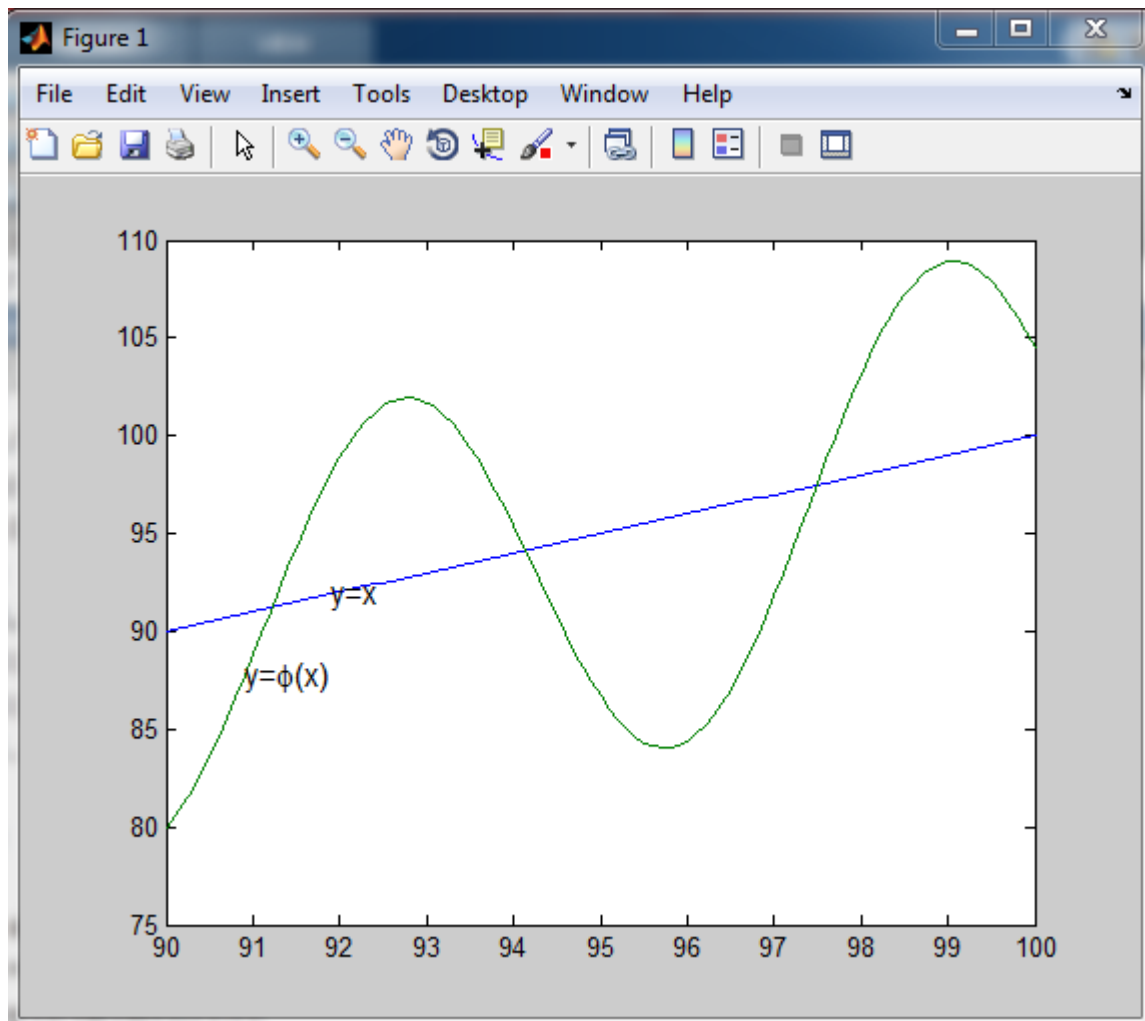


Расчетное задание

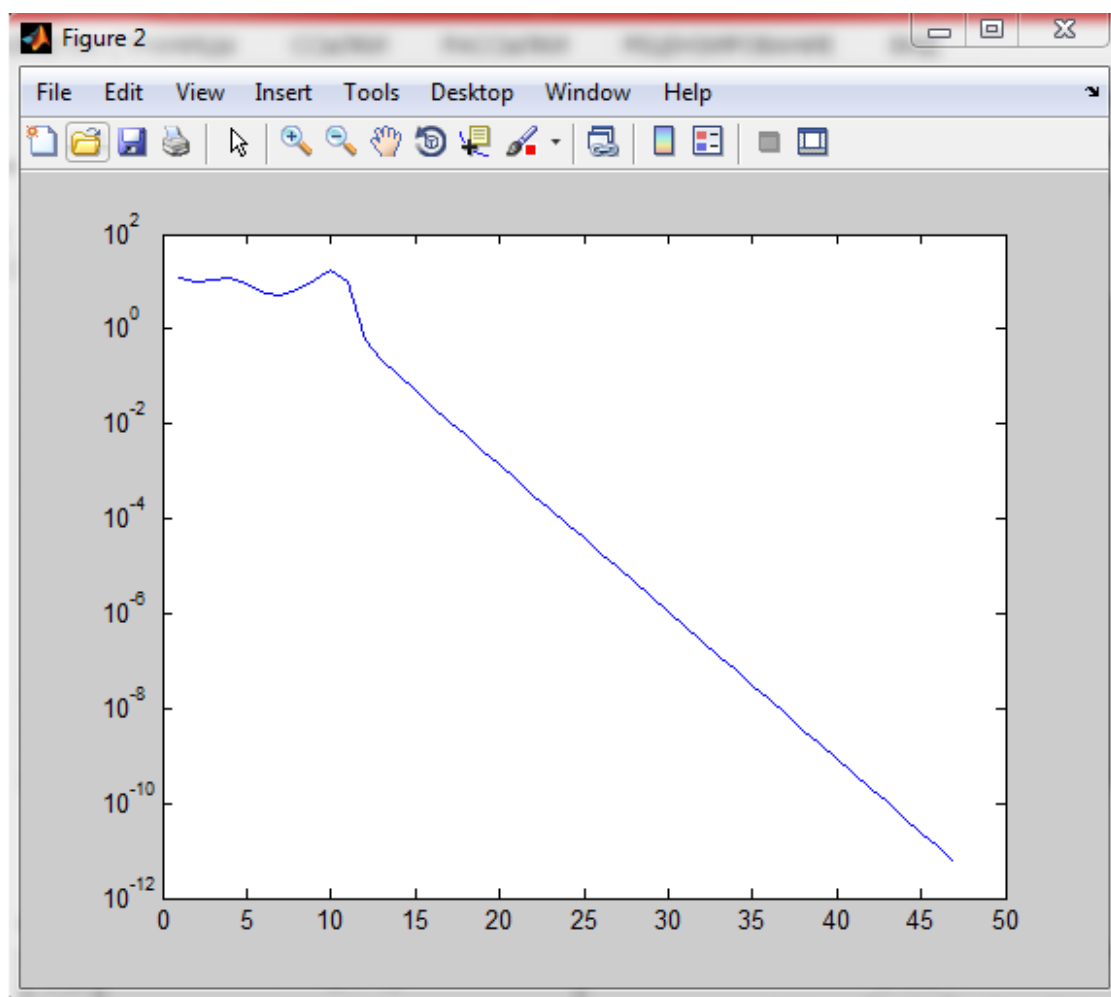
Методом простой итерации решить нелинейное уравнение $f(x) = 0$, с точностью $\epsilon_{ps} = 1.e - 11$., предварительно определив корни графически.

Если корней несколько, то найти только один из них.

Нарисовать функции $\varphi(x)$ и x в одном графическом окне. Точки их пересечения, и есть корни исходного уравнения $f(x) = 0$.



- 1) Нарисовать график убывания погрешности $Err = |f(x_{k+1})|$



Варианты:

№	$x \in [a, b]$	$f(x)$
1	$x \in [-0.5, 3.5]$	$f(x) = x^4 - 8x^2 + 9x - 3$
2	$x \in [0.5, 3.5]$	$f(x) = 2(\cos(x))^2 - 2 + x^3$
3	$x \in [90, 100]$	$f(x) = x \sin(x) + 10$
4	$x \in [-10, 10]$	$f(x) = 0.5x^3 - 3x^2 + 5x$
5	$x \in [-4, 4]$	$f(x) = 3e^x - 2.7$
6	$x \in [-10, 10]$	$f(x) = -x \log(x + 1) + 6$
7	$x \in [0, 5]$	$f(x) = -6\sqrt{x} + 2$
8	$x \in [-5, 5]$	$f(x) = x^3 + 2$
9	$x \in [1.5, 2.5]$	$f(x) = x^2 - 5x + 6$
10	$x \in [1, 4]$	$f(x) = x^5 - 32$

Ход лабораторной

Пример: найти корень функции на отрезке

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x,$$

$$x \in [-0.5, 5]$$

1. Задать функцию $f(x)$:

```
f=@(x) x.^3-6*x.^2+9*x;
```

2. Определить параметр τ из условия, что $|\varphi'| = |(x + \tau \cdot f)'| = |1 + \tau \cdot f'| < 1$

```
tau=-1/9;
```

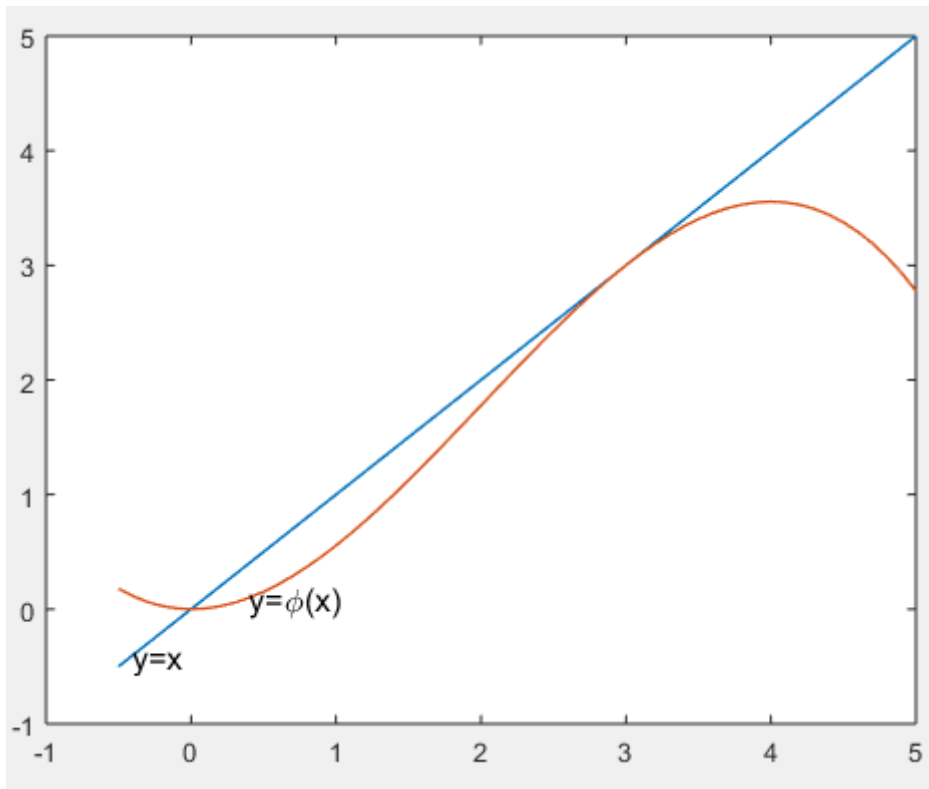
3. Задать функцию $\varphi = x + \tau \cdot f$

```
fi=@(x) x+tau*f(x);
```

С помощью функции `plot` нарисовать два графика: $\begin{cases} y = x; \\ y = \varphi(x). \end{cases}$, таким образом определив

корни уравнения $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = \varphi(x)$. Массив значений x можно задать с определенным шагом с помощью операции двоеточие:

```
X=[-0.5:0.1:5];
```



4. Выбрать начальное приближение в окрестности одного из корней:

```
x(1)=-0.5;
```

5. Изначально погрешность задать равной 1. Количество итераций тоже.

```
k=1  
Err=1;
```

6. Пока погрешность больше заданной точности и количество итераций больше заданного большого числа, продолжать вычислять каждое следующее приближение по формуле: $x_{k+1} = \varphi(x_k)$, $Error = |f(x_{k+1})|$

7. Вывести ответ:

```
sprintf('ответ x=%0.4f', x(k-1))
```

8. Построить график убывания погрешности Еггг в логарифмической шкале:

