***Задание 3 Исследование функции***

***Даны функции f(x) и g(x). Проведите поочерёдно их полные исследования:***

***1) Найдите область определения функции.***

***2) Проверьте, является ли функция чётной (нечётной), а также периодической, и укажите, как***

***эти свойства влияют на вид графика функции.***

***3) Исследуйте функцию на нулевые значения и найдите промежутки ее знакопостоянства.***

***4) Исследуйте функцию с помощью первой производной: найдите интервалы монотонности и***

***экстремумы функции.***

***5) Исследуйте функцию с помощью второй производной: найдите интервалы выпуклости***

***(вогнутости) и точки перегиба функции.***

***6) Проверьте наличие вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот графика функции.***

***7) Найдите точки пересечения графика с координатными осями и (при необходимости) найдите***

***значения функции в некоторых дополнительных точках.***

***8) Постройте эскиз графика на основе проделанного исследования (от руки на листе бумаги –***

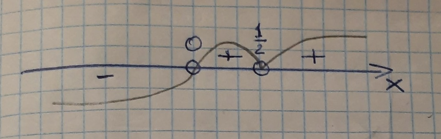
***скан листа бумаги в хорошем качестве нужно вставить в отчёт). Отметьте на графике все***

***результаты исследования: формулу функции, асимптоты и их уравнения, экстремумы и***

***точки экстремума, перегибы и точки перегиба, точки пересечения графика с координатными***

***осями.***

***Выполнение:***

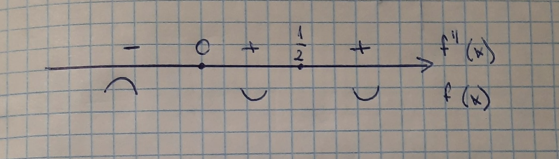
1. Найдем область определения функции :
2. , функция не является ни чётной, ни нечётнойГрафик не симметричен относительно Oy и начала координат. функция не является периодической.
3. 

|

|

|





- точка перегиба

1. Вертикальные асимптоты:

|

| функция имеет вертикальную асимптоту

|

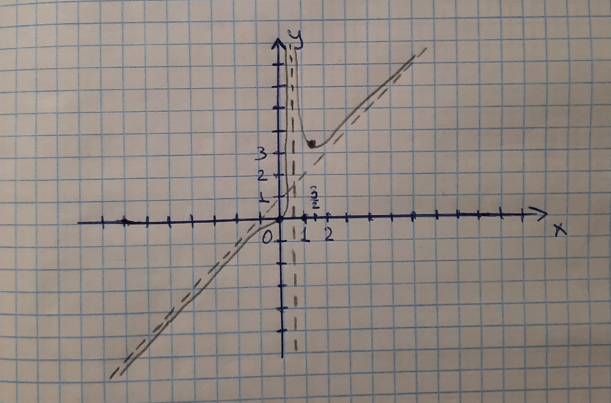
Наклонные асимптоты:

- наклонная асимптота

Горизонтальных асимптот нет

1. При

При

1. 

1. Область определения:

Область значений:

1. Исследуем функцию на чётность:

- нечётная функция, симметрична относительно начала координат.

Исследуем на периодичность:

Пусть , .

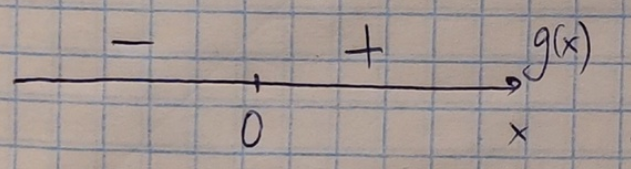
монотонна и уравнение имеет не более одного решения

Подбором получаем: не периодична

1. Найдём нули g(x):

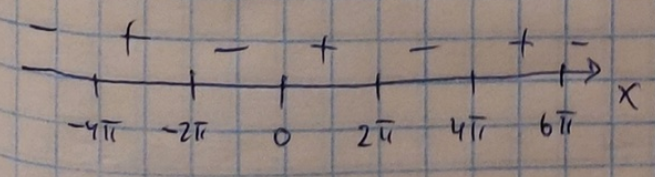
. Так как , монотонна возрастает, уравнение имеет не более одного корня.

Подбором получаем:



монотонно возрастает(см. Выше), не имеет экстремумов.

Найдем интервалы выпуклости (вогнутости) и точки перегиба.



выпуклая вверх при

выпуклая вниз при

Проверим наличие асимптот:

|

| пределы бесконечны горизонтальных асимптот нет

|

непрерывна на (состоит из элементарных функций) вертикальных асимптот нет

Наклонные асимптоты существуют если:

и существует и конечен

не существует наклонных асимптот нет

Точка пересечения графика с координатными осями:

Значения в доп. Точках:

