1работа **Решение нелинейных уравнений**

1. Даны два уравнения и два метода
2. Для алгебраического уравнения найти отрезки, содержащие все корни, применив Теорему о верхней границе положительных корней ЧЕТЫРЕ раза
3. Для каждого уравнения найти отрезок, содержащий ОДИН корень, который будет уточнен заданными методами.
4. Решить оба уравнения при помощи функции fzero (MatLab), методом половинного деления (МПД) и заданным методом
   а. Метод простых итераций
      1) $0<m_1<f'(x)<M_1$ $q=1-m_1/M_1$
      2) $m_1<|f'(x)|<M_1$ $q=\max(1-\alpha f')$ $|\alpha|<2/M_1$, $\mathrm{sign}(\alpha)=\mathrm{sign}(f')$
      3) α – оптимальное
   б. Метод Ньютона
   в. Модифицированный метод Ньютона
   г. Метод секущих
   д. Метод хорд
   е. Метод обратной квадратичной интерполяции

   Замечание 1. На найденном отрезке должны выполняться условия применимости используемого метода и этот отрезок не должен совпадать с отрезком из Теоремы о верхней границе.
5. Построить зависимости для двух функций и трех способов решения (два метода и функция fzero):
   а. фактической ошибки (разности точного и найденного значений корня) от заданной точности. На график нанести линию заданной точности
   б. числа итераций от заданной точности

   Замечание 2. За точное значение корня принять значение, найденное в MatLab с большей точностью, чем исследуемая.
6. Исследовать
   а. Графическое отделение корней при близком их расположении
   б. Сходимость метода при нарушении условий применимости
   в. Сходимость метода при замене условия выхода на универсальное условие
   г. Функцию fzero, задавая
      i. Начальное приближение
      ii. Функцию с разрывом
   д. Функцию roots
   е. Проблему устойчивости корней алгебраического уравнения, изменяя его коэффициенты

Варианты

1.	$3x^4+4x^3-12x^2-5=0$	$\ln(x)+(x+1)^3=0$
2.	$2x^3-9x^2-60x+1=0$	$x2^x=1$
3.	$x^4-x-1=0$	$x+\cos(x)=0$
4.	$2x^4-x^2-10=0$	$x+\lg(1+x)=1.5$
5.	$3x^4+8x^3+6x^2-10=0$	$\lg(2+x)+2x=3$
6.	$x^4-18x^2+5x-8=0$	$2^x+5x=3$
7.	$x^4+4x^3-12x^2+1=0$	$5^x+3x=0$
8.	$x^4-x^3-2x^2+3x-3=0$	$3e^x=5x+3$
9.	$3x^4+4x^3-12x^2+1=0$	$5^x=6x+3$
10.	$3x^4-8x^3-18x^2+2=0$	$2e^x+5x=6$
11.	$2x^4+8x^3+8x^2-1=0$	$2\,\mathrm{arctg}(x)-x+3=0$
12.	$2x^4+8x^3+8x^2-1=0\,jjjj$	$(x-3)\cos(x)=1$
13.	$x^4-4x^3-8x^2+1=0$	$x^x=20-9x$
14.	$2x^4-9x^3-60x^2+1=0$	$x\lg(x)=1$
15.	$x^5+x^2-5=0$	$\mathrm{tg}^3(x)=x-1$
16.	$3x^4+4x^3-12x^2-7=0$	$5^x=1+e^{-x}$
17.	$3x^4+8x^3+6x^2-11=0$	$5^x=3-e^x$
18.	$x^4-18x^3-10=0$	$\mathrm{arctg}(x^2+\frac{1}{x})=x$
19.	$3x^4-8x^3-18x^2+2=0$	$\mathrm{tg}(0.55x+0.1)=x^2$
20.	$x^4-18x-10=0$	$5^x-6x=7$
21.	$x^4+18x-10=0$	$5^x-6x=3$
22.	$x^4+18x^3-6x^2+x-10=0$	$5^x=1+e^{-2x}$
23.	$x^4+12x^3-6x^2+x-10=0$	$7^x-6x=2$
24.	$3x^5-8x^3-18x^2+2=0$	$5^x=1+e^{-2x}$
25.	$x^3-18x-10=0$	$x2^x=3$