

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в алгебру и математический анализ

Кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа бакалавриата
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы:
Математика


Форма обучения
заочная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

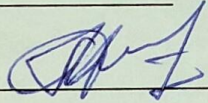
Рабочая программа дисциплины «Введение в алгебру и математический анализ» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование от 22.02.2018 № 121

Разработчик: кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа, Ибрагимов Мурад Гаджиевич, к. ф.-м. н., доцент.

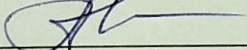
Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры дифференциальных уравнений и функционального анализа от «15» 03 2022 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой  Сиражудинов М.М.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «23» 03 2022 г., протокол № 7.

Председатель  Ризаев М.К.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» 03 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Введение в алгебру и математический анализ» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 44.03.01 Педагогическое образование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дифференциальных уравнений и функционального анализа.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием и развитием у студентов профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ математического аппарата осуществлять профессиональную деятельность.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальных – УК-1, профессиональных – ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 144 ч.

Объем дисциплины в заочной форме

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем				КСР	СРС, в том числе экз.		
		Всего	из них						
Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия	консультации					
1	144	16	8	-	8	-	-	128	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в алгебру и математический анализ» является:

- получение базовых знаний по алгебре и математическому анализу: действительные числа, свойства и операции над действительными числами, функции, свойства функций и их графики;
- привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических и геометрических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов. Получаемые знания необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Введение в алгебру и математический анализ» входит в обязательную часть ОПОП, по направлению 44.03.01 – Педагогическое образование.

Алгебра и математический анализ являются одними из начальных разделов современной математики и играет важную роль в осознанном освоении других математических и прикладных дисциплин, т.к. методы и аппарат алгебры находят самое широкое применение во многих науках, на первый взгляд, весьма отдаленных от математики. Эти дисциплины вместе с аналитической геометрией, математическим анализом, теорией функции комплексного и действительного переменного являются фундаментом, на котором строится вся математическая наука.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формулирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	Знает: основные принципы и методы критического анализа. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза; применять логические формы и процедуры; реконструировать и анализировать план построения собственной или чужой мысли; выделять его состав и структуру; Владеет: способностью	Конспектирование и проработка лекционного материала. Участие в практических занятиях. Самостоятельная работа.

		<p>исследовать проблемы, связанные с профессиональной деятельностью, с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности;</p> <p>сознательно планировать, регулировать и контролировать свое мышление;</p> <p>способностью оценивать логическую правильность мыслей;</p> <p>готовностью применять системный подход при принятии решений в профессиональной деятельности.</p>	
	<p>УК-1.2. Принимает логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности..</p>	<p>Знает: методы поиска источников информации и анализа проблемной ситуации.</p> <p>Умеет: собирать информацию по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск решений проблемы; сравнивать преимущества разных вариантов решения проблемы и оценивать их риски.</p> <p>Владеет: способностью выявлять научные проблемы и выбирать адекватные методов для их решения;</p> <p>способностью исследовать проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности.</p>	
	<p>УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>		
<p>ПК-2 Способен осуществлять целенаправленную воспитательную</p>	<p>ПК-2.1. Демонстрирует умение постановки воспитательных целей,</p>	<p>Знает: требования к организации образовательного процесса по математике; структуру, состав и</p>	<p>Конспектирование и проработка лекционного материала. Участие в</p>

деятельность	проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ВО и спецификой учебного предмета	дидактические единицы содержания школьного предмета «Математика» Умеет: формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе; планировать и реализовывать различные организационные средства и формы в процессе обучения математики (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.	практических занятиях. Самостоятельная работа.
	ПК-2.2. Демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий по выбору).	Владеет: предметным содержанием математики; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения математике; умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; способностью применять различные методы обучения и современные образовательные технологии в образовательном процессе в области математики	
	ПК-2.3. Выбирает и демонстрирует способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями.		

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Структура дисциплины в заочной форме

№ п / п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля
				Всего	Лекции	Практич. занятия	СРС	КСР	
Модуль 1. Действительные числа.									
	Тема 1. Действительные числа. Свойства и операции над действительными числами.			36	2	2	32		Устный опрос, письменная контрольная работа
	Итого по модулю 1:	1		36	2	2	32		Коллоквиум
Модуль 2. Тождественные преобразования алгебраических выражений.									
	Тема 2. Алгебраические преобразования. Тождественные преобразования рациональных алгебраических выражений.			36	2	2	32		Устный опрос, письменная контрольная работа
	Итого по модулю 2:	1		36	2	2	32		Коллоквиум
Модуль 3. Понятие функции. Свойства простейших функций.									
	Тема 3. Понятие функции.	1		18	2	2	14		Устный опрос, письменная контрольная работа
	Тема 4. Свойства простейших функций.	1		18	2	2	14		
	Итого по модулю 3:	1		36	4	4	28		Коллоквиум
Модуль 4. Подготовка к экзамену.									
	Подготовка к экзамену	4		36			36		Экзамен
	Итого по модулю 4:	4		36			36		Экзамен
	Итого за 1 семестр:	4		144	8	8	128		Экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Действительные числа

Тема 1. Действительные числа. Свойства и операции над действительными числами.

Натуральные числа, разложение их на множители, признаки делимости. НОК и НОД. Решение примеров и текстовых задач.

Дробные числа, действия над дробями. Периодические дроби. Проценты. Три типа задач на проценты. Решение примеров и текстовых задач.

Числовые множества и операции над ними. Числовая ось.

Рациональные и иррациональные числа. Модуль действительного числа. Свойства модуля, геометрический смысл $|a|$ и $|a-b|$. Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих " x " под знаком модуля.

Модуль 2. Тожественные преобразования алгебраических выражений

Тема 2. Алгебраические преобразования. Тожественные преобразования рациональных алгебраических выражений.

Алгебраические преобразования. Одночлены и многочлены, действия над ними. Формулы сокращенного умножения и деления. Многочлены, зависящие от " x ", корень многочлена. Деление многочленов. Разложение многочленов на множители. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Число корней многочлена.

Тожественные преобразования рациональных алгебраических выражений.

