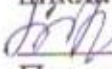


**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Большелипяговская средняя общеобразовательная программа  
Вейделевского района Белгородской области»**


**«Согласовано»**

Руководитель  
методического  
объединения учителей  
естественно-  
математического  
цикла

 Веригина Н.А.  
Протокол № 5 от  
«28» июни 2013г

**«Согласовано»**

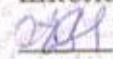
Заместитель директора по  
учебно-воспитательной  
работе муниципального  
общеобразовательного  
учреждения

«Большелипяговская  
средняя  
общеобразовательная  
школа»  
 Наволокина В.Ю.  
«28» июни 2013г

**«Утверждаю»**

Директор  
муниципального  
общеобразовательного  
учреждения

«Большелипяговская  
средняя  
общеобразовательная  
школа»

 Вискребенцева  
А.В.  
Приказ № 78 от  
«28» июни 2013г

**Рабочая программа  
учебного курса по алгебре и началам математического  
анализа (профильный уровень)  
для 11 класса**

Составитель: учитель 1 квалификационной категории  
Веригина Н.А.

2013-2014 учебный год

### **Пояснительная записка.**

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

### **Цели**

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **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.

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

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

### **Место предмета в базисном учебном плане**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится **не менее 420 ч** из расчета 6 ч в неделю. **При этом учебное время может быть увеличено до 12 уроков в неделю за счет школьного компонента с учетом элективных предметов.**

Тематическое планирование составлено к УМК А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала анализа», 11 класс, М. «Мнемозина», 2007 год на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, приведенного в учебнике.

*Курсивом* в тематическом планировании выделен материал, который подлежит изучению, но **не включается** в Требования к уровню подготовки выпускников. Подчеркиванием выделен материал, содержащийся в Федеральном компоненте государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования, но **отсутствующий** в учебнике А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала анализа», 11 класс, М. «Мнемозина», 2007 год. В скобках указан номер учебного пособия, представленного в списке литературы, где можно найти материал по указанной теме. Тема «Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей изучается, если эта часть блока не пройдена в 10 класс.

***Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса***

**должны знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

### **Числовые и буквенные выражения уметь**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, 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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

#### **Начала математического анализа**

**уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

#### **Уравнения и неравенства**

**уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- построения и исследования простейших математических моделей;  
**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь**
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**владеть компетенциями:**

- учебно – познавательной;
- ценностно – ориентационной;
- рефлексивной;
- коммуникативной;
- информационной;
- социально – трудовой.

№ урока	Наименование раздела и тем	Часы учеб- ного времен и	Плановые сроки прохожден ия	Фактическ ие сроки прохожден ия	Примечани я
	<b>Повторение материала 10 класса</b>	<b>4</b>			
1	Тригонометрические функции	1			Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
2	Тригонометрические уравнения	1			Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
3	Преобразование тригонометрических выражений	1			Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
4	Производная	1			Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти

## Глава 1. МНОГОЧЛЕНЫ

10

5	Многочлены от одной переменной	1	Изучение и первично закрепление новых знаний и способов деятельности
6	Многочлены от одной переменной	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
7	Многочлены от одной переменной	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
8	Многочлены от нескольких переменных	1	Изучение и первично закрепление новых знаний и способов деятельности
9	Многочлены от нескольких переменных	1	Обобщение и систематизация знаний и



			способов деятельнос ти
10	Многочлены от нескольких переменных	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти
11	Уравнения высших степеней	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос ти
12	Уравнения высших степеней	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
13	Уравнения высших степеней	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти
14	<b><i>Контрольная работа № 1  по теме «Многочлены»</i></b>	1	Проверка знаний, умений и навыков

## Глава 2. СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ 24

15	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа	1	Изучение и первично закрепление новых знаний и способов деятельности
16	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
17	Функции $y = x^n$ , их свойства и графики	1	Изучение и первично закрепление новых знаний и способов деятельности
18	Функции $y = x^n$ , их свойства и графики	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
19	Функции $y = x^n$ , их свойства и графики	1	Комплексное

			применени е знаний и способов деятельнос ти
20	Свойства корня $n$ -й степени	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос ти
21	Свойства корня $n$ -й степени	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
22	Свойства корня $n$ -й степени	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти
23	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос ти
24	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Комплексн ое применени

			е знаний и способов деятельнос ти
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
26	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти
27,28	<b><i>Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни»</i></b>	2	Проверка знаний, умений и навыков
29	Понятие степени с любым рациональным показателем	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос ти
30	Понятие степени с любым рациональным показателем	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос

31	Понятие степени с любым рациональным показателем	1	ти Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
32	Степенные функции, их свойства и графики	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос ти
33	Степенные функции, их свойства и графики	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
34	Степенные функции, их свойства и графики	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
35	Степенные функции, их свойства и графики	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти. Тестирова

36	Извлечение корней из комплексных чисел	1	Изучение и первично закрепление новых знаний и способов деятельности
37	Извлечение корней из комплексных чисел	1	Обобщение и систематизация знаний и способов деятельности.
38	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Степенные функции»</i>	1	Проверка знаний, умений и навыков
<b>Глава 3. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ</b>		<b>31</b>	
39	Показательная функция, её свойства и график	1	Изучение и первично закрепление новых знаний и способов деятельности
40	Показательная функция, её свойства и	1	Комплексное

	график		применени е знаний и способов деятельнос ти
41	Показательная функция, её свойства и график	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти. Тестирова ние.
42	Показательные уравнения	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
43	Показательные уравнения	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
44	Показательные уравнения	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти. Тестирова ние.

45	Показательные неравенства	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
46	Показательные неравенства	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос
47	Понятие логарифма	1	ти Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
48	Понятие логарифма	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос
49	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	ти Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
50	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	Комплексн ое применени е знаний и



			способов деятельнос ти
51	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти.
52,53	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</b>	2	Проверка знаний, умений и навыков
54	Свойства логарифмов	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
55	Свойства логарифмов	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
56	Свойства логарифмов	1	Комплексн ое применени е знаний и

			способов деятельнос ти
57	Свойства логарифмов	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти. Тестирова ние.
58	Логарифмические уравнения	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
59	Логарифмические уравнения	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
60	Логарифмические уравнения	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
61	Логарифмические	1	Обобщени

	уравнения		е и систематизация знаний и способов деятельности. Тестирование.
62	Логарифмические неравенства	1	Изучение и первично закрепление новых знаний и способов деятельности. Комплексное применение знаний и способов деятельности
63	Логарифмические неравенства	1	Обобщение и систематизация знаний и способов деятельности. Тестирование.
64	Логарифмические неравенства	1	Изучение и первично закрепление новых
65	Дифференцирование показательной функции	1	

66	Дифференцирование логарифмической функции	1	знаний и способов деятельности Комплексное применение знаний и способов деятельности
67	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
68,69	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Свойства логарифмов»»</b>	2	Проверка знаний, умений и навыков
<b>Глава 4. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ</b>		<b>9</b>	
70	Первообразная и неопределённый интеграл	1	Изучение и первичное закрепление новых знаний и

			способов деятельнос ти
71	Первообразная и неопределённый интеграл	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
72	Первообразная и неопределённый интеграл	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти. Тестирова ние.
73	Определённый интеграл	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
74	Определённый интеграл	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти. Тестиرو ван.
75	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого	1	Изучение и первично закреплени е новых

	интеграла		знаний и способов деятельнос Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
76	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти.
77	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла	1	Проверка знаний, умений и навыков
78	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»</i>	2	
<b>Глава 5. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>		<b>9</b>	
79	Вероятность и геометрия	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос

80	Вероятность и геометрия	1	ти Комплексное применение знаний и способов деятельности
81	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности
82	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
83	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	Обобщение и систематизация знаний и способов деятельности. Тестирование.
84	Статистические методы обработки информации	1	Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности

85	Статистические методы обработки информации	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
86	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1	Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности
87	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности  Практическая работа.
<b>Глава 6. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ</b>		<b>33</b>	
88	Равносильность уравнений	1	Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности



89	Равносильность уравнений	1	ти Комплексное применение знаний и способов деятельности
90	Равносильность уравнений	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
91	Равносильность уравнений	1	Обобщение и систематизация знаний и способов деятельности. Тестирование.
92	Общие методы решения уравнений	1	Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности
93	Общие методы решения уравнений	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности

94	Общие методы решения уравнений	1	ти Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти. Тестирова ние.
95	Равносильность неравенств	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос ти
96	Равносильность неравенств	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
97	Равносильность неравенств	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти.
98	Уравнения и неравенства с модулями	1	Тестирова ние. Изучение и первично закреплени

			е новых знаний и способов деятельнос ти
99	Уравнения и неравенства с модулями	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
100	Уравнения и неравенства с модулями	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти.
101, 102	<b><i>Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»</i></b>	2	Тестирова ние. Проверка знаний, умений и навыков
103	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос ти
104	Уравнения и неравенства со знаком	1	Комплексн ое

	радикала		применени е знаний и способов деятельнос ти
105	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти.
106	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Тестирова ние. Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
107	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
108	Доказательство неравенств	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос ти
109	Доказательство	1	Комплексн

	неравенств		ое применени е знаний и способов деятельнос ти
110	Доказательство неравенств	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти.
111	Системы уравнений	1	Тестирова ние. Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
112	Системы уравнений	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
113	Системы уравнений	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти

114	Системы уравнений	1	Обобщени е и систематиз ация знаний и способов деятельнос ти.
115,	<b><i>Контрольная работа</i></b>	2	Проверка
	<b><i>№ 8 по теме</i></b>		знаний,
116	<b><i>«Решение уравнений, неравенств и систем уравнений»</i></b>		умений и навыков
117	Задачи с параметрами	1	Изучение и первично закреплени е новых знаний и способов деятельнос
118	Задачи с параметрами	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
119	Задачи с параметрами	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
120	Задачи с параметрами	1	Обобщени е и систематиз ация

знаний и  
способов  
деятельнос  
ти.  
Тестирова  
ние.

**ОБОБЩАЮЩЕЕ  
ПОВТОРЕНИЕ 16**

121	Многочлены	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
122	Степени и корни.	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
123	Степенные функции	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос ти
124	Показательная функция	1	Комплексн ое применени е знаний и способов деятельнос

125	Логарифмическая функция	1	ти Комплексное применение знаний и способов деятельности
126	Свойства логарифмов	1	Обобщение и систематизация знаний и способов деятельности. Тестирование.
127	Показательные уравнения и неравенства	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
128	Логарифмические уравнения и неравенства	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности
129	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности



130	Первообразная и интеграл	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности. Тестирование.
131	Уравнения и неравенства	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности.
132	Системы уравнений и неравенств	1	Комплексное применение знаний и способов деятельности. Тестирование.
133, 134, 135, 136	Обобщающая контрольная работа	4	Проверка знаний, умений и навыков

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

*В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен*

### **Знать/понимать**

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

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### ***Функции и графики***

**Уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

**Уметь**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

## **Уравнения и неравенства**

**Уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

## **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**Уметь:**

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

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

## **Обязательный минимум содержания.**

### **Числовые и буквенные выражения.**

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

### **Функции.**

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **Начала математического анализа.**

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Уравнения и неравенства.**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений,

неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

*Геометрическая вероятность. Понятие о независимости событий. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Вероятность и статистическая частота наступления события. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.*

### **Средства контроля и учебно-методические средства обучения**

Для проведения контрольных работ используется «Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень)» Автор В.И. Гинзбург, под редакцией А.Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2007.

Для проведения промежуточной аттестации используется учебно-методическое пособие «Алгебра и начала анализа. Тесты для промежуточной аттестации 11 класс» под редакцией Ф.Ф. Лысенко. Ростов-на-Дону: Легион-М, 2008.

## Вариант 1

1. Дан многочлен

$$f(a, b) = 2ab^2 - 11a^3 - 3ba^2 + 5ab^2 + 7a^2b + 4a(-1)ba - (a + b)ab.$$

- а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
- б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
- в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.

2. Разложите многочлен на множители: а)  $x^4 - 3x^3 + 3x - 9$ ;

$$\text{б) } 6a^2 - 5ab - 6b^2.$$

3. Решите уравнение  $x^3 - 7x + 6 = 0$ .4. Докажите, что выражение  $a^{10} - 2a^9 + a^8$  делится на  $a - 1$ .5. При каких значения параметров  $a$  и  $b$  многочлен

$$f(x) = 4x^4 - 16x^3 + 3x^2 + ax + b \text{ делится без остатка на многочлен}$$

$$g(x) = x^2 - 4x + 1?$$

## Вариант 2

1. Дан многочлен

$$f(x, y) = 2x^3(-1)y^3x -$$

- а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
- б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
- в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.

2. Разложите многочлен на множители:

3. Решите уравнение  $x^3 - 7x + 6 = 0$ .4. Докажите, что выражение  $a^{10} - 2a^9 + a^8$  делится на  $a - 1$ .5. При каких значения параметров  $a$  и  $b$  многочлен

$$f(x) = 5x^4 + 20x^3 +$$

$$g(x) = 5x^2 + 10x + 6?$$

**А – 11      Контрольная работа № 1 «Многочлены», §§ 1 – 3. (2 ч)**

**А – 11      Контрольная**



### Вариант 3

1. Найдите остаток от деления многочлена  $f(x) = 13x^3 + 67x^2 - 3x + 4$  на

многочлен  $p(x) = x^2 + 5x + 1$ .

2. Дан многочлен

$$f(x, y) = 7xy^2 + xy^2(-3)x^3 - 11yxy + 17 - 7x^2 + 2y^2 - 2x^2y^2x^2 - (2x + y)(x - y)$$

а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.

б) Установите, является ли данный многочлен однородным.

в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.

3. Разложите многочлен на множители: а)  $4y^2(y - 3) + (3 - y)^2$ ;

$$б) 8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3.$$

4. Решите уравнение: а)  $y^3 - 2y^2 - 3y + 10 = 0$ ;

$$б) x(x + 1)(x + 2)(x + 3) = 3.$$

5. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 2y^2 - xy = 3 \\ y^2 + 4yx - 3x^2 = 6. \end{cases}$$

6. При каких значениях параметра  $a$  многочлен

$$f(x) = (x^2 + (2a + 1)x + 2a)(x^2 - (a + 2)x + 2a)(x - 1)$$

имеет кратные корни? Найдите эти корни.

### Вариант 4

1. Найдите остаток от деления

многочлен  $p(x) = 2x^3 + 5x^2 + 3x + 4$  на

2. Дан многочлен

$$f(a, b) = a^2b(a^3b - b^2a)$$

а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.

б) Установите, является ли данный многочлен однородным.

в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.

3. Разложите многочлен на множители:

4. Решите уравнение: а)  $x^3 - 2x^2 - 3x + 10 = 0$ ;

$$б) x(x + 1)(x + 2)(x + 3) = 3.$$

5. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 2y^2 - xy = 3 \\ y^2 + 4yx - 3x^2 = 6. \end{cases}$$

6. При каких значениях параметра  $a$  многочлен

$$f(x) = (x^2 - (3a - 4)x + 2a)(x^2 - (a + 2)x + 2a)(x - 1)$$

имеет кратные корни? Найдите эти корни.

**А – 11      Контрольная работа № 1 «Многочлены», §§ 1 – 3. (2 ч)**

**А – 11      Контрольная**

### Вариант 5

1. Найдите остаток от деления многочлена  $f(x) = x^3 + x$  на

многочлен  $p(x) = x^2 + x + 1$ .

2. Дан многочлен

$$f(x, y) = yx^5y^2x^2 + x^3y^4xy^2 - 2x^4y(-1)y^5 - y^3y^3x^4 + \\ + 15x^4yx^3y^2 + x^2y^2(x^5y - x^2y^4)$$

а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.

б) Установите, является ли данный многочлен однородным.

в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.

3. Решите уравнение: а)  $y^3 - 7y^2 + 4y + 12 = 0$ ;

$$\text{б) } 2x^3 - x^2 + 5x + 3 = 0.$$

4. Разложите многочлен на множители: а)  $y^3 - 6 + 11y - 6y^2$ ;

$$\text{б) } x^4 - (a^2 + 1)x^2 + a^2.$$

5. Решите уравнение  $2x^4 - 7x^3 + 9x^2 - 7x + 2 = 0$ .

6. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^4 + y^4 = 17. \end{cases}$

7. При каких значениях параметра  $a$  многочлен

$$f(x) = (x^2 - (2a - 3)x - 6a)(x^2 - (3a + 2)x + 6a)(x - 3)$$

имеет кратные корни? Найдите эти корни.

### Вариант 6

1. Найдите остаток от деления

многочлен  $p(x) = x^3 + x^2 + x + 1$  на

2. Дан многочлен

$$f(x, y) = 2xy^3xy^2 - y^5 - y^3y^3x^4 + \\ + xy - (3x^2 + y)(y^2 - x^2)$$

а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.

б) Установите, является ли данный многочлен однородным.

в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.

3. Решите уравнение: а)  $y^3 - 7y^2 + 4y + 12 = 0$ ;

$$\text{б) } 2x^3 - x^2 + 5x + 3 = 0.$$

4. Разложите многочлен на множители: а)  $y^3 - 6 + 11y - 6y^2$ ;

5. Решите уравнение  $2x^4 - 7x^3 + 9x^2 - 7x + 2 = 0$ .

6. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 1 \\ x^4 + y^4 = 17. \end{cases}$

7. При каких значениях параметра  $a$  многочлен

$$f(x) = (x^2 - (3a - 5)x - 6a)(x^2 - (3a + 2)x + 6a)(x - 3)$$

имеет кратные корни? Найдите эти корни.

**А – 11 Контрольная работа №2 по теме «Корень  $n$ -ой степени и его свойства», §§ 4 – 7. (2 ч)**

**А – 11 Контрольная ра  
свойства», §§ 4**

**Вариант 1**

1. Вычислите: а)  $\sqrt[4]{0,0625} - \sqrt[5]{-243}$ ; б)  $\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7}$ .
  2. Решите уравнение: а)  $\sqrt[4]{2x+1} = 3$ ; б)  $\sqrt[3]{x^2 - x - 131} = -5$ .
  3. Постройте график функции  $y = 3\sqrt[3]{x+1} - 2$ .
  4. Найдите область определения функции  $y = \sqrt[4]{x^2 - 5x + 6} + \frac{\sqrt[5]{x+3}}{\sqrt{-x+2}}$ .
  5. Упростите выражение  $\frac{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a^2} - 4\sqrt[3]{ab} + 4\sqrt[3]{b^2}}$ .
  6. Расположите в порядке убывания следующие числа:  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt[3]{3}$ ,  $\sqrt[6]{6}$ .
- 
7. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{343x^3} + \sqrt[4]{81x^4} - \sqrt{64x^2}$  при  $x = -\frac{1}{2}$ .
- 
8. Решите неравенство  $\sqrt[6]{x-1} < -x+3$ .
  9. Решите уравнение  $\sqrt[3]{81x} + \sqrt[3]{243x^2} = 6$ .

**Вариант 2**

1. Вычислите: а)  $\sqrt[3]{-0,001}$ .
  2. Решите уравнение: а)  $\sqrt[4]{x+1} = 3$ .
  3. Постройте график функции  $y = 3\sqrt[3]{x+1} - 2$ .
  4. Найдите область определения функции  $y = \sqrt[4]{x^2 - 5x + 6} + \frac{\sqrt[5]{x+3}}{\sqrt{-x+2}}$ .
  5. Упростите выражение  $\frac{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a^2} - 4\sqrt[3]{ab} + 4\sqrt[3]{b^2}}$ .
  6. Расположите в порядке убывания следующие числа:  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt[3]{3}$ ,  $\sqrt[6]{6}$ .
- 
7. Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{343x^3} + \sqrt[4]{81x^4} - \sqrt{64x^2}$  при  $x = -\frac{1}{2}$ .
- 
- $x = -0,25$ .
- 
8. Решите неравенство  $\sqrt[6]{x-1} < -x+3$ .
  9. Решите уравнение  $\sqrt[3]{81x} + \sqrt[3]{243x^2} = 6$ .

**А – 11 Контрольная работа №2 по теме «Корень n-ой степени и его свойства», §§ 4 – 7. (2 ч)**

**А – 11 Контрольная работа №2 по теме «Корень n-ой степени и его свойства», §§ 4 – 7. (2 ч)**

**Вариант 3**

**Вариант 4**

1. Вычислите: а)  $\sqrt[4]{1296} - \sqrt[3]{-0,064}$ ; б)  $\sqrt[3]{7^2 \cdot 5^4} \cdot \sqrt[3]{7^4 \cdot 5^5}$ .

1. Вычислите: а)  $\sqrt[5]{-0,00001}$ ; б)  $\sqrt[3]{-0,00001}$ .

2. Решите уравнение: а)  $\sqrt[5]{-2x-5} = -0,2$ ; б)  $\sqrt[6]{x^2-2x+61} = 2$ .

2. Решите уравнение: а)  $\sqrt[5]{-0,00001} = -0,1$ ; б)  $\sqrt[3]{-0,00001} = -0,1$ .

3. Постройте график функции  $y = -\sqrt[3]{x-1} + 3$ .

3. Постройте график функции  $y = \sqrt[5]{x-1} + 3$ .

4. Найдите область определения функции

4. Найдите область определения функции

$$y = \sqrt[6]{3-x} + \frac{\sin x}{\sqrt[4]{5x-1}} - \sqrt{5x^2-16x+3}.$$

$$y = \sqrt[4]{2x-1} - \frac{\cos x}{\sqrt[6]{4-x}} - \sqrt{5x^2-16x+3}.$$

5. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{ab} \cdot \sqrt[4]{b}}{(a-b) \cdot \sqrt[4]{\frac{a^2}{b}}} - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ .

5. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{ab} \cdot \sqrt[4]{b}}{(a-b) \cdot \sqrt[4]{\frac{a^2}{b}}} - \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ .

6. Расположите в порядке убывания следующие числа:  $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[5]{5}$ .

6. Расположите в порядке убывания следующие числа:  $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}, \sqrt[5]{5}$ .

7. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{(\sqrt{x}+4)^2-16\sqrt{x}}}{\sqrt[4]{x}-\frac{4}{\sqrt[4]{x}}}$  и найдите его значение

при  $x = 9$ .

