

Ecuaciones cuadráticas

Los problemas que resolviste en la lección anterior te permiten descubrir métodos para encontrar la solución de una ecuación de segundo grado, también conocida como ecuación cuadrática.

Una ecuación cuadrática está formada por los siguientes términos:

Término cuadrático $\longrightarrow x^2$

Término lineal $\longrightarrow x$

Término independiente $\longrightarrow 0$ (o cualquier número)

Ésta, en general, se escribe como un trinomio al cuadrado y se iguala a cero, es decir,

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

Existe otro procedimiento para encontrar la solución a estas ecuaciones cuadráticas, conocido como *fórmula general*.

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

Revisa a continuación, el proceso:

Ecuación	Proceso
$ax^2 + bx + c = 0$	
$ax^2 + bx = -c$	Despejar la c , o bien pasar restando la " c "
$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$	Dividir la expresión por a
$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2$	Completar trinomio cuadrado perfecto
$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2}$	Desarrollar los cuadrados
$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{-4ac + b^2}{4a^2}$	Factorizar el primer miembro, y realizar la resta de fracciones en el segundo
$x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{-4ac + b^2}{4a^2}}$	Sacar raíz cuadrada
$x + \frac{b}{2a} = \frac{\pm\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	Calcular la raíz del denominador
$x = -\frac{b}{2a} + \frac{\pm\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	Despejar " x ", o pasar restando $\frac{b}{2a}$
$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	Realizar la suma de fracciones, y obtenemos la fórmula general para solucionar una ecuación de segundo grado.

A la formula anterior se le conoce como la fórmula de la ecuación general de segundo grado.

Validémosla empleando el siguiente ejemplo:

$$x^2+12x-32=0$$



- Primero encontremos los valores de a, b y c
 - El valor de a corresponde al término cuadrático de la ecuación, por lo tanto a vale 1
 - El valor de b corresponde al término lineal de la ecuación, por lo tanto b vale 12
 - El valor de c corresponde al término independiente, por lo tanto c vale -32
- Empecemos la sustitución de valores en la fórmula:

$$\bullet X = \frac{-12 \pm \sqrt{12^2 - 4(1)(-32)}}{2(1)}$$

$$\bullet X = \frac{-12 \pm \sqrt{12^2 - 4(-32)}}{2}$$

$$\bullet X = \frac{-12 \pm \sqrt{144 + 128}}{2}$$

$$\bullet X = \frac{-12 \pm \sqrt{272}}{2}$$

$$\bullet X = \frac{-12 \pm 16.49}{2}$$

$$x_1 = \frac{-12 + 16.49}{2}$$

$$x_2 = \frac{-12 - 16.49}{2}$$

$$x_1 = \frac{4.49}{2} = 2.24$$

$$x_2 = \frac{-28.49}{2} = -14.24$$



Problematario

Te sugerimos primero contestar los ejercicios en tu cuaderno o en tus hojas impresas y después responder la lección correspondiente en plataforma. Recuerda que conforme avanzas encontrarás la retroalimentación de cada ejercicio.

Instrucciones:

Aplica tus conocimientos resolviendo las ecuaciones por factorización y por fórmula:

Ecuación	Solución por factorización	Solución por fórmula
$x^2 + 8x + 16 = 0$		
$x^2 - 8x + 16 = 0$		
$x^2 - 12x + 36 = 0$		



$x^2 + 24x + 144 = 0$		
$x^2 - 26x + 169 = 0$		
$9x^2 - 30x + 25 = 0$		
$5x^2 - 20x + 20 = 0$		



$7x^2 + 58x + 63 = 0$		
$x^2 + 8x + 7 = 0$		
$x^2 - 8x + 7 = 0$		



$x^2 + 6x - 7 = 0$		
$x^2 - 6x - 7 = 0$		
$x^2 + 9x + 20 = 0$		



$x^2 - 2x - 35 = 0$		
$x^2 + 9x + 14 = 0$		
$3x^2 - 5x - 2 = 0$		

$4x^2 + 4x - 15 = 0$		
----------------------	--	--

