Solución de ecuaciones no lineales. Introducción

1. Problema. Todos sabemos (o debemos saber) fórmulas para las raíces de la ecuación cuadrática.

En el inicio del siglo XVI, los matemáticos italianos (Scipione del Ferro, Niccolò Tartaglia, Gerolamo Cardano y Lodovico Ferrari) encontraron fórmulas para raíces de las ecuaciones de tercer y cuarto grado.

Paolo Ruffini (matemático italiano) y Niels Henrik Abel (matemático noruego) demostraron que no hay ninguna fórmula para hallar los ceros de los polinomios generales de grados $n \geq 5$ en términos de sus coeficientes y raíces.

Évariste Galois demostró que no existe ningún fórmula en radicales (raíces) aún para la solución real de la ecuación $x^5 - x + 1 = 0$.

Tampoco es posible expresar a través de funciones elementales la raíz de la ecuación $e^x + x - 2 = 0$ y de muchas otras ecuaciones.

Pero estas raíces existen y se pueden calcular aproximadamente. Por ejemplo, la solución real de la ecuación $x^5 - x + 1 = 0$ es ≈ -1.1673, la ecuación $e^x + x - 2 = 0$ tiene una única solución ≈ 0.4429.

La pregunta natural es: ¿cómo calcular aproximadamente las raíces de una ecuación, si no existes (o no sabemos) fórmulas exactas para estas raíces?

2. Métodos generales.

- Método de bisección.
- Método de la secante.
- Método de la regla falsa.
- Método de Newton.
- Iteración de punto fijo.

3. Métodos especiales para calcular raíces de polinomios.

- Método de Bairstow.
- Método de Müller.