

Demostración de la Fórmula Cuadrática o Fórmula General.

Algunos casos la descomposición en factores de la expresión cuadrática puede presentar dificultades: aún más, en muchos casos puede sencillamente no haber factores reales. En consecuencia, el método más útil para resolver una ecuación cuadrática es mediante la llamada *fórmula cuadrática*. Obtenemos esta fórmula completando el cuadrado al igual que en la determinación de vértices de la parábola.

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0),$$

son

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

Demostración: Si dividimos por el coeficiente de x^2 en la ecuación anterior y pasamos el término constante al segundo miembro de la ecuación, tenemos,

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}.$$

Podemos completar el cuadrado en el primer miembro sumando $\frac{b^2}{4a^2}$ a ambos miembros de la ecuación,

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}.$$

ó

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}.$$

Extrayendo raíz cuadrada resulta

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

ó

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

Tomando en un caso el signo más y en el otro el signo menos obtenemos las dos raíces de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$ lo cual completa la demostración. Usted debe de verificar que cada una de las raíces es en realidad una solución de la ecuación substituyéndola en $ax^2 + bx + c = 0$.

Si bien cualquier ecuación cuadrática puede resolverse por el método de *Completar cuadrado* que se emplea para obtener esta fórmula, es mucho más frecuente la substitución directa de los valores particulares de a , b y c en la ecuación de la *Fórmula General* por ser este procedimiento más eficaz.

Bibliografía.

Protier – Morrey. *Análisis Matemático No 8000 (Español e Inglés)*. 1977, pág: 188 y 189.