

## LOS CEROS DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA CURSO COMÚN DE ÁLGEBRA I



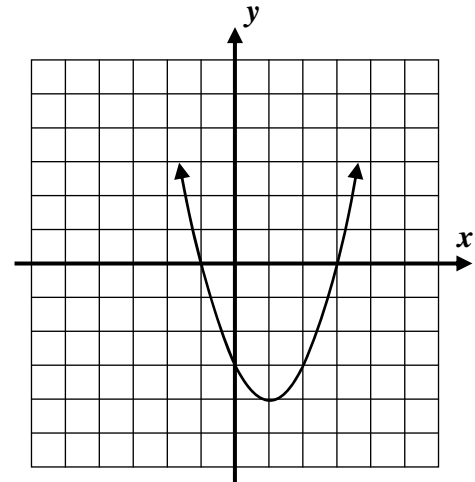
Las ubicaciones de  $x$  en cualquier función donde el valor de salida (la coordenada  $y$ ) es igual a cero se conocen, obviamente, como los **ceros de la función**. Estos ceros son sumamente importantes en configuraciones aplicadas. Cuando son **números racionales**, se los puede hallar usando una técnica de factorización. Vamos a desarrollar la idea en el primer ejercicio.

**Ejercicio 1:** Observa la función cuadrática  $y = x^2 - 2x - 3$ . Abajo se muestra su gráfico.

(a) ¿Cuáles son los ceros de la función? Escribe sus valores de  $x$  y enciérralos en un círculo en el gráfico.

(b) Verifica que el cero positivo sea correcto mostrando que  $y = 0$ .

(c) Factoriza la expresión  $x^2 - 2x - 3$ . ¿Cómo se comparan estos factores con los ceros?



(d) Según la parte (c), determina dónde se encuentran los ceros de  $y = x^2 + 3x - 10$  de manera algebraica. Verifica usando una tabla.

Lo que realmente sucede aquí es quizás la **segunda técnica más importante para resolver ecuaciones**, que se conoce como la **regla del producto cero**.

### LA REGLA DEL PRODUCTO CERO

Si dos o más cantidades tienen un producto de **cero**, entonces al menos una de ellas debe ser igual a **cero**.

En forma simbólica:

$$\text{Si } a \cdot b = 0 \text{ entonces } a = 0 \text{ o } b = 0 \text{ (o ambas son cero)}$$

**Ejercicio 2:** Utiliza la regla del producto cero para hallar todas las soluciones a cada una de las siguientes ecuaciones.

(a)  $(x+7)(x-2) = 0$

(b)  $(2x-1)(3x+4) = 0$



La **regla del producto cero** es asombrosa porque nos permite resolver ecuaciones que contienen un término  $x^2$  o de grado más alto, siempre que el conjunto de expresiones iguales a cero se pueda **factorizar**.

**Ejercicio 3:** Halla las **raíces** (soluciones) para cada una de las siguientes ecuaciones usando la **regla del producto cero**. Algunas veces te pediremos que **resuelvas algo factorizando**.

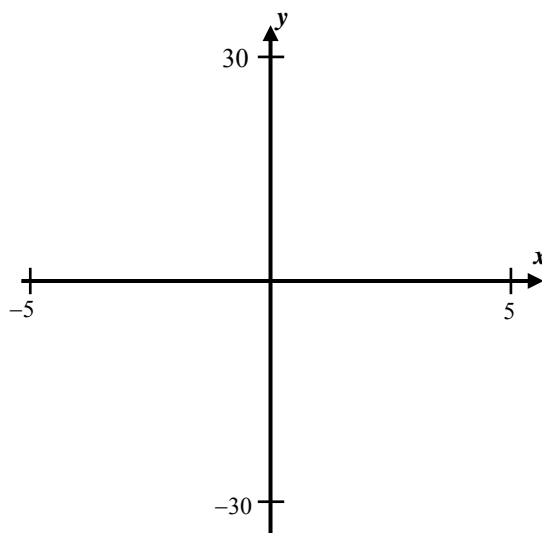
(a)  $x^2 + 4x - 12 = 0$

(b)  $2x^2 - 14x = 0$

(c)  $x^2 - 25 = 0$

(d)  $2x^2 + 5x - 12 = 0$

**Ejercicio 4:** Halla los ceros de la función cuadrática  $y = 3x^2 - 6x - 24$  de manera algebraica. Luego verifica tu respuesta usando la calculadora para trazar un gráfico de la parábola usando la ventana indicada en los ejes de abajo. Marca claramente los ceros en el gráfico.



Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**LOS CEROS DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA  
CURSO COMÚN DE ÁLGEBRA I - TAREA**

**DESTREZA**

1. Las raíces de  $x^2 - 6x - 16 = 0$  se pueden hallar factorizando como

(1)  $\{-16, 6\}$                       (3)  $\{-2, 8\}$

(2)  $\{-8, 2\}$                       (4)  $\{6, 16\}$

2. La ecuación  $(2x - 3)(x + 7) = 0$  tiene un conjunto de soluciones de

(1)  $\{-7, 1\frac{1}{2}\}$                       (3)  $\{-7, 3\}$

(2)  $\{3, 7\}$                       (4)  $\{\frac{1}{2}, -3\}$

3. Halla las raíces de cada una de las siguientes ecuaciones factorizando:

(a)  $x^2 - 36 = 0$

(b)  $x^2 + 12x + 27 = 0$

(c)  $3x^2 + 5x - 2 = 0$

(d)  $20x^2 - 10x = 0$

(e)  $10x^2 + x - 21 = 0$

(f)  $4x^2 - 16x - 84 = 0$

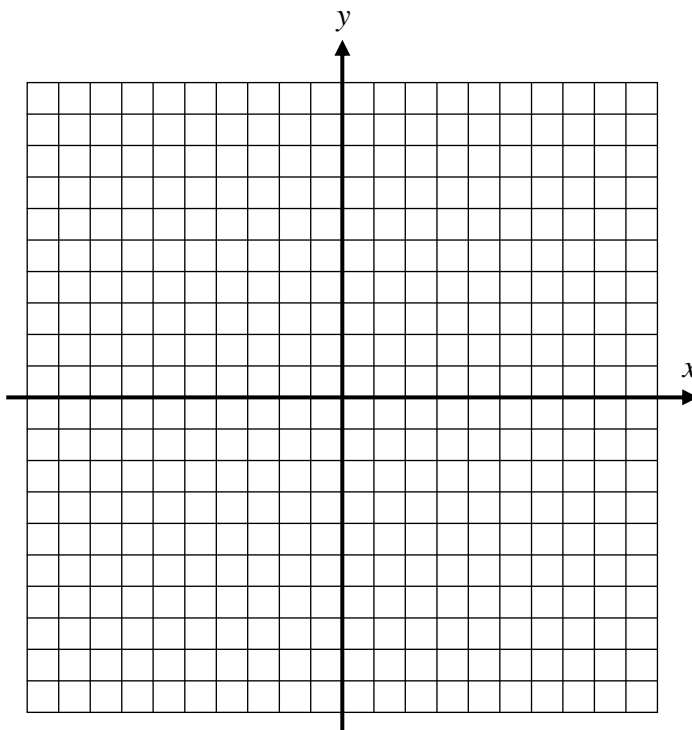


4. Observa la función cuadrática  $y = x^2 - 4x - 5$ .

(a) Usa la calculadora para graficar la función en la cuadrícula.

(b) Indica los ceros de la función inspeccionando el gráfico. Encierra en un círculo dónde se ubican.

(c) Halla los ceros algebraicamente, factorizando. Verifica que tus respuestas coincidan con la parte (b).



### APLICACIONES

5. Un cohete de bicarbonato es lanzado hacia arriba con una velocidad inicial de 80 pies por segundo. Se puede representar su altura del suelo,  $h$ , en pies, usando la ecuación:

$$h(t) = -16t^2 + 80t \quad \text{Donde } t \text{ es el tiempo desde el lanzamiento en segundos}$$

¿En qué momento,  $t > 0$ , el cohete llega al suelo? Halla la solución algebraicamente usando la factorización.

### RAZONAMIENTO

6. Las dos ecuaciones cuadráticas de abajo tienen las mismas soluciones. ¿Puedes determinar por qué? Factoriza totalmente ambas ecuaciones para ver qué tienen en común.

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$3x^2 - 21x + 36 = 0$$