Степени и корни. Действия над степенями. Извлечение корня. Арифметический корень. Действия над корнями. Избавление от иррациональности в знаменателе. Обобщение понятия о показателе степени. Решение примеров.

Техника тождественных преобразований алгебраических выражений. Решение примеров.

Модуль 3. Понятие функции. Свойства простейших функций

Тема 3. Понятие функции.

Определение функции, кусочное задание функций, области определения и значений, четность и нечетность, возрастание и убывание, периодичность. График функции, преобразование графиков.

Элементарное исследование функций. Взаимно обратные функции, композиция функций.

Тема 4. Свойства простейших функций. Линейная функция $y = ax + b$.

Геометрический смысл a и b . Функция $y = \frac{k}{x}$. Дробно-линейная функция, горизонтальные и вертикальные асимптоты. Квадратная функция, выделение полного квадрата. Построение графиков простейших функций и функций, сводящихся к ним, а также функций, содержащих аргумент под знаком модуля. Комбинированные задания. Построение областей. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, заданной в области.

Модуль 4. Подготовка к экзамену

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Действительные числа

Тема 1. Действительные числа. Свойства и операции над действительными числами.

Натуральные числа, разложение их на множители, признаки делимости. НОК и НОД. Решение примеров и текстовых задач. Решение задач.

Дробные числа, действия над дробями. Периодические дроби. Проценты. Три типа задач на проценты. Решение примеров и текстовых задач. Решение задач.

Числовые множества и операции над ними. Числовая ось. Решение задач.

Рациональные и иррациональные числа. Модуль действительного числа. Свойства модуля, геометрический смысл $|a|$ и $|a-b|$. Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих " x " под знаком модуля. Решение задач.

Модуль 2. Тождественные преобразования алгебраических выражений

Тема 2. Алгебраические преобразования. Тождественные преобразования рациональных алгебраических выражений.

Алгебраические преобразования. Одночлены и многочлены, действия над ними. Формулы сокращенного умножения и деления. Многочлены, зависящие от " x ", корень многочлена. Деление многочленов. Разложение многочленов на множители. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Число корней многочлена. Решение задач.

Тождественные преобразования рациональных алгебраических выражений. Решение задач.

Степени и корни. Действия над степенями. Извлечение корня. Арифметический корень. Действия над корнями. Избавление от иррациональности в знаменателе. Обобщение понятия о показателе степени. Решение примеров. Решение задач.

Техника тождественных преобразований алгебраических выражений. Решение примеров. Решение задач.

Модуль 3. Понятие функции. Свойства простейших функций

Тема 3. Понятие функции.

Определение функции, кусочное задание функций, области определения и значений, четность и нечетность, возрастание и убывание, периодичность. График функции, преобразование графиков. Решение задач.

Элементарное исследование функций. Взаимно обратные функции, композиция функций. Решение задач.

Тема 4. Свойства простейших функций. Линейная функция $y = ax + b$.

Геометрический смысл a и b . Функция $y = \frac{k}{x}$. Дробно-линейная функция, горизонтальные и вертикальные асимптоты. Квадратная функция, выделение полного квадрата. Построение графиков простейших функций и функций, сводящихся к ним, а также функций, содержащих аргумент под знаком модуля.

Комбинированные задания. Построение областей. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, заданной в области. Решение задач.

Модуль 4. Подготовка к экзамену

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения

1. Выполнение практических заданий с элементами исследования.
2. Отчетные занятия по разделам.
3. Выполнение студентами индивидуальной исследовательской работы по анализу заданий с поиском и выбором метода их решения.
4. Разбор конкретных заданий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.
Действительные числа. Свойства и операции над действительными числами.	32
Алгебраические преобразования. Тождественные преобразования рациональных алгебраических выражений.	32
Понятие функции.	14
Свойства простейших функций.	14
Подготовка к экзамену	36
Итого СРС:	128

Литература для самостоятельной работы

1. Кострикин, Алексей Иванович. Введение в алгебру : Учеб. для ун-тов по специальностям "Математика", "Прикладная математика". Ч. 3 : Основные структуры алгебры / Кострикин, Алексей Иванович. - М. : Наука / Интерпериодика: Физ.-мат. лит., 2000. - 271 с. - ISBN 5-9221-0019-X : 0-0. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
2. Никольский С. М. Курс математического анализа: учебник - Москва: Физматлит, 2001 Никольский, С.М. Курс математического анализа : учебник / С.М. Никольский. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Физматлит, 2001. - 592 с. - ISBN 978-5-9221-0160-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69500> ()

6.2. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение лекционных материалов (электронные варианты) и рекомендованной литературы.
2. Выполнение индивидуальных заданий на составление программ и подготовка к отчету по ним.
3. Решение задач и упражнений, сформулированных в электронных приложениях к лекции

4. Подготовка к текущему и промежуточному контролю.

5. Подготовка к экзамену.

6.3. Порядок контроля:

1. Блиц-опрос на лабораторных занятиях, 2. Проверка выполнения пакета заданий и прием отчета по ним, 3. Текущий контроль за выполнением задач, сформулированных в электронных вариантах к лекции, 4. Промежуточный отчет (коллоквиумы, к.р.), 5. Экзамен.

Текущий контроль включает систематический блиц-опрос и проверку домашнего задания.

Промежуточный контроль проводится в виде отчета по пакетам заданий, предварительная проверка решений практикуется по файлам, отправленным по электронной почте.

Итоговый контроль проводится в виде устного экзамена с обязательным устным собеседованием.

Критерии выставления оценок:

«отлично» - владение теоретическим материалом, возможно, за исключением деталей справочного плана, и наличие навыков решения задач;

«хорошо» - владение разделами «Понятие функции», «Алгебраические преобразования. Тождественные преобразования рациональных алгебраических выражений» умение решать задачи по этим темам;

«удовлетворительно» - знания по разделам «Действительные числа. Свойства и операции над действительными числами», «Свойства простейших функций», умение решать элементарные задачи и посещение занятий.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается каждому студенту, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

6.4. Примеры заданий для самостоятельного решения

Самостоятельная работа

Выполните действия:

1) $(2,125 \cdot 0,32 - 1,93) : 2,5 - 0,5$.

