

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего образования

"Институт нефтепереработки и нефтехимии ФГБОУ ВО «Уфимский
государственный нефтяной технический университет» в г. Салавате"

ИНН ФГБОУ ВО УГНТУ в г. Салавате

Кафедра «Информационных технологий»

Математика

Построение графиков и поверхностей.

Отчёт по лабораторной работе № 2

Ин.Тех.-21.05.06-01.02.013 ЛР

Исполнитель:

студент гр. ГГз-21-21

Р.Р. Зарипов

Руководитель:

ассистент

Р.Р. Волоцкова

Салават

2023

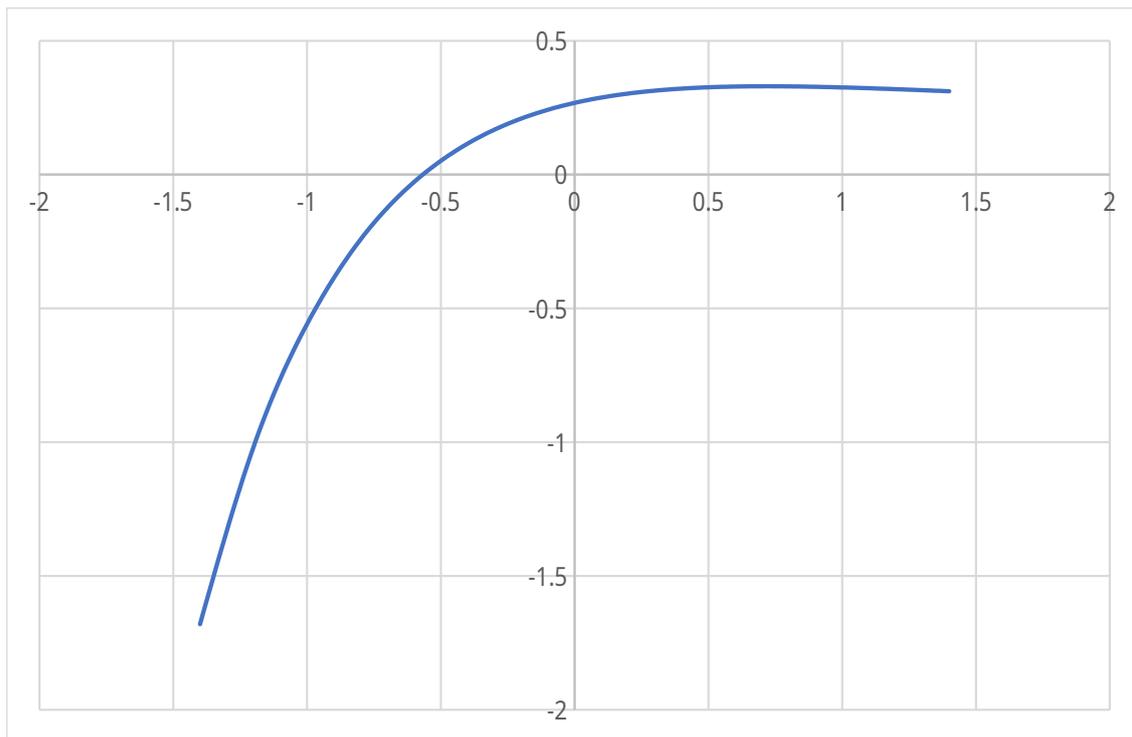
Вариант 13

1) Построить в разных системах координат при $x \in [-1.4; 1.4]$ графики функций:

$$a) Y = \frac{1 + x e^{-x}}{2 + \sqrt{x + \sin(x)} + 3}$$

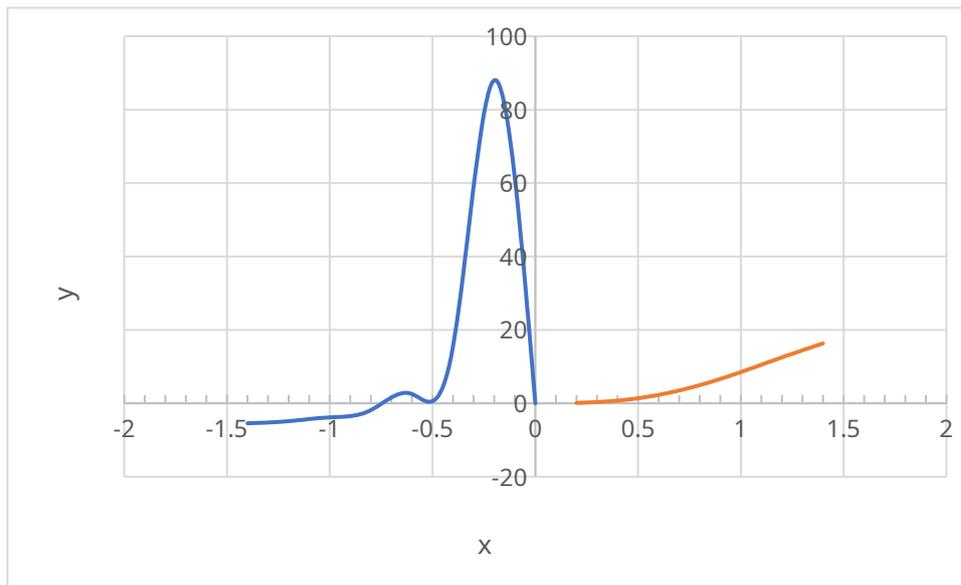
Решение:

1. записываем формулу в строке формул;
2. в столбец записываются координаты x от -1.4 до 1.4 с шагом 0.2 ;
3. в столбец где должны быть координаты y выделяют ячейку и в строке формул набираем формулу и растягиваем ее на остальные ячейки;
 $= (1 + A2 * EXP(-A2)) / (2 + (A2 + SIN(A2)) + 3) ^ (1/2)$
4. строим диаграмму (заходят в мастер диаграмм).



$$б) G = \begin{cases} \frac{4 + \sin(x)}{x^2} - 7, & x \leq 0 \\ 12x \sin^2(x), & x > 0 \end{cases}$$

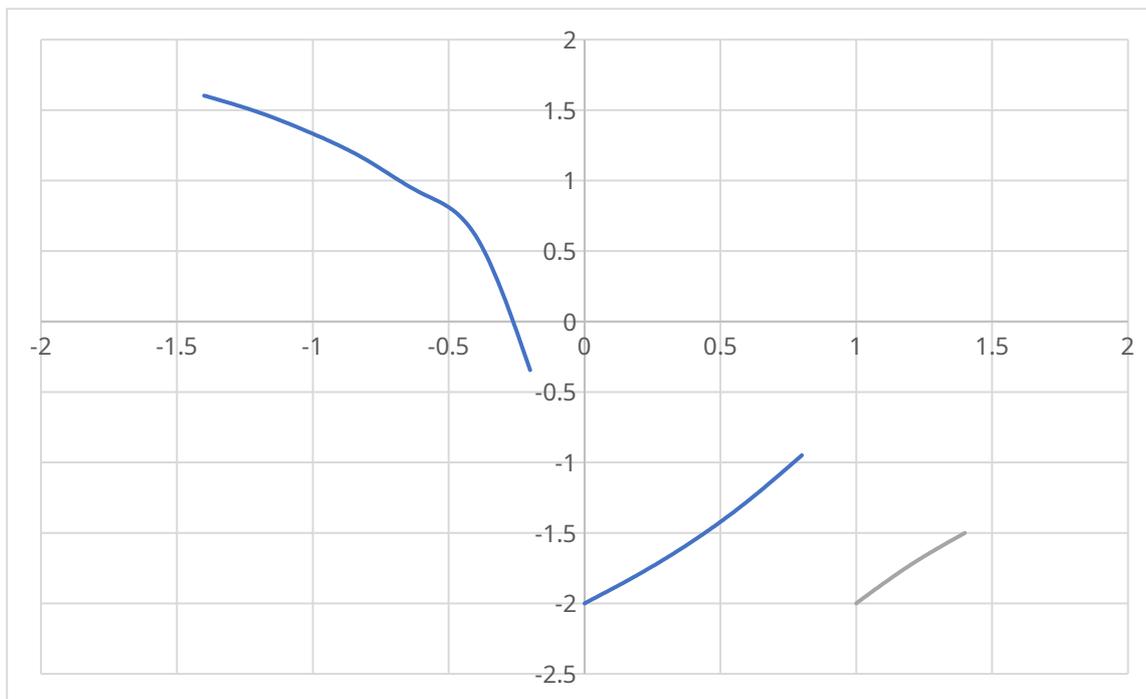
$$=ЕСЛИ((A2 \leq 0); ((4 + SIN(A2)) / (A2^2) - 7); (12 * A2 * (SIN(A2)^2)))$$



