

Ecuación de segundo grado.

La ecuación de segundo grado $ax^2 + bx + c = 0$ se dice que está completa cuando todos los coeficientes son distintos de cero. En este caso las soluciones se obtienen aplicando la

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

Ejemplo: $x^2 - 3x + 2 = 0$ en esta ecuación $a = 1$, $b = -3$, $c = 2$ y aplicando la fórmula

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 8}}{2} = \frac{3 \pm 1}{2}$$

$\frac{3+1}{2} = \frac{4}{2} = 2$
 $\boxed{x = 2}$

$\frac{3-1}{2} = \frac{2}{2} = 1$
 $\boxed{x = 1}$

Si en la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ alguno de los coeficientes b o c es nulo, se dice que es una ecuación incompleta y se pueden resolver directamente:

❖ 1° caso: si $b = c = 0$ entonces la ecuación queda $ax^2 = 0$ y la solución es $x = 0$

❖ 2° caso: si $c = 0$ entonces la ecuación queda $x^2 + bx = 0$;

Recordemos que es factor común: $3x^2 - 12x = 0$.

$$\begin{array}{ccc} 8 & \cdot & 5 \\ \uparrow & & \uparrow \\ \text{Factor} & & \text{Factor} \end{array} = \begin{array}{c} 40 \\ \uparrow \\ \text{Producto} \end{array}$$

Reescribo $3 \cdot x \cdot x - 12x = 0$

Ejemplo $3x^2 - 12x = 0$ se saca factor común x ; $x \cdot (3x - 12) = 0$

Para que un producto de 0 uno de los factores tiene que ser 0.

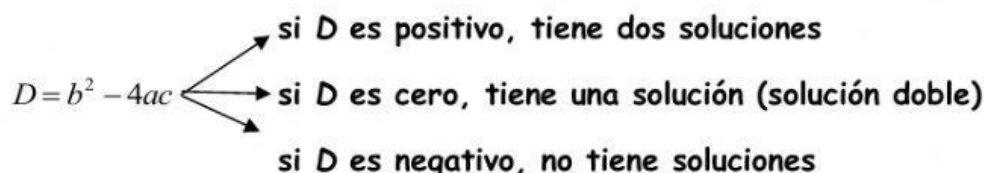
$A \cdot B = 0$ $A = 0$ o $B = 0$. Por eso sacamos factor común para plantear esto.

- Primer factor cero $\boxed{x = 0}$
- Segundo factor cero $3x - 12 = 0$; $3x = 12$; $x = \frac{12}{3} = 4$; $\boxed{x = 4}$

❖ 3° caso: si $b = 0$ entonces la ecuación queda $ax^2 + c = 0$

Ejemplo 1 $3x^2 - 12 = 0 \rightarrow 3x^2 = 12 \rightarrow x^2 = \frac{12}{3} = 4 \rightarrow x = \pm\sqrt{4} \rightarrow x = \pm 2$

El valor del radicando de $\sqrt{b^2 - 4ac}$ permite saber el número de soluciones sin necesidad de hallarlas. $D = b^2 - 4ac$ se llama discriminante.



Actividades:

1) Unir con flechas la cantidad de soluciones que tienen cada ecuación de segundo grado.

$$x^2 + 2x - 63 = 0$$

Ninguna solución

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

Dos soluciones

$$x^2 + 2x + 63 = 0$$

Una solución

2) Identificar las soluciones de cada ecuación.

Recomendación: Escribirlas de menor a mayor. Ejemplo: $x_1 = -3$; $x_2 = 5$

$$3x^2 - 12 = 0$$

$$x_1 = \text{ } x_2 = \text{ }$$

$$x^2 = x$$

$$x_1 = \text{ } x_2 = \text{ }$$

$$x^2 - 169 = 0$$

$$x_1 = \text{ } x_2 = \text{ }$$

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

$$x_1 = \text{ } x_2 = \text{ }$$

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

$$x_1 = \text{ } x_2 = \text{ }$$

$$2x^2 - 200 = 0$$

$$x_1 = \text{ } x_2 = \text{ }$$

$$x^2 + x = 0$$

$$x_1 = \text{ } x_2 = \text{ }$$

3) Identificar los coeficientes de a, b y c en cada ecuación cuadrática.

$$3x \cdot (2x + 1) - x = 5 + x^2$$

$$a = \text{ } b = \text{ } c = \text{ }$$

$$5 \cdot (2x + 4x^2) = -4x^2 + 3$$

$$a = \text{ } b = \text{ } c = \text{ }$$

$$x^2 + x \cdot (3 + 2x) = 3x + 1$$

$$a = \text{ } b = \text{ } c = \text{ }$$