2) $6,75 - 6,75 \cdot (0,45 - 6,72 : 6,4)$.

$\frac{0,15 - 0,15 \cdot 6,4}{- \frac{3}{8} + 0,175}$.

3) $\frac{1,6 \cdot 0,81 - 0,81}{3,57 - 3 \frac{3}{4}}$.

4) $\frac{1,6 \cdot 0,81 - 0,81}{3,57 - 3 \frac{3}{4}}$.

5) $-0,09 \cdot \left(-1 \frac{1}{3}\right) : (3,57 : 3,5 - 1,1)$.

6) $(1,68 : 1,6 - 1,5) \cdot \left(-\frac{5}{3}\right) : (-0,09)$.

7) $\left(\frac{11}{15} - 1 \frac{9}{10} + \frac{5}{8}\right) \cdot 0,9 + 0,1$.

8) $0,8 + 0,2 : \left(\frac{7}{15} - 1 \frac{1}{12} + \frac{9}{20}\right)$.

8) $0,8 + 0,2 : \left(\frac{7}{15} - 1 \frac{1}{12} + \frac{9}{20}\right)$.

9) $-1,5 + 0,5 \cdot \left(\frac{8}{15} - 1,7 + \frac{1}{6} \right)$.

10) $\left(-3\frac{4}{15} - \frac{3}{20} + \frac{5}{12} \right) \cdot 0,6 - 0,6$.

11) Вычислить 15% от 84.

12) Найти число, если 8% его равны 24.

13) На сколько процентов уменьшится произведение двух чисел, если одно из них уменьшить на 25%, а другое – на 50%?

7. Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

7.1.1. Темы рефератов:

Действительная прямая.

Великая теорема Ферма.

Лаплас – великий французский математик.

Гаусс – король математики.

Алгоритм Евклида нахождения НОД двух чисел.

Великий математик Коши.

7.1.2. Примерные упражнения и задания для текущего контроля

Варианты контрольных работ

Часть А

A1. Вычислите $\frac{\left(7^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{-\frac{2}{3}} \right)^3}{7^{-3}}$;

1. 49 2. 7^{-2} 3. $\frac{1}{49}$ 4. -49 .

A2. Вычислите $\left(\sqrt[3]{\sqrt{8}} \right)^2$;

1. $\sqrt{2}$ 2. 2 3. $\sqrt[3]{2}$ 4. $\frac{1}{2}$.

A3. Упростите выражение $\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}} \right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$;

1. $a^{2\sqrt{2}}$ 2. $a^{2+\sqrt{2}}$ 3. $\frac{1}{a}$ 4. $a^{\sqrt{2}}$.

A4. Решите уравнение $8^{3x+1} = 8^5$;

1. $x = 2$ 2. $x = \frac{4}{3}$ 3. $x = \frac{3}{4}$ 4. $x = -2$.

A5. Запишите бесконечную периодическую дробь $0,(43)$ в виде обыкновенной дроби

1. $\frac{43}{999}$.

2. $\frac{43}{99}$;
 3. $\frac{9}{43}$;
 4. $\frac{34}{99}$.

Часть В

В1. Сократите дробь $\frac{\sqrt{a^3} - a}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}$;

В2. Сравните числа $(2,3)^{\sqrt{2}}$ и $\left(2\frac{2}{9}\right)^{\sqrt{2}}$;

В3. Вычислить $\sqrt{9 + \sqrt{17}} \cdot \sqrt{9 - \sqrt{17}}$;

Часть С

С1. Упростите выражение $\sqrt[4]{(x+6)^4} + \sqrt{(x-3)^2}$, если $-1 < x < 2$;

7.1.3. Примерные задания к промежуточному контролю (коллоквиуму)

Тема 1. Действительные числа. Свойства и операции над действительными числами.

1. Натуральные числа, разложение их на множители, признаки делимости.
2. НОК и НОД. Решение примеров и текстовых задач.
3. Дробные числа, действия над дробями.
4. Периодические дроби.
5. Проценты. Три типа задач на проценты. Решение примеров и текстовых задач.
6. Числовые множества и операции над ними. Числовая ось.
7. Рациональные и иррациональные числа.
8. Модуль действительного числа.
9. Свойства модуля, геометрический смысл $|a|$ и $|a-b|$. Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих "x" под знаком модуля.

Тема 2. Алгебраические преобразования. Тожественные преобразования рациональных алгебраических выражений.

1. Алгебраические преобразования.
2. Одночлены и многочлены, действия над ними.
3. Формулы сокращенного умножения и деления.
4. Многочлены, зависящие от "x", корень многочлена.
5. Деление многочленов. Разложение многочленов на множители.
6. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Число корней многочлена.
7. Тожественные преобразования рациональных алгебраических выражений.
8. Степени и корни.

9. Действия над степенями.
10. Извлечение корня.
11. Арифметический корень.
12. Действия над корнями.
13. Избавление от иррациональности в знаменателе. Обобщение понятия о показателе степени. Решение примеров.
14. Техника тождественных преобразований алгебраических выражений. Решение примеров.

Тема 3. Понятие функции.

1. Определение функции, кусочное задание функций, области определения и значений, четность и нечетность, возрастание и убывание, периодичность.
2. График функции, преобразование графиков.
3. Элементарное исследование функций.
4. Взаимно обратные функции, композиция функций.

Тема 4. Свойства простейших функций.

1. Линейная функция $y = ax + b$. Геометрический смысл a и b .
2. Функция $y = \frac{k}{x}$.
3. Дробно-линейная функция, горизонтальные и вертикальные асимптоты.
4. Квадратная функция, выделение полного квадрата.
5. Построение графиков простейших функций и функций, сводящихся к ним, а также функций, содержащих аргумент под знаком модуля.
6. Комбинированные задания. Построение областей.
7. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, заданной в области.

Тесты

Понятие числовой функции

Вопрос 1

Областью определения функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ является

1. $-2 \leq x \leq 2$
2. $-1 \leq x \leq 1$
3. $x > 2$
4. $x > 3$

Вопрос 2

Областью значений функции $y = \operatorname{tg} x$ является

1. $(-\infty; +\infty)$
2. $(-1; 1)$
3. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$
4. $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

Вопрос 3

Областью значений функции $y = \sin 3x$ является

1. $[-1;1]$
2. $(-\infty;0)$
3. $(-\infty;+\infty)$
4. $(0;+\infty)$

Вопрос 4

Областью определения функции $y = \sqrt{x-3} + \sqrt{5-x}$ является

1. $[3,5]$
2. $[3;+\infty)$
3. $(-\infty;5]$
4. $3 < x < 5$

Вопрос 5

Областью определения функции $y = \frac{4}{\ln(x-2)}$ является

1. $(3;+\infty)$
2. $(2;+\infty)$
3. $(2;3)$
4. $(2;3) \cup (3;+\infty)$

Вопрос 6

Областью значений функции $y = \sin 4x$ является

1. $[0;4]$
2. $(-4;4)$
3. $(-\infty;+\infty)$
4. $[-1;1]$

Вопрос 7

Областью определения функции $y = \sqrt{\lg x - 2}$ является

1. $[100;+\infty)$
2. $(0;+\infty)$
3. $(10;100)$
4. $(100;1000)$

Вопрос 8

Найти область определения функции $y = \lg \frac{3-x}{9+5x}$

1. $\left(-\frac{9}{5}, 3\right)$
2. $(-1,8;3)$
3. $\left(-\infty, -\frac{9}{5}\right) \cup (3, +\infty)$
4. $\left(-\infty, -\frac{9}{5}\right)$

Вопрос 9

Найти область определения функции $y = \lg(16-x^2)$

1. $(-4,4)$

2. $(-\infty, -4) \cup (4, +\infty)$

3. $(-\infty, -4)$

4. $(4, +\infty)$

Вопрос 10

Найти область определения функции $y = \sqrt{9 - x^2}$

1. $[-3, 3]$

2. $(-3, 3)$

3. $(-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$

4. $(-\infty, -3] \cup [3, +\infty)$

Вопрос 11

Найти область определения функции $y = \sqrt{x + 2}$

1. $[-2, +\infty)$

2. $(-2, +\infty)$

3. $(-\infty, -2)$

4. $(-\infty, 2)$

Вопрос 12

Найти область определения функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x} - \frac{1}{8}}$

1. $(-\infty, 3]$

2. $[0, +\infty)$

3. $(-\infty, 0]$

4. $(-\infty, 0)$

Вопрос 13

Найти область определения функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{5-3x} - \frac{1}{16}}$

1. $\left(\frac{1}{3}, +\infty\right)$

2. $\left(-\infty, \frac{1}{3}\right]$

3. $\left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$

4. $[3, +\infty)$

Вопрос 14

Найти область определения функции $y = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{4-2x} - \frac{1}{64}}$

1. $[-1, +\infty)$

2. $(-1, +\infty)$

3. $(-\infty, -1)$

4. $[5, +\infty)$

Вопрос 15

Найти область определения функции $y = \log_2(10 - 5x)$

1. $(-\infty, 2)$
2. $(2, +\infty)$
3. $(-\infty, 2]$
4. $[2, +\infty)$

Вопрос 16

Найти область определения функции $y = \log_3(x - 4)$

1. $[4, +\infty)$
2. $(-\infty, 4]$
3. $(4, +\infty)$
4. $(-\infty, 4)$

Вопрос 17

Найти область определения функции $y = \log_5(9 - x^2)$

1. $[-3, 3]$
2. $(-\infty, 3)$
3. $(3, +\infty)$
4. $(-3, 3)$

Вопрос 18

Найти область определения функции $y = \log_2 \frac{2 + 3x}{5 - 2x}$

1. $\left[-\frac{2}{3}; 2,5\right]$
2. $\left(-\infty, -\frac{2}{3}\right)$
3. $(2,5; +\infty)$

Вопрос 19

Найти область определения функции $y = \lg \frac{2x + 5}{x - 1}$

1. $(-\infty; -2,5) \cup (1; +\infty)$
2. $(-\infty; -2,5)$
3. $(1; +\infty)$
4. $(-2,5; 1)$

Вопрос 20

Найти область определения функции $y = \log_6(6 + x - x^2)$

1. $(-2, 3)$
2. $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$
3. $(-\infty, -2)$
4. $(3, +\infty)$

Вопрос 21

Найти область определения функции $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$

1. $(-1, 3)$
2. $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$
3. $[-1, 3]$
4. $(3, +\infty)$

Вопрос 22

Найти область определения функции $y = \log_3(2^x - 1)$

1. $(0, +\infty)$
2. $(-\infty, 0)$
3. $[0, +\infty)$
4. $(-\infty, 0]$

Вопрос 23

Найти область определения функции $y = \lg(1 - 3^x)$

1. $(0, +\infty)$
2. $(-\infty, 0)$
3. $[0, +\infty)$
4. $(-\infty, 0]$

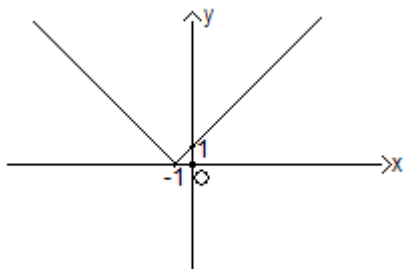
Графики элементарных функций

Вопрос 1

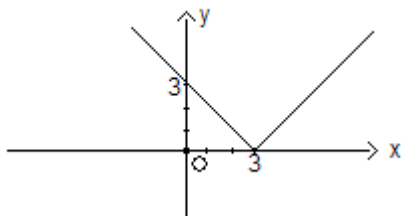
Установить соответствие между графиками и функциями

1. $y = |x + 1|$
2. $y = |3 - x|$
3. $y = |x + 7| - 4$
4. $y = |3 - x| - 1$

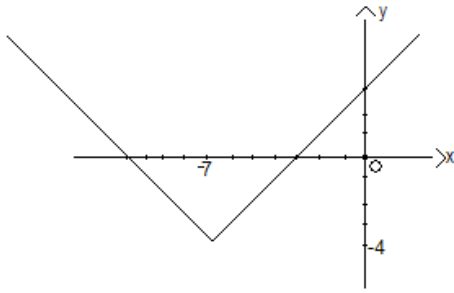
1.



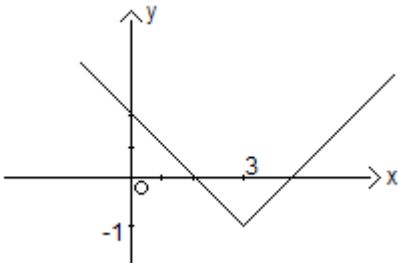
2.



3.



4.



Вопрос 2

Установить соответствие между функциями и их областями определения

1. $y = \frac{1}{x^2 - 4}$

2. $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4}}$

3. $y = \log_2(4 - x^2)$

4. $y = \sqrt{x^2 - 4}$

1.

$(-\infty; -2) \cup (-2; 2) \cup (2; +\infty)$

2.

$(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

3.

$(-2; 2)$

4.

$(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

Вопрос 3

Установить соответствие между функциями и их областями определения

1. $y = \frac{1}{x^2 - 9}$

2. $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 9}}$

3. $y = \log_2(9 - x^2)$

4. $y = \sqrt{x^2 - 9}$

1.

$(-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$

2.

$$(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$$

3.

$$(-3; 3)$$

4.

$$(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$$

Вопрос 4

Установить соответствие между функциями и их областями определения

1. $y = \frac{1}{x^2 - 4x}$

2. $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x}}$

3. $y = \log_2(4x - x^2)$

4. $y = \sqrt{x^2 - 4x}$

1.

$$(-\infty; 0) \cup (0; 4) \cup (4; +\infty)$$

2.

$$(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$$

3.

$$(0; 4)$$

4.

$$(-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$$

Вопрос 5

Установить соответствие между функциями и их областями определения

1. $y = \frac{1}{x^2 - 9x}$

2. $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 9x}}$

3. $y = \log_2(9x - x^2)$

4. $y = \sqrt{x^2 - 9x}$

1.

$$(-\infty; 0) \cup (0; 9) \cup (9; +\infty)$$

2.

$$(-\infty; 0) \cup (9; +\infty)$$

3.

$$(0; 9)$$

4.

$$(-\infty; 0] \cup [9; +\infty)$$

Вопрос 6

Установить соответствие между функциями и их областями определения

1. $y = \frac{1}{x^2 - 5x}$

2. $y = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 5x}}$

3. $y = \log_2(5x - x^2)$

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

1.

$(-\infty; 0) \cup (0; 5) \cup (5; +\infty)$

2.

$(-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$

3.

$(0; 5)$

4.

$(-\infty; 0] \cup [5; +\infty)$

Вопрос 7

Установить соответствие между графиками и функциями

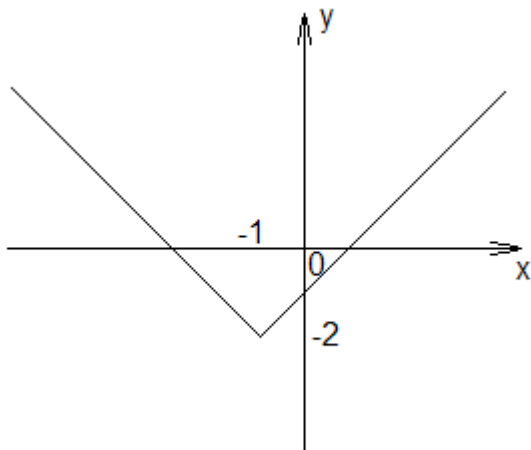
1. $y = |x + 1| - 2$

2. $y = |x^2 - 5x|$

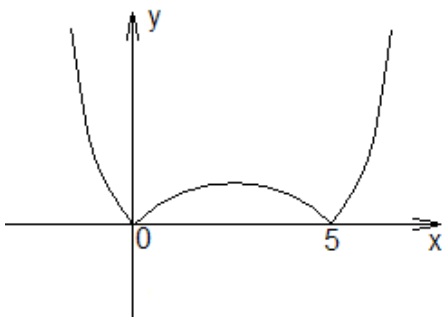
3. $y = x^2 - 5x$

4. $y = \frac{1}{x+3} - 2$

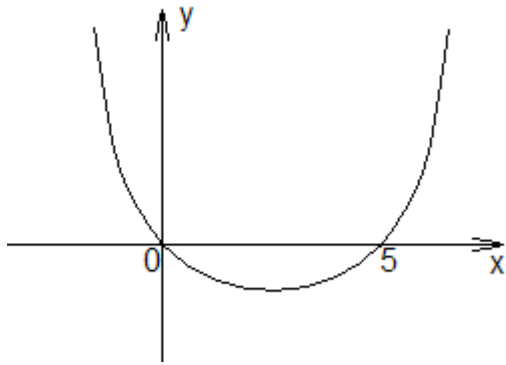
1.



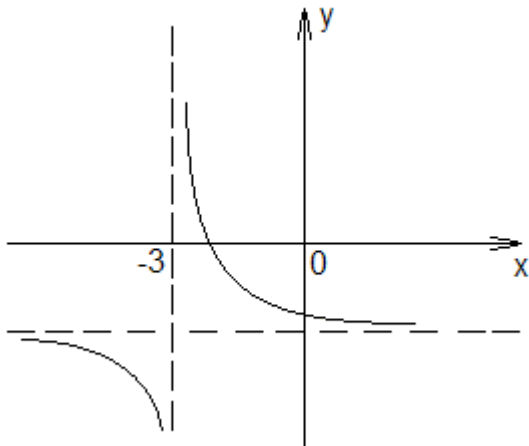
2.



3.



4.



Вопрос 8

Установить соответствие между графиками и функциями

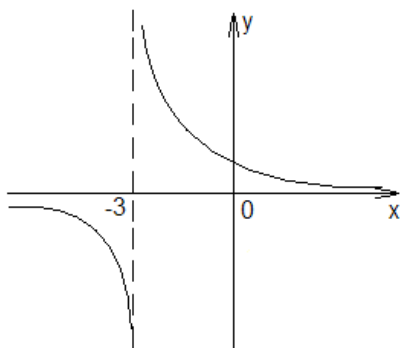
1. $y = \frac{1}{x+3}$

2. $y = ||x+1|-2|$

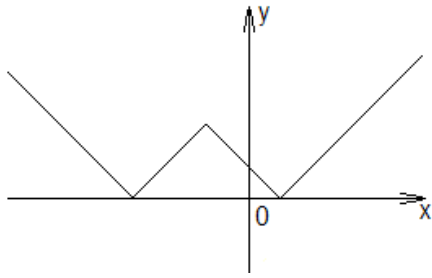
3. $y = |2-x|$

4. $y = x^2 - 12x + 11$

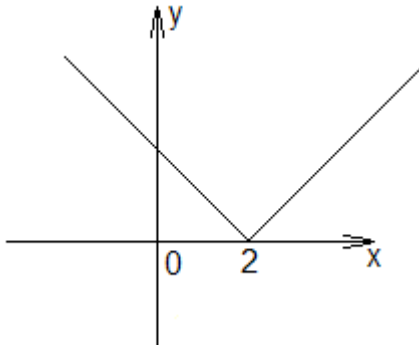
1.



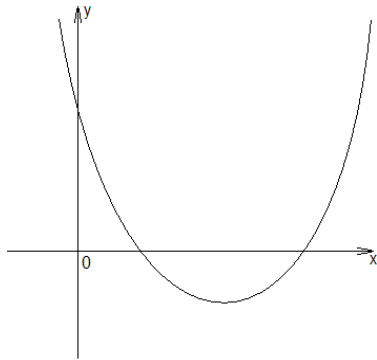
2.



3.



4.



Вопрос 9

Установить соответствие между графиками и функциями

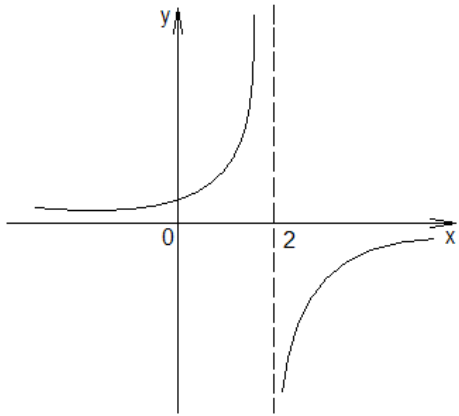
1. $y = \frac{1}{2-x}$

2. $y = \frac{1}{2-x} - 1$

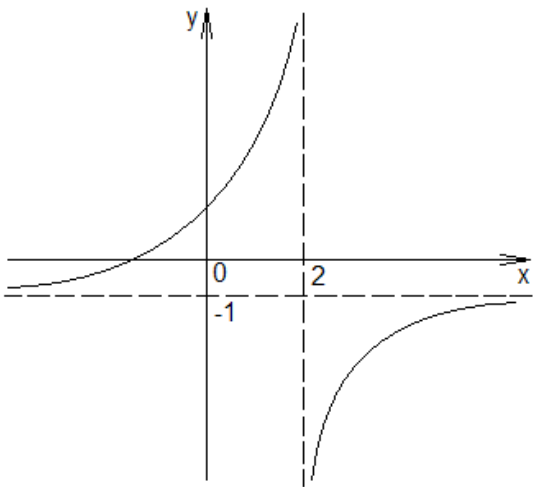
3. $y = |x^2 - 12x + 11|$

4. $y = |2-x| - 3$

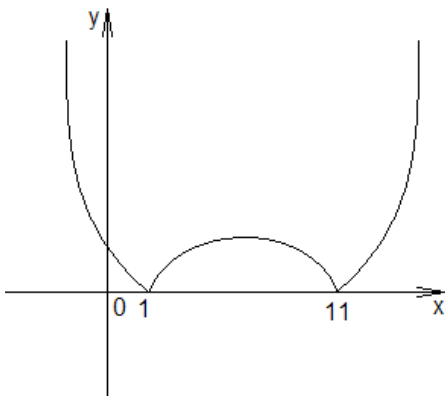
1.



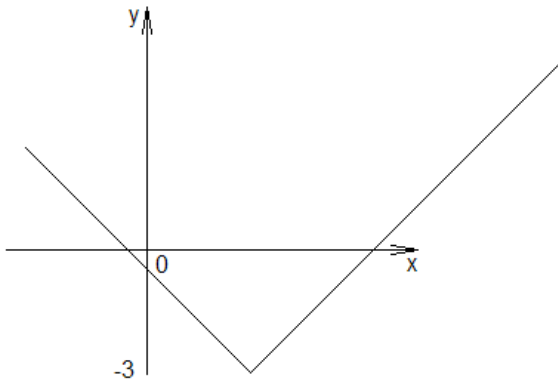
2.



3.



4.



Вопрос 10

Установить соответствие между графиками и функциями

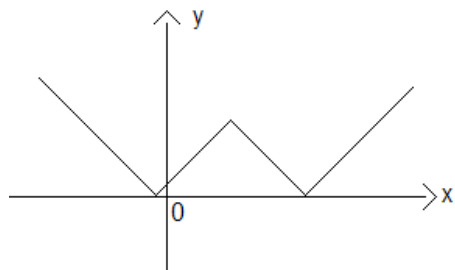
1. $y = | |2 - x| - 3 |$

2. $y = | |x + 7| - 4 |$

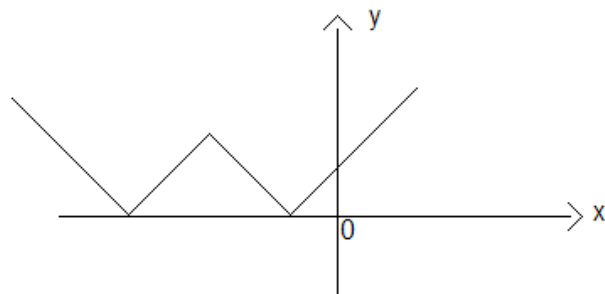
3. $y = x^2 - 4x + 3$

4. $y = |x^2 - 4x + 3|$

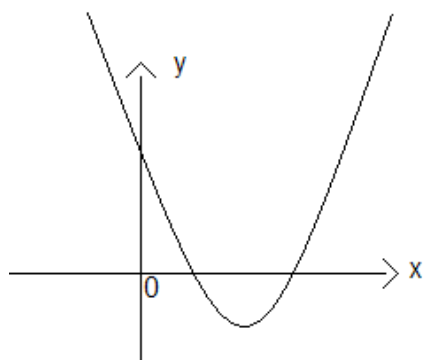
1.



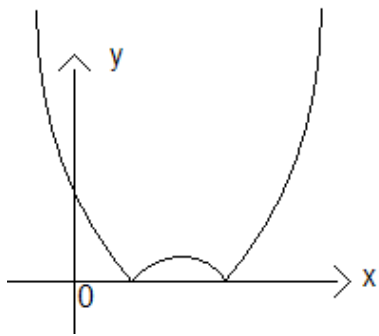
2.



3.



4.



Вопрос 11

Установить соответствие между графиками и функциями

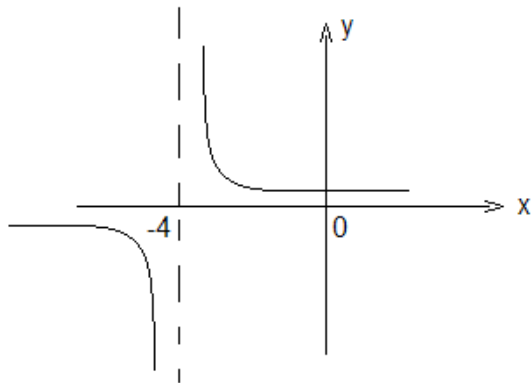
1. $y = \frac{1}{x+4}$

2. $y = \frac{1}{x+4} + 1$

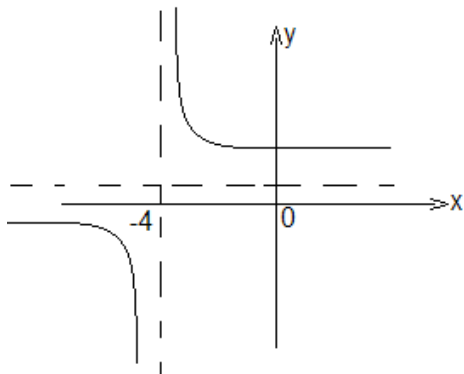
3. $y = 3x - x^2$

4. $y = |3x - x^2|$

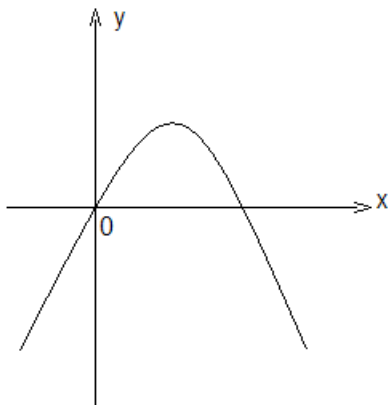
1.



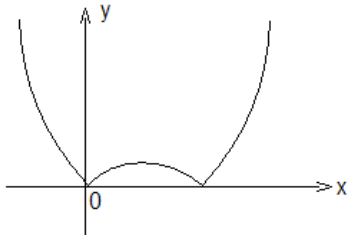
2.



3.



4.



Вопрос 12

Установить соответствие между графиками и функциями

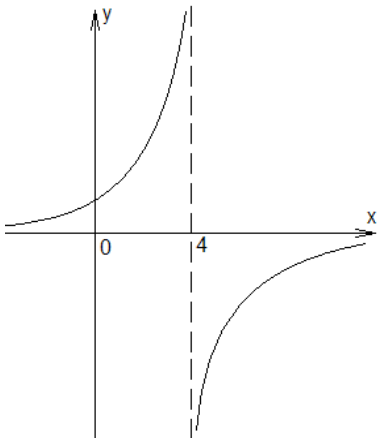
1. $y = \frac{1}{4-x}$

2. $y = \frac{1}{4-x} - 3$

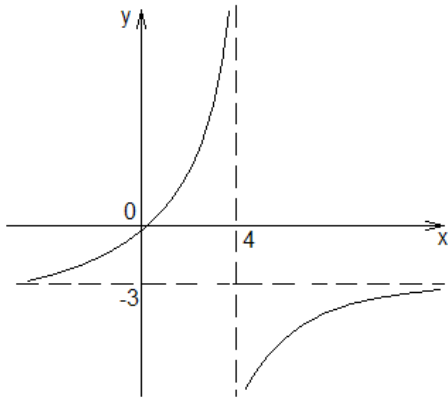
3. $y = | |3-x| - 1 |$

4. $y = |3x - x^2|$

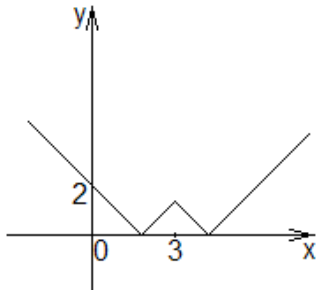
1.



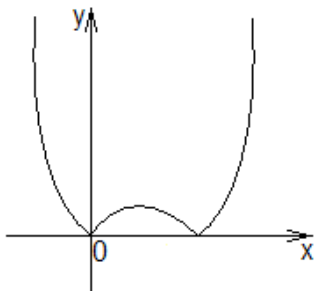
2.



3.



4.



Вопрос 13

Установить соответствие между графиками и функциями

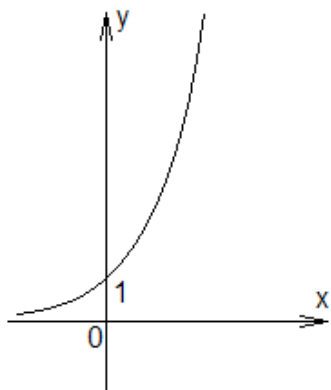
1. $y = 2^x$

2. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

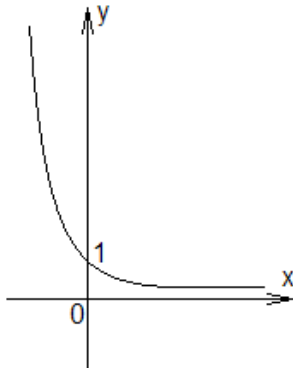
3. $y = \log_2 x$

4. $y = \log_{0,2} x$

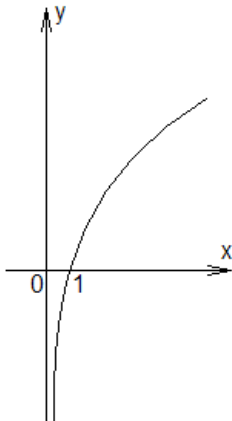
1.



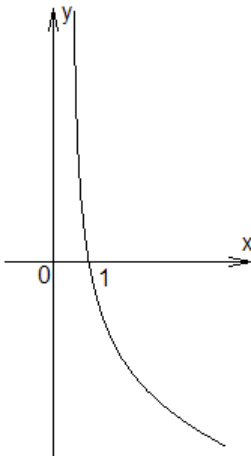
2.



3.



4.



7.1.4. Экзаменационные вопросы

1. Действительные числа. Свойства и операции над действительными числами.
2. Натуральные числа, разложение их на множители, признаки делимости.
3. НОК и НОД. Решение примеров и текстовых задач.
4. Дробные числа, действия над дробями.
5. Периодические дроби.
6. Проценты. Три типа задач на проценты. Решение примеров и текстовых задач.
7. Числовые множества и операции над ними. Числовая ось.
8. Рациональные и иррациональные числа.
9. Модуль действительного числа.

10. Свойства модуля, геометрический смысл $|a|$ и $|a-b|$. Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих " x " под знаком модуля.
11. Алгебраические преобразования.
12. Одночлены и многочлены, действия над ними.
13. Формулы сокращенного умножения и деления.
14. Многочлены, зависящие от " x ", корень многочлена.
15. Деление многочленов. Разложение многочленов на множители.
16. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Число корней многочлена.
17. Тождественные преобразования рациональных алгебраических выражений.
18. Степени и корни.
19. Действия над степенями.
20. Извлечение корня.
21. Арифметический корень.
22. Действия над корнями.
23. Избавление от иррациональности в знаменателе. Обобщение понятия о показателе степени. Решение примеров.
24. Техника тождественных преобразований алгебраических выражений. Решение примеров.
25. Определение функции, кусочное задание функций, области определения и значений, четность и нечетность, возрастание и убывание, периодичность.
26. График функции, преобразование графиков.
27. Элементарное исследование функций.
28. Взаимно обратные функции, композиция функций.
29. Линейная функция $y = ax + b$. Геометрический смысл a и b .
30. Функция $y = \frac{k}{x}$.
31. Дробно-линейная функция, горизонтальные и вертикальные асимптоты.
32. Квадратная функция, выделение полного квадрата.
33. Построение графиков простейших функций и функций, сводящихся к ним, а также функций, содержащих аргумент под знаком модуля.
34. Комбинированные задания. Построение областей.
35. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, заданной в области.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 30% и промежуточного контроля - 70%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 10 баллов,
- выполнение домашних работ - 0 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса:

1. Кострикин, Алексей Иванович. Введение в алгебру : учеб. для ун-тов / Кострикин, Алексей Иванович. - М. : Наука, 1977. - 496 с. : ил. - 1-10. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
2. Курош, Александр Геннадиевич. Курс высшей алгебры : учеб. для вузов / Курош, Александр Геннадиевич. - 15-е изд., стер. - СПб. и др. : Лань, 2008, 2006, 1975 (Наука), 1968 (Наука). - 431 с. - (Лучшие классические учебники) (Математика). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-8114-0521-9 : 202-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
3. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебное пособие. В 3 т. Т. 1 - Москва: Физматлит, 2001 Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебное пособие : в 3-х т. / Г.М. Фихтенгольц ; ред. А.А. Флоринского. - 8-е изд., испр. и доп. - Москва : Физматлит, 2001. - Т. 1. - 680 с. - ISBN 978-5-9221-0156-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83037> ()
4. Демидович Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие - Москва: ЧеРо, 1997 Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие / Б.П. Демидович. - Изд. 13-е, испр. - Москва : ЧеРо, 1997. - 624 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459722> ()

б) дополнительная литература:

1. Никонова Н.В. Краткий курс алгебры и геометрии. Примеры, задачи, тесты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Никонова, Н.Н. Газизова, Г.А. Никонова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 100 с. — 978-5-7882-1711-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61981.html>
2. Кострикин, Алексей Иванович. Введение в алгебру : Учеб. для ун-тов по специальностям "Математика", "Прикладная математика". Ч. 3 : Основные структуры алгебры / Кострикин, Алексей Иванович. - М. : Наука / Интерпериодика: Физ.-мат. лит., 2000. - 271 с. - ISBN 5-9221-0019-X : 0-0. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
3. Никольский С. М. Курс математического анализа: учебник - Москва: Физматлит, 2001 Никольский, С.М. Курс математического анализа : учебник / С.М. Никольский. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Физматлит, 2001. - 592 с. - ISBN 978-5-9221-0160-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69500> ()
4. Кудрявцев Л. Д. Краткий курс математического анализа: учебник. В 2 т. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ - Москва: Физматлит, 2010 Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2010. - Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих

переменных. Гармонический анализ. - 425 с. - ISBN 978-5-9221- 0185-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82818> ()

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.elib.dgu.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://intuit.ru/>

10. Методические указания по освоению дисциплины

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст предыдущей лекции – 10-15 минут.

2. В течение недели выбрать время – 1 час для работы с литературой по данной теме.

3. Основная часть теоретического материала курса дается в ходе лекционных занятий, хотя часть материала может изучаться на семинарских занятиях, либо самостоятельно по учебной литературе.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Введение в алгебру и математический анализ» рекомендуется использовать следующие информационные технологии. Во-первых, должны проводиться занятия с компьютерным тестированием, что приучит студентов хорошо ориентироваться с работой на компьютере для выполнения заданий. Во-вторых, демонстрационный материал также будет показан с помощью мультимедийных устройств и интерактивной доски.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- Задачники для практических работ.
- Дидактические карточки с заданиями на каждое занятие.
- Доска классическая.
- Доска пластиковая с разноцветными маркерами.
- Мультимедийная установка для демонстрации электронных образовательных ресурсов.