с) С шагом 0.2:

$$Z = i$$

$$=ЕСЛИМН(A2 < 0; (A2 + 4 * A2 * SIN(A2))^{1/3}; И(A2 \ge 0; A2 < 1); (-2 * COS(A2) + ((A2) / (1 + A2))); A2 \ge 1; ((-5 + A2) / (1 + A2)))$$



2)

Построить в одной системах координат при $x \in [0, 3]$ графики следующих функций:

$$y = 2 \sin(\pi x) - 3 \cos(\pi x) \quad z = \cos^2(\pi x) - 9 \sin(3\pi x)$$

1. записываем формулу в строке формул;

2. в столбец записываются координаты x от 0 до 3 с шагом 0.1 ;

3. в столбец где должны быть координаты y выделяют ячейку и в строке формул , пишем

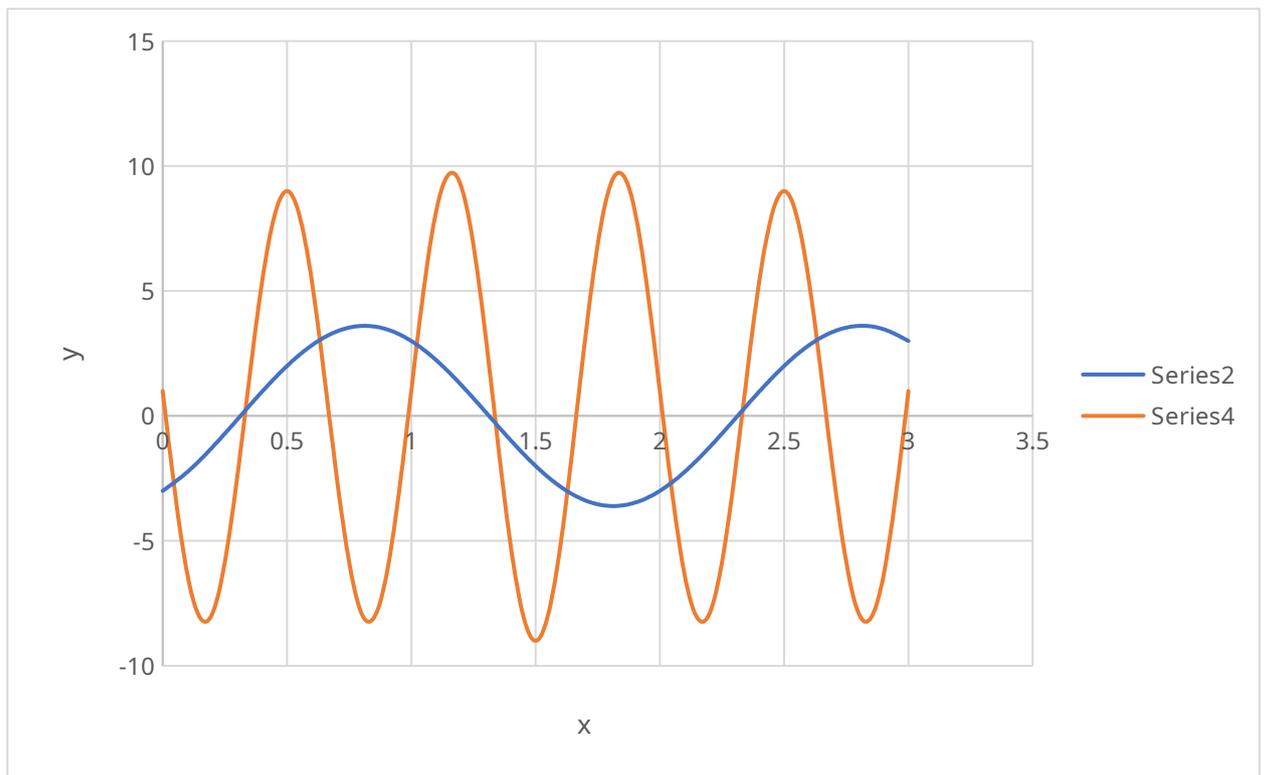
$=2*\text{SIN}(\text{ПИ}()*\text{A}2)-3*\text{COS}(\text{ПИ}()*\text{A}2)$; (И растягиваем на остальные ячейки по Y)