7. Упростите выражение

при  $x = -32$ .

8. Решите неравенство  $\sqrt[6]{x-1} < \frac{2}{x}$ .

8. Решите неравенство

9. Решите уравнение  $\sqrt[5]{128y^2} + \sqrt[5]{64y} = 24$ .

9. Решите уравнение

**А – 11 Контрольная работа №2 по теме «Корень n-ой степени и его свойства», §§ 4 – 7. (2 ч)**

**А – 11 Контрольная работа №2 по теме «Корень n-ой степени и его свойства», §§ 4 – 7. (2 ч)**

**Вариант 5**

**Вариант 6**

1. Вычислите: а)  $\sqrt[5]{-7\frac{19}{32}} + \sqrt[4]{0,0001}$ ; б)  $\frac{\sqrt[7]{2^{20} \cdot 5^{10}}}{\sqrt[7]{2^6 \cdot 5^3}}$ .

1. Вычислите: а)  $\sqrt[4]{0,0001}$ ; б)  $\frac{\sqrt[7]{2^{20} \cdot 5^{10}}}{\sqrt[7]{2^6 \cdot 5^3}}$ .

2. Решите уравнение: а)  $\sqrt[6]{3x^2-2x}=1$ ; б)  $\sqrt[5]{\frac{x+33}{\frac{1}{4}x+1}}=2$ .

2. Решите уравнение: а)  $\sqrt[6]{3x^2-2x}=1$ ; б)  $\sqrt[5]{\frac{x+33}{\frac{1}{4}x+1}}=2$ .

3. Постройте график функции  $y = 2\sqrt[5]{-x-1} + 1$ .

3. Постройте график функции

4. Найдите область определения функции

4. Найдите область определения функции

$$y = \sqrt[6]{x^2 + x - 2} + \frac{x-3}{\sqrt[4]{(x-1)^4}} - \sqrt[8]{3x+7}.$$

$$y = \sqrt[8]{x^2 - x - 6} - \frac{x}{\sqrt[4]{(x-1)^4}}.$$

5. Упростите выражение 
$$\frac{\left(\sqrt[6]{a^2 + 7 - 2a\sqrt{7}} + \sqrt[3]{a - \sqrt{7}}\right)\sqrt[3]{a + \sqrt{7}}}{\sqrt[3]{56 - 8a^2}}.$$

5. Упростите выражение

6. Расположите в порядке возрастания следующие числа:  $\sqrt{2}, \sqrt[6]{6}, \sqrt[7]{7}$ .

6. Расположите в порядке

7. Упростите выражение 
$$\frac{\sqrt[6]{a}}{2} + \frac{\sqrt[3]{b}}{2\sqrt[6]{a}} + \sqrt{\frac{(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2}{4\sqrt[3]{a}}} + \sqrt[3]{b}$$
 и найдите его

7. Упростите выражение

значение при  $a = 1, b = -8$ .

значение при  $a =$

8. Решите неравенство 
$$\sqrt[6]{-x + 63} > -\frac{2}{x}.$$

8. Решите неравенство

9. Решите уравнение 
$$\sqrt[7]{256x} + 4 = \sqrt[7]{512x^2}.$$

9. Решите уравнение

**А – 11 Контрольная работа №3 по теме «Степенная функция»**

**А – 11 Контрольная ра**

**§§ 8 – 10 (1 ч)**

**§§ 8 – 10 (1 ч)**



**Вариант 1**

1. Вычислите: а)  $27^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$ ; б)  $\left(3^{\frac{1}{3}} - 1\right)\left(3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{1}{3}} + 1\right)$ .

2. Упростите выражение  $\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)^2 - \left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)^2$ .

3. Решите уравнение  $x^{-\frac{2}{3}} - x^{-\frac{1}{3}} - 2 = 0$ .

4. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}} - x^{-2}$

в точке  $x = 1$ .

---

5. Решите неравенство  $x^{\frac{3}{4}} - 1 \leq (x-1)^{\frac{4}{3}}$ .

---

6. Решите уравнение  $z^3 + 8 = 0$  на множестве комплексных чисел.

**Вариант 2**

1. Вычислите: а)  $81^{\frac{1}{4}} +$

2. Упростите выражение

3. Решите уравнение  $x$

4. Составьте уравнение

в точке  $x = 1$ .

---

5. Решите неравенство

---

6. Решите уравнение

**А – 11 Контрольная работа №3 по теме «Степенная функция»**

**§§ 8 – 10 (2 ч)**

**Вариант 3**

1. Вычислите: а)  $125^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{1}{4}}$ ; б)  $\left(2 - 3^{\frac{2}{3}}\right)\left(4 + 2 \cdot 3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{4}{3}}\right)$ .

2. Упростите выражение:

а)  $\left(a^{\frac{1}{4}} + 2\right)\left(a^{\frac{1}{4}} - 2\right)\left(a^{\frac{1}{2}} + 4\right)$ ; б)  $\left(\frac{a-b}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} - \frac{a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{3}{2}}}{a-b}\right) \cdot \left(b^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}}\right)$ .

3. Решите уравнение  $5x^{\frac{2}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} - 1 = 0$ .

4. Составьте уравнение касательной к графику функции

$y = 2x^{\frac{1}{2}} - x^{-2} - \frac{2}{5}$ , параллельной биссектрисе первой координатной

**А – 11 Контрольная ра**

**§§ 8 – 10 (2 ч)**

**Вариант 4**

1. Вычислите: а)  $121^{\frac{1}{2}} -$

2. Упростите выражение

а)  $\left(a^{\frac{1}{6}} + 1\right)\left(a^{\frac{1}{6}} - 1\right)$

3. Решите уравнение 4

4. Составьте уравнение

$y = -2x^{\frac{1}{2}} + x^{-2} + \frac{3}{7}$

четверти.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = -\frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{3}x^3 \text{ на отрезке } [1; 9].$$

---

6. Решите неравенство  $(-x)^{\frac{3}{2}} - 1 \geq (x+1)^{\frac{2}{3}}$ .

7. Решите уравнение  $z^4 + 4 = 0$  на множестве комплексных чисел.

---

8. Решите уравнение  $3x^5 + 2x^3 + 10x - 130 = (18 - 5x)^{\frac{1}{3}}$ .

четверти.

5. Найдите наибольшее

$$y = \frac{64}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{4}{3}x^3 \text{ на отрезке } [1; 9].$$

---

6. Решите неравенство

7. Решите уравнение  $z^4 + 4 = 0$  на множестве комплексных чисел.

---

8. Решите уравнение  $3x^5 + 2x^3 + 10x - 130 = (18 - 5x)^{\frac{1}{3}}$ .

**А – 11 Контрольная работа №3 по теме «Степенная функция»**

**§§ 8 – 10 (2 ч)**

**А – 11 Контрольная ра**

**§§ 8 – 10 (2 ч)**

### Вариант 5

1. Вычислите: а)  $343^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{1}{4}}$ ; б)  $\left(3 - 5^{\frac{4}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 5^{\frac{4}{3}} + 5^{\frac{8}{3}}\right)$ .

2. Упростите выражение:

а)  $\left(\frac{ab^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} + \frac{ba^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}\right) \cdot a^{-\frac{1}{2}} b^{-\frac{1}{2}};$

б)  $\left(\left(\frac{1}{a^{-\frac{1}{4}}} - \frac{1}{b^{-\frac{1}{4}}}\right)^{-2} + \frac{1}{\left(b^{\frac{1}{4}} + a^{\frac{1}{4}}\right)^2}\right) : \frac{a^{-\frac{1}{2}} + b^{-\frac{1}{2}}}{a - b}.$

3. Решите уравнение  $3x^{\frac{2}{5}} + 2x^{\frac{1}{5}} - 1 = 0$ .

4. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = (2 \cos x)^{\frac{2}{3}}$

в точке  $x = \frac{\pi}{3}$ .

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{256}{5}x^{\frac{5}{4}} - 4x^2$

на отрезке  $[1; 81]$ .

6. Решите неравенство  $(-x)^{\frac{3}{5}} - 1 < (x+1)^{\frac{5}{3}}$ .

7. Решите уравнение  $z^3 - 6z - 9 = 0$  на множестве комплексных чисел.

8. Решите уравнение  $3x^7 + x^4 + 8x - 10 = (35 - 3x)^{\frac{1}{5}}$ .

### Вариант 6

1. Вычислите: а)  $243^{\frac{1}{5}}$

2. Упростите выражение

а)  $\left((ab)^{\frac{1}{2}} - \frac{ba}{a + (ab)^{\frac{1}{2}}}\right)$

б)  $\left(\left(\frac{ab^{\frac{1}{3}}}{ba^{\frac{3}{2}}}\right)^{\frac{3}{2}} + \left(\frac{a^{-1}b}{a^{-\frac{1}{2}}}\right)\right)$

3. Решите уравнение 2

4. Составьте уравнение

в точке  $x = \frac{\pi}{6}$ .

5. Найдите наибольшее

$y = -\frac{108}{5}x^{\frac{5}{4}} + \frac{1}{2}x^2$

6. Решите неравенство

7. Решите уравнение z

чисел.

8. Решите уравнение

## Вариант 1

1. Постройте график функции:

а)  $y = 0,5^x + 1$ ; б)  $y = \log_3(x + 3)$ .

2. Решите уравнение: а)  $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$ ; б)  $4^x + 7 \cdot 2^{x-1} = 4,5$ .

3. Решите неравенство  $3^{\frac{1}{5x-2}} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{5-3x}}$ .

4. Вычислите  $\log_2 \frac{\left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 2^{-0,5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 2^{\frac{1}{5}}}$ .

5. Сравните числа: а)  $a = \log_{\frac{1}{5}} \frac{7}{5}$ ,  $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}}$ ;

б)  $a = \log_2 500$ ,  $b = \sqrt[4]{10000}$ .

---

6. Решите неравенство  $\frac{5^x + 1}{0,2 - 5^x} \geq 2 \log_2 \sqrt{2}$ .

---

7. Решите неравенство  $7^{|x|} \leq 1 - x^2$ .

## Вариант 2

1. Постройте график функции:

а)  $y = 3^{x-1}$ ; б)  $y = \log_3(x + 3)$ .

2. Решите уравнение: а)  $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$ ; б)  $4^x + 7 \cdot 2^{x-1} = 4,5$ .

3. Решите неравенство  $3^{\frac{1}{5x-2}} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{5-3x}}$ .

4. Вычислите  $\log_3 \frac{\left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 2^{-0,5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 2^{\frac{1}{5}}}$ .

5. Сравните числа: а)  $a = \log_{\frac{1}{5}} \frac{7}{5}$ ,  $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}}$ ;

б)  $a = \log_2 500$ ,  $b = \sqrt[4]{10000}$ .

---

6. Решите неравенство  $\frac{5^x + 1}{0,2 - 5^x} \geq 2 \log_2 \sqrt{2}$ .

---

7. Решите неравенство  $7^{|x|} \leq 1 - x^2$ .

**А – 11 Контрольная работа №4 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства», §§ 11 – 15. (2 ч)**

**А – 11 Контрольная ра Показательные**

**Вариант 3**

1. Постройте график функции:

а)  $y = 2^x - 2$ ; б)  $y = \log_{\frac{1}{2}}(x + 2)$ .

2. Решите уравнение: а)  $9^x \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} = \sqrt{27^x} \cdot \sqrt[3]{81^{x+3}}$ ;

б)  $2^{1-x} - 2^{3+x} - 15 = 0$ .

3. Решите неравенство  $2^{\frac{3}{1-x}} \leq 0,5^{\frac{1}{3x+1}}$ .

4. Вычислите  $\log_5 \frac{\left(\frac{1}{25}\right)^{-\frac{1}{\sqrt{3}}} \cdot 125^{\sqrt{2}}}{\left(\frac{1}{125}\right)^{-\sqrt{2}} \cdot 5^{\frac{1}{\sqrt{3}}}}$ .

**Вариант 4**

1. Постройте график ф

а)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+3}$ ; б)  $y$

2. Решите уравнение: а

б)

3. Решите неравенство

4. Вычислите  $\log_7 \frac{\left(\frac{1}{49}\right)^{-\frac{1}{\sqrt{3}}} \cdot 49^{\sqrt{2}}}{\left(\frac{1}{7}\right)^{-\sqrt{2}} \cdot 7^{\frac{1}{\sqrt{3}}}}$

5. Сравните числа: а)  $a = \log_{\frac{3}{7}} \frac{137}{7}$ ,  $b = 0,2^{\frac{1}{2}}$ ;

5. Сравните числа: а)  $a = \log_{\frac{3}{7}} \frac{137}{7}$ ,  $b = 0,2^{\frac{1}{2}}$ ;

б)  $a = \log_6 2000$ ,  $b = \sqrt[5]{1000}$ .

б)  $a = \log_6 2000$ ,  $b = \sqrt[5]{1000}$ .

---

6. Решите неравенство  $\frac{4^x - 2^{x+1} - 6}{2^x - 2} \leq 5 \log_3 \sqrt[5]{3}$ .

---



---

6. Решите неравенство  $\frac{4^x - 2^{x+1} - 6}{2^x - 2} \leq 5 \log_3 \sqrt[5]{3}$ .

---

7. Решите неравенство  $2^{|x|} \leq \cos 2x$ .

7. Решите неравенство  $2^{|x|} \leq \cos 2x$ .

**А – 11 Контрольная работа №4 по теме «Показательная функция.  
Показательные уравнения и неравенства», §§ 11 – 15. (2 ч)**

**А – 11 Контрольная ра  
Показательные**

### Вариант 5

1. Постройте график функции  $y = \begin{cases} 0,5^{x-1}, & x < 1, \\ \log_2(x+1), & x \geq 1. \end{cases}$

2. Решите уравнение: а)  $27^{\frac{\sqrt{7-x}}{3}} = \sqrt[4]{\left(\frac{1}{81}\right)^{1-x}}$ ;

$$б) 5^{2x}(5^{2x+1} + 4) = 1.$$

3. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{|x+2|}{3-x}} \cdot 3 \leq \sqrt{27}$ .

4. Вычислите  $\log_{\frac{1}{3}} \frac{9^{\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^{-\sqrt{3}}}{3^{-1} \cdot 81^{\frac{1}{4}}}$ .

5. Расположите в порядке возрастания числа:

$$a = 0,3^{\frac{1}{3}}, \quad b = \log_{0,3} \frac{100}{3}, \quad c = 0,5^{-\frac{1}{5}}.$$

---

6. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{3}\right)^{|x|} - 1 \geq \frac{1}{3} |\sin 3x|$ .

---

7. Решите уравнение  $2 \cdot 27^x - 5 \cdot 18^x + 5 \cdot 12^x - 3 \cdot 8^x = 0$ .

### Вариант 6

1. Постройте график функции

2. Решите уравнение: а)

б)

3. Решите неравенство

4. Вычислите  $\log_{\frac{1}{5}} \frac{125}{3^{-1} \cdot 81^{\frac{1}{4}}}$

5. Расположите в порядке возрастания числа:

$$a = 0,2^{-\frac{1}{2}}, \quad b = \log_{0,2} \frac{100}{3}, \quad c = 0,5^{-\frac{1}{5}}.$$

---

6. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{3}\right)^{|x|} - 1 \geq \frac{1}{3} |\sin 3x|$ .

---

7. Решите уравнение  $2 \cdot 27^x - 5 \cdot 18^x + 5 \cdot 12^x - 3 \cdot 8^x = 0$ .



**А – 11 Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция.**

**Логарифмические уравнения и неравенства», §§ 16 – 19. (2 ч)**

**А – 11 Контрольная ра**

**Логарифмическ**

**Вариант 1**

1. Вычислите  $36^{\log_6 5 + \log_9 81}$ .

2. Решите уравнение:

а)  $\lg x - \lg 12 = \log_{0,1}(x+1) - \log_{100} 4;$

б)  $\log_3^2(x-1) - 2 \log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{x-1} = 2^{\log_2 7};$

в)  $x^{\ln x} = e^2 x.$

3. Решите неравенство:

а)  $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) > -3 \log_{\frac{1}{5}} \sqrt[3]{\frac{1}{5}};$       б)  $\left(1\frac{11}{25}\right)^{\log_9 x} > \left(\frac{5}{6}\right)^{\log_{\frac{1}{9}}(6-5x)}.$

4. Исследуйте функцию  $y = e^{2x}(3x+2)$  на монотонность и экстремумы.

**Вариант 2**

1. Вычислите  $8^{\log_2 5 - \log_2 3}$ .

2. Решите уравнение:

а)  $\log_7 x + \log_{49} 3$

б)  $\log_2^2(4-x) + \log_2(4-x)$

в)  $x^{\log_3 x} = \frac{1}{9} x^3.$

3. Решите неравенство

а)  $\log_{\frac{1}{2}}(x-5) > -$

5. К графику функции  $y = \ln(2x + 4)$  проведена касательная, параллельная прямой  $y = 0,5x - 3$ . Найдите точку пересечения этой касательной с осью  $x$ .

6. Решите неравенство  $\log_{5+x}(1-2x) \geq \log_{5+x} 3 + \log_{5+x} x^2$ .

7. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \log_3^3 y^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-3x} = 127 \\ \log_3^2 y^2 - 2\left(\frac{1}{5}\right)^{-x} \cdot \log_3 y = 127 - 25^x. \end{cases}$$

4. Исследуйте функции

5. К графику функции  $y = \ln(2x + 4)$  проведена касательная, параллельная биссектрисе первой четверти. Найдите точку пересечения этой касательной с осью  $x$ .

6. Решите неравенство

7. Решите систему уравнений

#### А – 11 Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция.

#### Логарифмические уравнения и неравенства», §§ 16 – 19. (2 ч)

#### А – 11 Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция.

#### Логарифмические уравнения и неравенства», §§ 16 – 19. (2 ч)

#### Вариант 3

1. Найдите  $\log_9 20$ , если  $\lg 2 = a$ ,  $\lg 3 = b$ .

2. Решите уравнение:

а)  $\log_{\frac{1}{3}}(3x-2) + \log_3 0,25 = \log_3 x - \log_{27} 64$ ;

б)  $\log_{0,5}^2(x-5) + \log_2 \frac{4}{x-5} = \left(\frac{3}{5}\right)^{\log_3 \frac{1}{4} + \log_3 8}$ ;

в)  $x^{\frac{\lg x + 1}{6}} = 10^{\lg x + 1}$ .

3. Решите неравенство:

#### Вариант 4

1. Найдите  $\log_{15} 75$ , если  $\lg 2 = a$ ,  $\lg 3 = b$ .

2. Решите уравнение:

а)  $\log_2(4x-3) + \log_4(2x-1) = \log_2(2x-1)$ ;

б)  $\log_2^2(3x+1) - 3\log_2(3x+1) + 2 = 0$ ;

3. Решите неравенство:

а)  $\left(1\frac{9}{16}\right)^{\log_7(x+1)} > \left(\frac{4}{5}\right)^{\log_7(x+1)}$

$$a) \left(2\frac{1}{4}\right)^{\log_3(x-1)} < \left(\frac{2}{3}\right)^{\log_1(x+5)}; \quad б) \log_{4-x}(2x+1) \leq \log_{4-x} 8 + \log_{4-x} x^2.$$

4. Исследуйте функции

4. Исследуйте функцию  $y = e^{3x-7}(x^2 + x - 1)$  на монотонность

и экстремумы.

и экстремумы.

5. Из точки А (0;-1) пров

5. Из точки А (0;1) проведите касательную к графику функции  $y = -\ln(2e^2x)$ .

6. Решите неравенство

$$6. \text{ Решите неравенство } \log_{\frac{1}{3}}(x-1) \geq x^2 - 2x - 9.$$

$$7. \text{ Решите систему уравнений } \begin{cases} \log_2^3\left(\frac{1}{y}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-3x} = 296 \\ \left(\frac{3}{2} \log_2 y^2\right)^2 - 3\left(\frac{1}{3}\right)^{-x} \cdot \log_2 y = 148 - 3^{2x}. \end{cases}$$

7. Решите систему ура

**А – 11 Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция.**

**А – 11 Контрольная ра**

**Логарифмические уравнения и неравенства», §§ 16 – 19. (2 ч)**

**Логарифмическ**

**Вариант 5**

**Вариант 6**

1. Найдите  $\log_{25} 162$ , если  $\log_5 2 = a$ ,  $\log_3 5 = b$ .

1. Найдите  $\log_{81} 168$ , е

2. Решите уравнение:

2. Решите уравнение:

$$a) \log_5(x^2 - 7) + \log_{0,04} 324 = \log_{0,2} x - \log_{625} 81;$$

$$a) \log_3(x^2 - 3) + 1$$

$$б) \log_2^2(x-1) - \log_{\frac{1}{2}} \frac{8^{\frac{1}{3}}}{x-1} = \left(\frac{3}{11}\right)^{\log_3 1,5 + \log_3 2} ; \quad в) 6^{\lg x} = 72 - x^{\lg 6}.$$

$$б) \log_5^2(5-x) + 2$$

3. Решите неравенство:

Решите неравенство:

$$\text{а) } 6,25^{\log_x(2-x)} < \left(\frac{2}{5}\right)^{\log_1 \frac{(12-6x)}{x}}; \quad \text{б) } \log_{2x}(x^2 - 5x + 6) < 5 \lg \sqrt[5]{10}.$$

$$\text{а) } 2,56^{\log_{x-1} x} > \left(\frac{5}{8}\right)^{\log_{x-1} x}$$

4. Исследуйте функцию  $y = e^{2x^2+1} \left(x^2 - \frac{3}{2}\right)$  на монотонность

4. Исследуйте функцию

и экстремумы.

и экстремумы.

5. Решите неравенство  $\frac{10}{x+1} + \log_{\frac{1}{3}}(x-1) + \log_{\frac{1}{4}} x \geq 0$ .

5. Решите неравенство

6. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \log_5^3 \left(\frac{1}{y}\right)^{-4} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3x} = 61 \\ \left(2 \log_5 y^2\right)^2 - 4 \left(\frac{1}{2}\right)^{-x} \cdot \log_5 y = 61 - 2^{2x}. \end{cases}$$

Решите систему уравнений

7. При каком значении параметра  $a$  графики функций  $y = a\sqrt{x}$  и  $y = e^x$  имеют общую касательную?

