

## FÓRMULA GENERAL

La ecuación siguiente es de segundo grado o cuadrática.

$$ax^2 + bx + c = 0$$

El objetivo principal de resolver esta ecuación es encontrar el valor que le corresponde a "x", y que satisface la expresión, lo que representa que al sustituir el valor de "x" el resultado debe ser cero.

Para dar solución a esta ecuación contamos con la siguiente formula.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} =$$

El símbolo  $\pm$  nos permite encontrar dos valores de "x<sub>1</sub> y x<sub>2</sub>"

Al utilizar está formula encontraremos tres resultados diferentes.

- Cuando  $b^2 - 4ac = 0$ , los dos valores de x siempre serán iguales.
- Cuando  $b^2 - 4ac > 0$ , los dos resultados serán números reales pero diferentes.
- Cuando  $b^2 - 4ac < 0$ , no tiene solución.

$b^2 - 4ac$  se llama discriminante

**Ejemplo 1.** Encuentra los valores que corresponden a "x<sub>1</sub> y x<sub>2</sub>" en la siguiente expresión.

$$x^2 + 36x + 323 = 0$$

Primero en la ecuación identificamos los valores de **a, b y c.**

$$x^2 + 36x + 323 = 0$$

**a=1      b=36      c=323**

$x^2$  = es "a"      x = es "b"  
El número representa a "c"

Sustituimos los valores en la ecuación original.

$$x = \frac{-(+36) \pm \sqrt{(36)^2 - 4(1)(323)}}{2(1)} =$$

Primero multiplicamos  $36 \times 36 = 1296$ , después multiplicamos  $4 \times 1 \times 323 = 1292$ , los colocamos dentro de la raíz.

$$x = \frac{-36 \pm \sqrt{1296 - 1292}}{2} =$$

$$\text{Ahora restamos } 1296 - 1292 = 4$$

$$x = \frac{-36 \pm \sqrt{4}}{2} =$$

La raíz de 4 es 2

$$x = \frac{-36 \pm 2}{2} =$$

Ahora el signo  $\pm$  nos permite obtener los valores de x<sub>1</sub> y x<sub>2</sub>

$$x_1 = \frac{-36 + 2}{2} = \frac{-34}{2} = -17$$

$$x_2 = \frac{-36 - 2}{2} = \frac{-38}{2} = -19$$

**Comprobación.** Sustituimos los valores de  $x_1$  y  $x_2$  en la ecuación original  $x^2 + 36x + 323 = 0$

Con el valor de  $x_1 = -17$

tenemos

$$(-17)^2 + 36(-17) + 323 = 0 \qquad 289 - 612 + 323 = 0 \qquad 0 = 0$$

Con el valor de  $x_1 = -19$

tenemos

$$(-19)^2 + 36(-19) + 323 = 0 \qquad 361 - 684 + 323 = 0 \qquad 0 = 0$$

**Ejemplo 2.** Encuentra los valores que corresponden a “ $x_1$  y  $x_2$ ” en la siguiente expresión.

$$x^2 + 8x + 13.75 = 0$$

**a=1      b=8      c=13.75**

$$x = \frac{-(+8) \pm \sqrt{(8)^2 - 4(1)(13.75)}}{2(1)} = \qquad 8 \times 8 = 64 \qquad 4 \times 1 \times 13.75 = 55$$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 55}}{2} = \qquad 64 - 55 = 9$$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{9}}{2} = \qquad \text{La raíz de } 9 = 3$$

$x = \frac{-8 \pm 3}{2} =$  Utilizamos el signo  $\pm$  para obtener los valores de  $x_1$  y  $x_2$

$$x_1 = \frac{-8 + 3}{2} = \frac{-5}{2} = -2.5 \qquad x_2 = \frac{-8 - 3}{2} = \frac{-11}{2} = -5.5$$

### Comprobación

Comprobación. Sustituimos los valores de  $x_1$  y  $x_2$  en la ecuación original  $x^2 + 8x + 13.75 = 0$

Con el valor de  $x_1 = -2.5$

tenemos

$$(-2.5)^2 + 8(-2.5) + 13.75 = 0 \qquad 6.25 - 20 + 13.75 = 0 \qquad 0 = 0$$

Con el valor de  $x_1 = -5.5$

tenemos

$$(-5.5)^2 + 8(-5.5) + 13.75 = 0 \qquad 30.25 - 44 + 13.75 = 0 \qquad 0 = 0$$