

Fórmulas de las raíces de un polinomio

Polinomio de grado 1

Desde el nivel 1 de este curso sabes calcular la raíz de un polinomio de grado 1 usando una fórmula que utiliza los coeficientes del polinomio. La frase suena complicada, pero si la ves simbólicamente verás que su significado es muy sencillo:

$$ax+b=0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$$

Polinomio de grado 2

Esta fórmula la conoces desde el nivel 2 de este curso:

$$ax^2+bx+c=0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

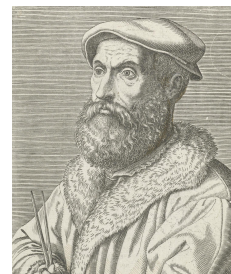
Pregunta lógica

Estas dos fórmulas son conocidas por la humanidad desde hace mucho tiempo. A la vista de que existen fórmulas para los polinomios de grado 1 y de grado 2, la pregunta lógica que se plantearon los matemáticos a continuación es si también existen fórmulas similares para polinomios de mayores grados. La pregunta fue completamente resuelta en el siglo XIX gracias a la teoría de Galois.

Polinomios de grados 3 y 4

Para estos polinomios también existen fórmulas para calcular las raíces a partir de los coeficientes, pero son demasiado complejas para que sea interesante conocerlas y aplicarlas en educación secundaria.

La fórmula para los polinomios de grado 3 sin monomio de grado 2 fue descubierta por el matemático italiano Scipione del Ferro (1465-1526) y la fórmula general por el también matemático italiano Niccolò Fontana (1499/1500-1557), apodado Tartaglia por su dificultad para hablar tras un ataque que sufrió de joven. A la derecha vemos un retrato de Niccolò Fontana. Sin embargo, la fórmula se conoce como fórmula de Cardano, por el matemático italiano Girolamo Cardano (1501-1576), que fue el primero que la publicó, aunque sin el permiso de su auténtico descubridor.



La fórmula para los polinomios de grado 4 fue descubierta por Girolamo Cardano y su discípulo Ludovico Ferrari (1522-1565)

Polinomios de grado 5 y superior

Para estos polinomios no existe una fórmula general. Es una afirmación sorprendente por su contundencia, pero completamente cierta. Su demostración requiere conocimientos de álgebra que no se explican en la educación secundaria.

Ecuaciones polinómicas particulares

Aunque las fórmulas para los polinomios de grados 3 y 4 sean muy complicadas y no exista una fórmula general que sirva para resolver cualquier caso en los polinomios de grado 5 y superior, sí que existen algunas ecuaciones de grado superior a 2 que se pueden resolver mediante técnicas interesantes en la educación secundaria, además de la técnica de factorización que ya conoces. Estudiaremos las ecuaciones llamadas bicuadradas, sobre todo por el interés del método de resolución.