



Guía número 8

MATEMATIC α PHA

Métodos numéricos

Universidad de san buenaventura de Cali



Mathematic Alpha

2016

RAÍCES DE UN POLINOMIO

El método que vamos a explicar para hallar las raíces de un polinomio es el método de Ruffini. Este método es uno de muchos que hay para poder hallar todas las raíces de un polinomio.

Consideremos el siguiente polinomio de grado cuatro como ejemplo:

$$x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x + 4$$

Lo primero que tendríamos que hacer sería normalmente sería ordenar el polinomio de manera descendente (del coeficiente de mayor grado al de menor grado), pero en este caso ya está ordenado así que pasamos al siguiente, y es que tenemos que sacar todos los divisores que tiene el coeficiente que acompaña al término x^0 , en este caso es el 4.

$$x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x + 4$$

$$-1, +1, -2, +2, -4, +4$$

Ahora lo que haremos será hacer una división sintética entre todos los coeficientes del polinomio para poder ir reduciendo la expresión y hallar

algunas de las raíces del polinomio. Primero tomaremos el menos uno para ir en orden.

$$-1 \left| \begin{array}{cccccc} 1 & -2 & -3 & 4 & 4 & \\ 1 & -3 & 0 & 4 & 0 & \end{array} \right.$$

Como podemos ver el residuo final es cero entonces podemos decir que el -1 es una raíz del polinomio, es más podríamos decir que podríamos dividir nuevamente entre menos uno y así podemos seguir simplificando el polinomio.

$$-1 \left| \begin{array}{cccccc} 1 & -3 & 0 & 4 & 0 & \\ 1 & -4 & 4 & 0 & 0 & \end{array} \right.$$

Como nos dimos cuenta el menos uno es nuevamente una raíz del polinomio, ahora podríamos seguir dividiendo hasta que nos de 0, pero para poder ahorrarnos todo ese proceso utilizaremos la fórmula cuadrática para poder hallar más rápido las otras raíces. Entonces como nosotros dividimos dos veces el polinomio los coeficientes que nos quedan serán los nuevos coeficientes de un polinomio de grado 2.

$$x^2 - 4x + 4$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(1)(4)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 16}}{2}$$

$$x = \frac{4 \pm 0}{2}$$

$$x = 2$$

Ahora que ya resolvimos nuestro polinomio de grado 2 y hallamos nuestras raíces, podemos decir que las únicas raíces del polinomio de grado 4 inicial son -1, -1, 2 y 2.