7. При каком значении параметра  $a$  графики функций  $y = a\sqrt{x}$  и  $y = e^x$  имеют общую касательную?

**А – 11 Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»**

**А – 11 Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»**

**§§ 20 – 21. (1 ч)**

**§§ 20 – 21. (1 ч)**

**Вариант 1**

**Вариант 2**

1. Докажите, что функция  $y = \frac{1}{5}x^5 - \cos 2x$  является первообразной для

1. Докажите, что функция

функции  $y = x^4 + 2 \sin 2x$ .

функции  $y = x^6 + 3 \sin 2x$ .

2. Для данной функции  $y = \frac{2}{\sqrt{4x+13}} - \frac{3}{x^2}$  найдите ту первообразную,

2. Для данной функции

график которой проходит через точку  $A(-3; -2)$ .

график которой проходит через точку  $A(-3; -2)$ .

3. Вычислите определенный интеграл:

$$\text{а) } \int_0^{\pi} \left( \frac{1}{\sqrt{x}} + \sin x \right) dx; \quad \text{б) } \int_1^2 \frac{4x^3 - 5x^2 + 2x + 1}{x^2} dx.$$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = 1 + x^2$  и прямой  $y - 2 = 0$ .

5. Известно, что функция  $y = F(x)$  – первообразная для функции

$y = (25x - x^3)\sqrt{x-3}$ . Исследуйте функцию  $F(x)$  на монотонность и экстремумы.

6. При каких значениях параметра  $a$  выполняется неравенство

$$\int_1^a (4x - a) dx \leq 5a - 6?$$

3. Вычислите определенный интеграл:

$$\text{а) } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left( -\frac{1}{\sqrt{x}} + \cos x \right) dx.$$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $y = -2 - x^2$  и прямой  $y = 0$ .

5. Известно, что функция  $y = F(x)$  – первообразная для функции

$y = (4x - x^3)\sqrt{-x+1}$ . Исследуйте функцию  $F(x)$  на монотонность и экстремумы.

6. При каких значениях параметра  $b$  выполняется неравенство

$$\int_1^b (b - 4x) dx \geq 0?$$

**А – 11 Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»**

**§§ 20 – 21. (2 ч)**

**Вариант 3**

1. Докажите, что функция  $y = x^3 + \frac{1}{3} \sin^3 x - 5$  является первообразной

для функции  $y = 3x^2 + \sin^2 x \cos x$ .

**А – 11 Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»**

**§§ 20 – 21. (2 ч)**

**Вариант 4**

1. Докажите, что функция  $y = x^3 + \frac{1}{3} \sin^3 x - 5$  является первообразной

для функции  $y = 4x^2 + \sin^2 x \cos x$ .

2. Для данной функции  $y = \frac{12}{2x+3} - \frac{5}{x^2}$  найдите ту первообразную,

график которой проходит через точку  $A(-1; 2)$ .

3. Вычислите определенный интеграл:

а)  $\int_1^3 \frac{4x^3 - x^2 - 2x - 3}{x^2} dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin^2 3x dx$ .

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функции  $y = x^2$

и  $y = 2x - x^2$ .

5. Известно, что функция  $y = F(x)$  - первообразная для функции

$y = (x^3 - 81x)\sqrt{x-5}$ . Сравните  $F(7)$  и  $F(8)$ .

6. При каких положительных значениях параметра  $a$  выполняется

неравенство  $\int_0^a (3x^2 - 4x + 2) dx \leq a$ ?

2. Для данной функции

график которой про

3. Вычислите определен

а)  $\int_2^3 \frac{-2x^3 + x^2 - x - 1}{x^2} dx$

4. Найдите площадь ф

$y = (x+1)^2$  и  $y = 1$

5. Известно, что функц

$y = (-x^3 + 49x)\sqrt{x-1}$

6. При каких положите

неравенство

**А – 11 Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»**

**§§ 20 – 21. (2 ч)**

**Вариант 5**

1. Докажите, что функция  $y = \sqrt{x^2 - 2} + \frac{5}{x}$  является первообразной для

**А – 11 Контрольная ра**

**§§ 20 – 21. (2 ч)**

**Вариант 6**

1. Докажите, что функ

функции  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 2}} - \frac{5}{x^2}$ .

функции  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 2}} - \frac{5}{x^2}$ .

2. Для данной функции  $y = \frac{2}{\cos^2 2x} + \sin 3x$  найдите ту первообразную,

2. Для данной функции

график которой проходит через заданную точку  $A\left(\frac{\pi}{2}, 2\right)$ .

график которой про

3. Найдите неопределенный интеграл:

3. Найдите неопр. инт

а)  $\int 3^x \left(1 + \frac{3^{-x}}{x^5}\right) dx$ ; б)  $\int \frac{5x^2 + 3x + 1}{\sqrt{x}} dx$ .

4. Вычислите определенный интеграл: а)  $\int_1^{\frac{3}{8}} \frac{dx}{\sqrt{3-2x}}$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 x dx$ .

4. Вычислите определ

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функции

5. Найдите площадь ф

$y = |x^2 - 1|$  и  $y = 11 - |x|$ .

$y = |1 - x^2|$  и  $y =$

6. При каких отрицательных значениях параметра  $a$  выполняется

6. При каких отрицател

неравенство  $\int_a^0 (2 \cdot 3^{-x} - 3^{-2x}) dx \leq 0$ ?

неравенство  $\int_a^0 (4^{-2x})$

7. Дана криволинейная трапеция, ограниченная линиями

7. Дана криволинейная

$y = \sqrt{x} - 1$ ,  $y - 2 = 0$ ,  $x = 0$ . Какую часть площади трапеции составляет

$y - 1 = 0$ ,  $x - 2 = 0$ .

площадь треугольника, отсекаемого от данной трапеции касательной,

площадь треугольни

проведенной из точки с координатами  $(-1; -1)$ , к линии  $y = \sqrt{x} - 1$ ?

проведенной из точк

**А – 11 Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства»**

**А – 11 Контрольная ра**

**§§ 26 – 29. (2 ч)**

**§§ 26 – 29. (2 ч)**

**Вариант 1**

**Вариант 2**

1. Решите уравнение:

а)  $\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{(x-1)^2} = 2;$

б)  $2 \sin x \cos x + \sqrt{3} - 2 \cos x - \sqrt{3} \sin x = 0;$

в)  $0,5^{|2x-1|-3} = 2^x.$

2. Решите неравенство:

а)  $\frac{\log_{0,2} \log_5 25}{\log_3(-5x+6)} > 0;$       б)  $|2x+1| \geq 2,5x+1,5.$

3. Решите уравнение  $\log_3(x+25) = 2^{58-x}.$

4. Решите уравнение  $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x.$

---

5. Внутри равнобедренного прямоугольного треугольника случайным

образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена

ближе к вершине прямого угла, чем к вершинам двух его острых углов?

---

6. Решите уравнение  $\sin\left(-\frac{\pi x}{6}\right) = \log_3(x^2 + 6x + 12).$

1. Решите уравнение:

а)  $\frac{1}{x(x+2)} + \frac{2}{(x+1)^2} = 2;$

б)  $\sin 2x - 2 \sin^2 x = 0;$

в)  $3^{|3x+4|} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-5x}.$

2. Решите неравенство:

а)  $\frac{\log_5(2x-3)}{\log_{\frac{1}{3}} \log_3 9} > 0;$

3. Решите уравнение  $\log_3(x+25) = 2^{58-x}.$

4. Решите уравнение  $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x.$

---

5. Внутри квадрата случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена

ближе к вершине прямого угла, чем к вершинам двух его острых углов?

