Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Математический анализ

Введение
2
В современной жизни приходится решать не только практические задачи, но и использовать математические методы для исследований на рынке, чтобы прогнозировать его поведение, отслеживать стоимость акций.
В старшей школе, где изучаются трансцендентные функции, сначала по виду уравнения, которым задана функция, исследуются ее свойства, а затем строится график. То есть, если раньше учили строить график функции по точкам, то теперь нужно строить график функции, опираясь только на свойства функций.
Суть исследования функции заключается в умении определить поведение функции в конкретной точке, в умении отличить значение функции в рассматриваемой точке от значений ее в соседних точках. Необходимо уметь исследовать функцию в целом, то есть найти ее область определения; определить, является ли функция четной, периодической, найти области ее монотонности и т.д.
Если же функция определена на бесконечном множестве, то надо уметь исследовать поведение ее в бесконечности и возможность приближения ее к асимптоте при стремлении аргумента в бесконечность.
Заключительным этапом исследования функции является построение ее графика, т.е. умение грамотно перенести все исследуемые моменты на чертеж.
Объект исследования: графики дробно-рациональных функций.
Предмет исследования: свойства дробно–рациональной функции в построении ее графика.
Цель исследования: систематизация теоретического материала пределов и непрерывности функций и его применение при построении заданной дробной функции.
Глава 1
ДРОБНО-РАЦИОНАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ
1.1. Понятие дробно-рациональной функции, основные свойства

Определение. Пусть P(x), Q(x) – полиномы переменной x. Тогда выражение называется дробно-рациональной функцией переменной x (или, короче, рациональной функцией).
Опишем основные свойства дробно-рациональных функций.
Множество существующих действительных значений аргумента x (переменной x), при которых функция определена, является областью определения функции. Функция дробного вида определена в тех точках числовой оси, в которых знаменатель не обращается в ноль. Это множество всех действительных значений y, которые принимает функция , называется областью значений функции.
3
Значение аргумента, при котором значение функции равно нулю, называют нулями функции. И для дробно-рациональной функции вида , нули функции. будут корнями уравнения , но при этом в этих точках .
Функция называется ограниченной, если существует такое положительное число M, что выполняется неравенство вида $|f(x)| \leq M$ для всех значений x. Если такого числа не существует, то функция в этом случае неограниченная.
Функция называется периодической, если найдется такое число , что для любого значения x из области определения функции числа и также входят в область определения и при этом выполнено равенство: . Главным периодом (или просто периодом) принято называть положительное наименьшее число T, являющееся периодом функции.
Функция, которая меняется без «скачков», то есть такая, у которой малые изменения аргумента приводят к малым изменениям значения функции, называется непрерывной. Графиком непрерывной функции будет непрерывная линия.
Конкретизируем некоторые свойства:
1. Данные функции определены при всех x, отличных от нулей знаменателя, и являются в этой области определения бесконечно-дифференцируемыми функциями.
2. Сложение и умножение для конечного числа дробно-рациональных функций будет снова дробно-рациональной функцией.
3. Если от дробно-рациональной функции найти производную любого порядка, то результатом является дробно-рациональная функция.
4. Если R(x), S(t) – дробно-рациональные функции переменных x и t соответственно, то S(R(x)) является дробно-рациональной функцией переменной x, т.е. суперпозиция дробно-рациональных функций является дробно-рациональной функцией:.
Определение. Дробно-рациональная функция , где , – многочлены переменной x, называется правильной, если , т.е. степень полинома меньше степени полинома . Если), дробно-рациональная функция называется неправильной.
Теорема. Любую дробно-рациональную функцию можно представить в виде суммы полинома и правильной дробно-рациональной функции: , . Полином называется целой частью дробно-рациональной функции .
Рациональная функция – это функция, полученная в результате арифметических операций (сложения, умножения и деления) над конечным числом переменных x и произвольными числами, имеющая вид:
, (1)
где и , при чем a0 , b0 – постоянные, а n и m — неотрицательные целые числа. Дробная функция определена и непрерывна во всех значениях x, за исключением тех, которые будут корнями знаменателя . Многочлен является частным случаем рациональной функции (при m = 0), поэтому многочлены
4
иногда называются целыми. Любая рациональная функция – есть отношение

двух многочленов.
Корень кратность, которого k для знаменателя Q (x) и одновременно корень кратности r (r > k) для числителя , то имеет в точке устранимый разрыв; если же r k, то имеет в

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа: учебник для вузов. 11-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2005 – 736 с.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа: В 2-х ч. Часть I. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005 – 648 с.
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. 8-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2009 – 608 с.
4. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Часть 1. 6-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2005 – 448 с.
5. Мамий К.С. Элементы математического анализа в школьном курсе математики: Методические рекомендации. 3-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для средних школ. – М.: Просвещение, 2005 – 250 с.
6. Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.Ч., Медведев Г.Н., Шишкин А.А. Математический анализ в вопросах и задачах: учеб. Пособие. 5-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002 – 480 с.
7. Зорич В.А. Математический анализ. Часть I. – М.: ФАЗИС, 1997 – 554 с.
8. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: пособие для университетов, пед. вузов: В 2 ч. 3-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2001 – 712 с.
9. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов, т.1: Учебное пособие для втузов. 13-е изд. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985 – 432 с.