

ECUACIÓN DE 2º GRADO

DEFINICIÓN

Se denomina ecuación de segundo grado, en x , a cada ecuación del tipo:

$$ax^2 + bx + c = 0 ; \quad a \neq 0$$

Los valores de la variable x que satisfacen la igualdad se llaman raíces o soluciones de la ecuación.

Ejemplo: 7 es raíz o solución de la ecuación:

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

Comprobación:

$$7^2 - 6 \times 7 - 7 = 0$$

Estas raíces o soluciones se obtienen aplicando la fórmula:

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

$b^2 - 4ac$ es denominado discriminante de la ecuación.

Ejemplo: Resuelva la siguiente ecuación: $3x^2 + 5x - 2 = 0$

Respuesta: $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 3(-2)}}{2 \times 3}$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{6} = \frac{-5 \pm 7}{6}$$

$$x_1 = \frac{-5 + 7}{6} = \frac{1}{3}$$

$$x_2 = \frac{-5 - 7}{6} = -2$$

A veces también es posible resolver la ecuación de segundo grado, factorizando:

Ejemplo: Resuelva las siguientes ecuaciones:

1) $2x^2 - 8x = 0$

$$2x(x - 4) = 0$$

$$2x = 0 \Rightarrow x_1 = 0$$

$$x - 4 = 0 \Rightarrow x_2 = 4$$

2) $x^2 - 3x - 28 = 0$

$$(x - 7)(x + 4) = 0$$

$$x - 7 = 0 \Rightarrow x_1 = 7$$

$$x + 4 = 0 \Rightarrow x_2 = -4$$

© NELSON LILLO TERÁN

Junio 2017

<http://www.eneayudas.cl>

matematicayciencias@gmail.com

+56998581588

PROPIEDADES DE LAS RAÍCES

Sean x_1 y x_2 las raíces de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$, entonces:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 \times x_2 = \frac{c}{a}$$

Ejemplo: A partir de la ecuación $3x^2 + 5x - 2 = 0$, resuelta anteriormente y de sus raíces $\frac{1}{3}$ y

-2 , se comprueba lo anterior:

$$3x^2 + 5x - 2 = 3\left(x - \frac{1}{3}\right)(x + 2) = (3x - 1)(x + 2)$$

$$\frac{1}{3} + (-2) = -\frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{3} \times (-2) = -\frac{2}{3}$$

Ejemplo: Calcule la suma y el producto de las raíces de la ecuación:

$$2x^2 + 3x - 9 = 0, \text{ sin resolverla.}$$

Respuesta: Sean x_1 y x_2 las raíces de la ecuación, entonces:

$$x_1 + x_2 = -\frac{3}{2}$$

$$x_1 \times x_2 = -\frac{9}{2}$$

NATURALEZA DE LAS RAÍCES

Sea la ecuación: $a x^2 + b x + c = 0$, con a , b y c números reales y $a \neq 0$. x_1 y x_2 sus raíces, entonces:

$$b^2 - 4 a c > 0 \Leftrightarrow x_1 \text{ y } x_2 \text{ son reales y distintas}$$

$$b^2 - 4 a c = 0 \Leftrightarrow x_1 = x_2 \text{ y además son reales}$$

$$b^2 - 4 a c < 0 \Leftrightarrow x_1 \text{ y } x_2 \text{ no son reales, son complejas conjugadas}$$

Ejemplos: Determine la naturaleza de las raíces de las siguientes ecuaciones, sin resolverlas:

$$1) \quad 2x^2 + x - 1 = 0 \quad b^2 - 4 a c = 1^2 - 4 \times 2 \times (-1) = 9$$

∴ las raíces son reales y distintas

$$2) \quad x^2 - 6x + 9 = 0 \quad b^2 - 4 a c = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 0$$

∴ las raíces son reales e iguales

$$3) \quad x^2 + 2x + 3 = 0 \quad b^2 - 4 a c = 2^2 - 4 \times 1 \times 3 = -8$$

∴ las raíces no son reales. Son complejas conjugadas.

[Aplicaciones 1](#)

[Aplicaciones 2](#)

BIBLIOGRAFÍA

[Ecuación de segundo grado \(curso en línea con examen incluido \)](#)