круга?

---

6. Решите уравнение  $\sin\left(-\frac{\pi x}{6}\right) = \log_3(x^2 + 6x + 12).$



## Вариант 3

1. Решите уравнение:

а)  $\frac{2}{x(x+3)} + \frac{3}{(x+1)(x+2)} = 1;$

б)  $\sin x + \sin 2x = \cos x + 2\cos^2 x;$  в)  $25^{\frac{|3x-1|}{2}} = 5^{5^{\log_{0,2}\left(\frac{1}{2-x}\right)}}.$

2. Решите неравенство:

а)  $\frac{\lg(x^2 - 3)}{|x - 2|} \leq 0;$  б)  $\frac{2,5}{|x + 1| + 3} < 2,5 - |x + 1|;$  в)  $x^{\log_{0,1}(10x)} > 100^{3\log_{0,1} x + 2}.$

3. Решите уравнение  $\log_{\frac{1}{5}}(x-1) + \frac{7}{x+1} = \log_3(x-3) - \frac{6}{x}.$

4. Решите уравнение  $\cos x - \frac{|2\sin x - 1|}{2\sin x - 1} \cos^2 x = \cos^2 x.$

5. Внутри прямоугольного треугольника с отношением катетов

равным 3:4 и гипотенузой 70 см. случайным образом выбрана точка.

Какова вероятность того, что она расположена ближе к меньшему

катету, чем к большему?

6. Решите уравнение  $2^{1-x^2} + 2^{x^2-1} = 2\sin \frac{\pi \cdot x}{2}.$

7. Решите неравенство  $\sin \pi x \geq \log_4(4x^2 - 4x + 5).$

## Вариант 4

1. Решите уравнение:

а)  $\frac{8}{(x+1)(x+3)} -$

б)  $\sin x + \cos 2x =$

2. Решите неравенство:

а)  $\frac{\lg(x^2 - 15)}{|x + 4|} \leq 0;$  б)

3. Решите уравнение

4. Решите уравнение

Внутри параллелограмма

случайным образом

она расположена бл

D, если диагональ п

в отношении 1:3?

6. Решите уравнение

7. Решите неравенство

## Вариант 5

1. Решите уравнение:

а)  $x^2 + \frac{25x^2}{(x+5)^2} = 11;$

б)  $\sin x \sin 2x \sin 3x = 0,25 \sin 4x;$  в)  $32^{\frac{|x^2-x|}{5}} = 2^{2^{\frac{\log_1(-\frac{1}{2x})}{2}}}.$

2. Решите неравенство:

а)  $\frac{\lg(x^2-8)}{|x-3|} \leq 0;$  б)  $6+|x-6|(2x+3) > x^2-5x.$

3. Решите уравнение  $5^x + 12^x = 13^x$ 

4. Решите уравнение  $\frac{|\sqrt{3}-2\cos 2x|}{\sqrt{3}-2\cos 2x} \sin x = 4\sin^2 x \cos x.$

5. На координатной плоскости  $xOy$  случайным образом выбрана точка

$M(x, y), 0 \leq x \leq 5, 0 \leq y \leq 3$  так, что отрезок  $OM$  является диагональю

прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат.

Какова вероятность того, что площадь этого прямоугольника больше 9?

6. Решите уравнение  $\log_3(1+\sqrt{x}) = \log_8 x.$

7. Решите неравенство  $(14x-48-x^2)\log_6\left(1+5\sin^2\frac{\pi x}{2}\right) \geq 1.$

## Вариант 6

1. Решите уравнение:

а)  $x^2 + \frac{x^2}{(x-1)^2} =$

б)  $\cos x \cos 2x \sin$

в)  $27^{\frac{|x^2+x|}{3}} = 3^{3^{\frac{\log_1(-\frac{1}{2x})}{3}}}.$

2. Решите неравенство

а)  $\frac{\lg(x^2-24)}{|x+5|} \leq 0$

3. Решите уравнение

4. Решите уравнение

5. На координатной пл

$M(x, y), 0 \leq x \leq 6, 0$

прямоугольника со сто

вероятность того, что

Решите уравнение  $\log$

<b>А – 11</b>	<b>Контрольная работа №8 по теме</b>	<b>А – 11</b>	<b>Контр</b>
	<b>«Системы уравнений и неравенств», §§ 30 – 34.</b>		<b>«Систем</b>

**Вариант 2****Вариант 1**

1. Решите уравнение:

$$\text{а) } \sqrt{x+6} = 0,25x + 0,25; \quad \text{б) } (5^{x^2+x} - 1)\sqrt{4x+2} = 0.$$

2. Решите неравенство:  $1 + 6x - \sqrt{7-3x} \geq 0$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 26; \\ xy = 5. \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 3\sqrt{xy}; \\ x + y - 5 = 0. \end{cases}$$

4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств

$$\begin{cases} x + y \leq 5 \\ x - y + 5 \geq 0 \\ y + 1 \geq 0 \end{cases}$$

5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел  $a$  и  $b$  выполняется неравенство  $(a+b)(a+2)(b+2) \geq 16ab$ .

6. Решите уравнение в целых числах  $5x + 3y = 11$ .

8. Три числа образуют арифметическую прогрессию. Если третий член данной прогрессии уменьшить на 3, то полученные три числа составят

1. Решите уравнение: а

2. Решите неравенство

3. Решите систему урав

$$\text{а) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 25; \\ x^3 + y^3 = 25(x + y) \end{cases}$$

4. Найдите площадь ф

$$\begin{cases} y \geq 0,5x \\ x + 0,5y \geq 0 \\ x + y - 3 \leq 0 \end{cases}$$

5. Одна из трех бочек

бочку наполнить вод

ней воды. Если зат

останется  $\frac{2}{9}$  количе

вылить воду в пусту

Определите вместим

6. Решите уравнение в

7. Докажите, что для л

геометрическую прогрессию. Если второй член геометрической прогрессии уменьшить на  $\frac{4}{3}$ , то полученные три числа вновь составят геометрическую прогрессию. Найдите первоначально заданные числа.

неравенство  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} +$

**A – 11**

**Контрольная работа №8 по теме**

**«Системы уравнений и неравенств», §§ 30 – 34.**

### Вариант 3

1. Решите уравнение:

$$\text{а) } \sqrt{|4x-32|} = 2x-4; \quad \text{б) } (23^{x^2-2x}-1)\sqrt{0,5x-\frac{3}{4}}=0.$$

2. Решите неравенство:  $x^2 - 1,25x + 0,75x\sqrt{5-2x} \geq 0$ .

3. Решите систему уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} xy(x-y)=15; \\ x^3-y^3=170. \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} x^{\sqrt{y}}=729; \\ \sqrt{y}-3\log_3 x=3. \end{cases}$$

4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств

$$\begin{cases} y \leq 7-x \\ x+0,2y \geq 0 \\ y \geq \frac{1}{5}x \end{cases}$$

5. Три положительных числа, сумма которых равна 15, образуют арифметическую прогрессию. Если к ним прибавить соответственно 1, 4 и 19, то полученные три числа составят геометрическую прогрессию. Найдите первоначально заданные числа.

---

6. Решите уравнение в целых числах  $27x+13y=2$ .

7. Докажите, что если  $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ , то выполняется неравенство  $\cos x + x \sin x > 1$ .

## Литература

1. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
2. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2007-2009.
4. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2007-2009.