4. в столбец где должны быть координаты Z выделяем ячейку и в строке формул пишем:

$=((\text{COS}(\text{ПИ}()*\text{A}2))^2)-9*(\text{SIN}(3*\text{ПИ}()*\text{A}2))$;

(И растягиваем на остальные ячейки по Z)

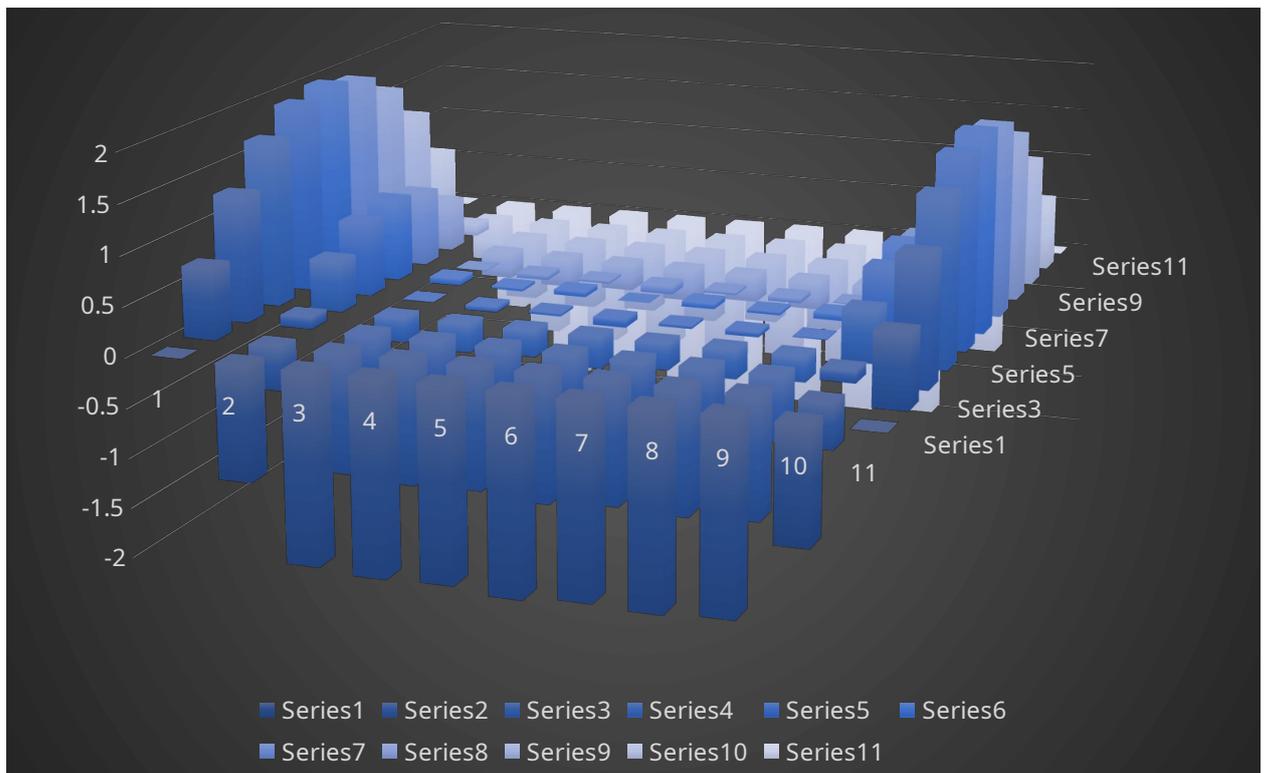
5. строим диаграмму.



3) Построить поверхности при $x, y \in [-1; 1]$:

$$Z = 2x^2 \cos^2(\pi x) - 2y^2$$

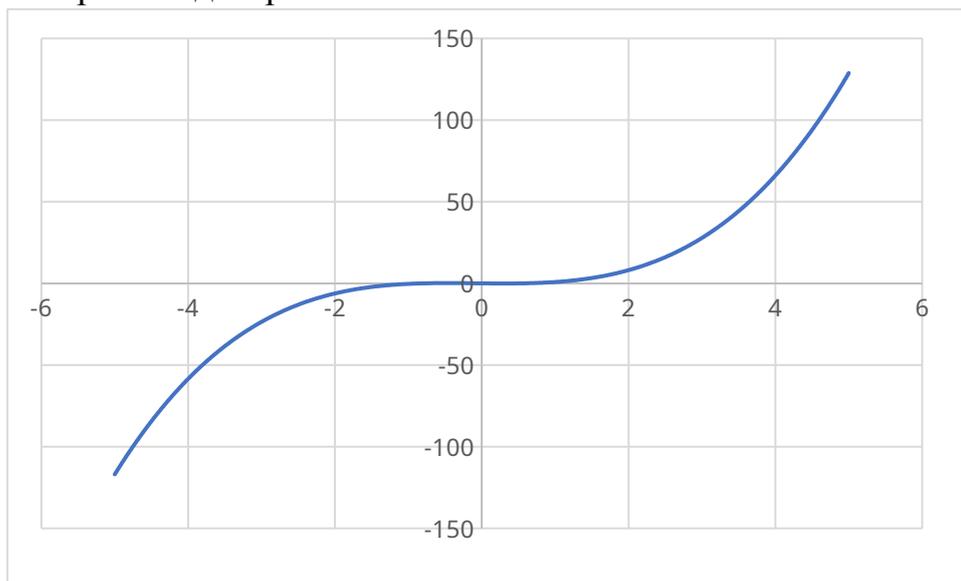
1. записываем формулу в строке формул;
2. в столбец записываются координаты x от -1 до 1 с шагом 0,2 и в строку;
3. на пересечении, например, -1 и -1 пишем формулу
 $=2*(C\$2)^2*(COS(\text{ПИ}()*C\$2))^2-2*(\$B3)^2$



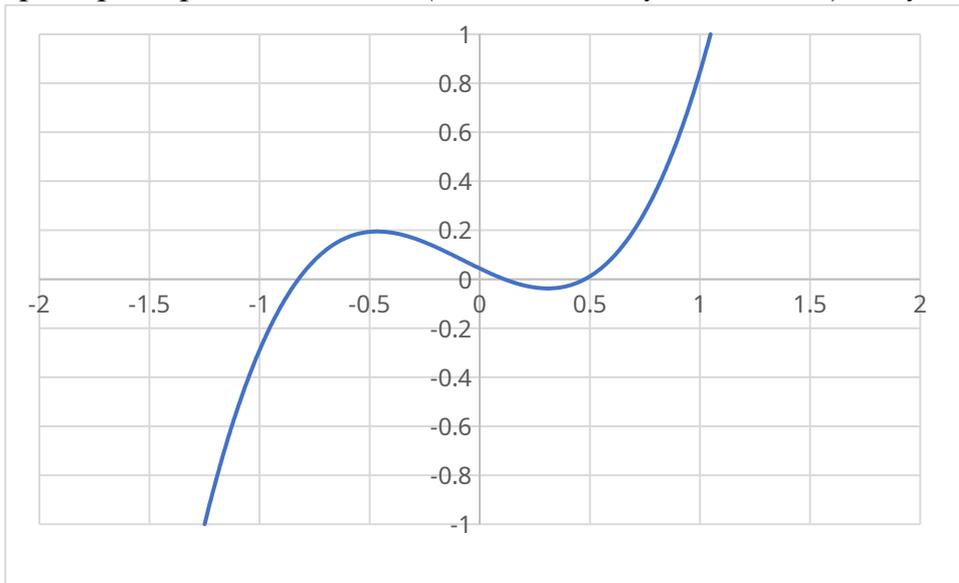
4) Найти все корни уравнения

$$x^3 + 0,2345x^2 - 0,4317x + 0,043917 = 0$$

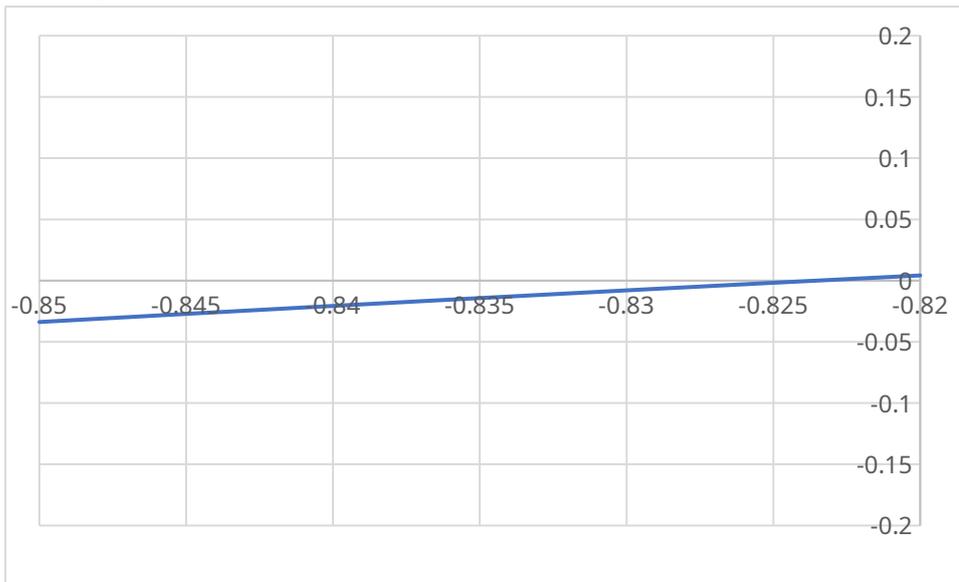
1. записываем формулу в строке формул;
2. в столбец записываются координаты x от -5 до 5 с шагом 0,1 ;
3. в столбец где должны быть координаты выделяют ячейку и в строке формул набирают формулу;
4. строится диаграмма



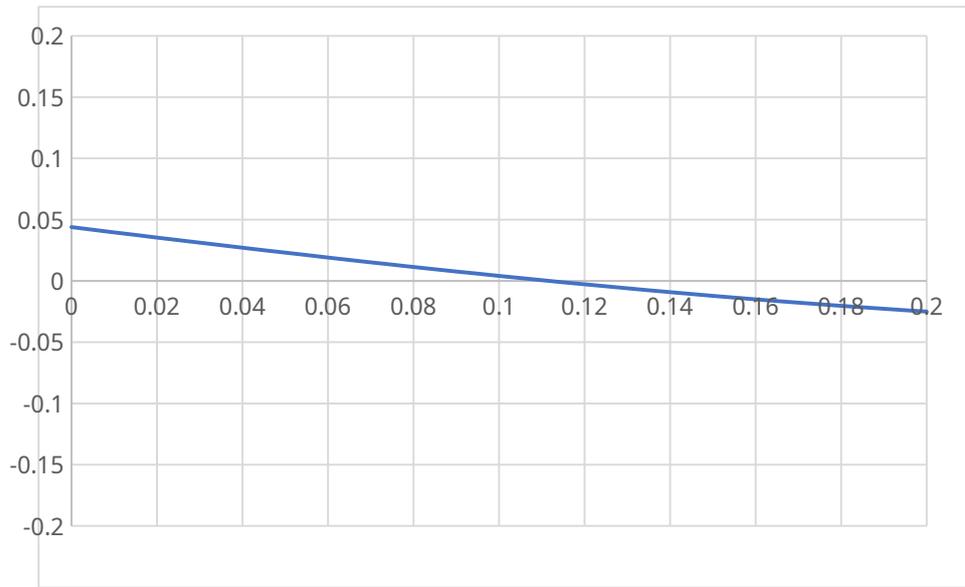
Уменьшим диапазон значений, чтобы узнать количество корней и их примерное расположение. (x от -2 до 2; y от -1 до 1) Получаем:



Итого, есть 3 корня. Найдем их. Уменьшив диапазон данных получим, что $x_1 = -0,825$



$x_2 = 0,12$



$x_3=0,48$

