли указанное правило функцию , если:

 

В случае положительного ответа:

а) найдите область определения функции;

б) вычислите значения функции в точках ─ 2; 1; 5;

в) постройте график функции;

г) найдите промежутки монотонности функции.

1. Исследуйте функцию  на четность.
2. периодическая функция с периодом *Т* = 3. Известно, что

 

а) Постройте график функции;

б) найдите нули функции;

 в) найдите ее наибольшее и наименьшее значения.

1. Придумайте пример аналитически заданной функции, определенной на открытом луче .
2. Известно, что функция  возрастает на ***R***. Решите неравенство

 .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Найдите функцию, обратную функции . Постройте

 на одном чертеже графики указанных двух взаимно обратных функций.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 7. Вычислите: .

**Вариант 6**

1. Задает ли указанное правило функцию :

 

В случае положительного ответа:

а) найдите область определения функции;

б) вычислите значения функции в точках -1; ; 7;

в) постройте график функции;

г) найдите промежутки монотонности функции.

1. Исследуйте функцию  на четность.
2. периодическая функция с периодом *Т* = 4 задана следующим образом: 

а) Постройте график функции;

б) найдите нули функции;

в) найдите ее наибольшее и наименьшее значения.

1. Придумайте пример и постройте график аналитически заданной

 функции, множеством значений которой является луч .

1. Известно, что функция  возрастает на ***R***. Решите неравенство

 

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Найдите функцию, обратную функции .

 Постройте на одном чертеже графики указанных двух взаимно обратных

 функций.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 7. Докажите, что для любого  ***N*** справедливо равенство

 .

**Контрольная работа № 3 (1 час)**

**Вариант 1**

1. Центр окружности единичного радиуса совпадает с началом координат плоскости *хОу*. Принадлежат ли дуге точки М1(-1; 0), М2 (0; -1), М3, М4 ?

2.Вычислите: .

1. Вычислите  если .
2. Решите неравенство: а)  б) .
3. Постройте график функции .
4. Исследуйте функцию на четность и периодичность; укажите основной период, если он существует: 

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 7. Сравните числа .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 8. Решите неравенство .

**Вариант 6**

1. Центр окружности единичного радиуса совпадает с началом координат плоскости XOY. Принадлежат ли дуге точки М1 , М2, М3, М4 (-1; 0) ?
2. Вычислите: .
3. Вычислите: , если .
4. Решите неравенство: а) 
5. Постройте график функции .
6. Исследуйте функцию на четность и периодичность; укажите основной период, если он существует: .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 7. Расположите в порядке возрастания числа: 

 .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 8. При каком значении параметра  неравенство 

 имеет единственное решение? Найдите это решение.

**Контрольная работа № 4 (2 часа)**

**Вариант 1**

1. Вычислите: 
2. Постройте график функции .
3. Решите уравнение: а) 

 б) .

1. Найдите корни уравнения  принадлежащие промежутку .
2. Постройте график функции .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Решите систему неравенств: а)  б) 

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 7. Решите уравнение .

**Вариант 6**

 1. Вычислите: 

 2. Постройте график функции .

 3. Решите уравнение: а) 

 б) .

 4. Найдите корни уравнения  принадлежащие промежутку .

 5. Постройте график функции .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Решите систему неравенств: а)  б) 

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. Решите уравнение 

**Контрольная работа № 5 (2 часа)**

**Вариант 1**

1. Докажите тождество:

 а) ; б) .

1. Упростите выражение .
2. Вычислите .
3. Найдите .
4. Найдите корни уравнения  принадлежащие промежутку .
5. Решите уравнение: а) ; б) .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 7. Вычислите .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 8. Решите уравнение .

**Вариант 6**

1. Докажите тождество:

 а) ; б) .

1. Упростите выражение .
2. Вычислите .
3. Найдите .
4. Найдите корни уравнения  принадлежащие промежутку .
5. Решите уравнение: а) ; б) .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 7. Вычислите .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 8. Решите уравнение .

**Контрольная работа № 6 (1 час)**

**Вариант 1**

1. Вычислите: а), б).
2. Изобразите на комплексной плоскости:

а) середину отрезка, соединяющего точки ;

б) множество точек *z*, удовлетворяющих условию 

 в) множество точек *z*, удовлетворяющих условию .

1. Запишите комплексное число в стандартной тригонометрической форме: а), б).
2. Решите уравнение .
3. Вычислите .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Решите уравнение .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 7. Найдите множество точек, изображающих комплексные числа, удовлетворяющие условиям: 

**Вариант 6**

1. Вычислите: а), б).
2. Изобразите на комплексной плоскости:

а) точки пересечения отрезка, соединяющего точки ,

с координатными осями;

б) множество точек *z*, удовлетворяющих условию 

в) множество точек *z*, удовлетворяющих условию .

1. Запишите комплексное число в стандартной тригонометри-

 ческой форме: а), б) .

1. Решите уравнение .
2. Вычислите .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Решите уравнение .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 7. Дана точка . Изобразите множество точек  для которых выполняются условия: 

**Контрольная работа № 7 (2 часа)**

**Вариант 1**

1. Напишите первый, тридцатый и сотый члены последовательности, если ее *n*-й член задается формулой .
2. Исследуйте последовательность  на ограниченность

 и на монотонность.

1. Вычислите: а) ; б) .
2. Пользуясь определением, выведите формулу дифференцирования

 функции .

1. Пользуясь правилами и формулами дифференцирования, найдите

 производную функции:

 .

1. Напишите уравнение касательной к графику функции  в точке

 . 

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Докажите, что функция  удовлетворяет соотношению

 .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 8. Найдите площадь треугольника, образованного осями координат

 и касательной к графику функции  в точке .

**Вариант 6**

1. Напишите первый, тридцатый и сотый члены последовательности, если

ее *n*-й член задается формулой .

2. Исследуйте последовательность  на ограниченность

 и на монотонность.

3. Вычислите: а) ; б) .

4. Пользуясь определением, выведите формулу дифференцирования

 функции .

5. Пользуясь правилами и формулами дифференцирования, найдите

 производную функции:

 .

6. Найдите абсциссу точки графика функции , в которой

 касательная к нему параллельна прямой .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Дана функция . Найдите , если .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 8. Найдите площадь треугольника, образованного осью ординат и двумя

 касательными, к графику функции , проведенными из

 точки 

**Контрольная работа № 8 (2 часа)**

**Вариант 1**

1. Исследуйте функцию  на монотонность и экстремумы.
2. Постройте график функции .
3. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции 

на отрезке .

1. В полукруг радиуса 6 см вписан прямоугольник. Чему равна его наибольшая площадь? 

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Докажите, что при  справедливо неравенство .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. При каких значениях параметра  функция

  убывает на всей числовой прямой?

**Вариант 6**

1. Исследуйте функцию  на монотонность и экстремумы.

2. Постройте график функции 

3. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции 

 на отрезке .

1. В равнобедренный треугольник с длинами сторон 15, 15 и 24 см. вписан параллелограмм так, что угол при основании у них общий. Определите длины сторон параллелограмма так, чтобы его площадь была наибольшей.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Докажите, что при  справедливо неравенство

 .

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

6. При каких отличных от нуля значениях параметров и  все

экстремумы функции  положительны и максимум находится в точке ?