



Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_

### Aprendizajes a evaluar:

-  Resuelve problemas mediante la formulación y la solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.
-  Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la Física y de otros contextos.

### Calificaciones:

Pregunta	Puntos	Obtenidos
1	20	
2	40	
3	40	
Total	100	

### Instrucciones:

Lee con atención cada pregunta y realiza lo que se te pide. De ser necesario, desarrolla tus respuestas en el espacio determinado para cada pregunta o en una hoja en blanco por separado, anotando en ella tu nombre completo, el número del problema y la solución propuesta.

#### Gráficas de ecuaciones cuadráticas

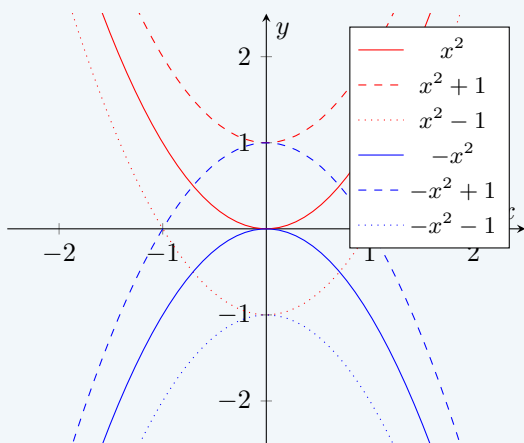


Figura 1: Gráfica de  $x^2$  (rojo), su negativo  $-x^2$  (azul) y su variación en el término independiente (líneas punteadas).

#### Ecuación cuadrática

Una **ecuación cuadrática** completa en una variable es una ecuación del tipo

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (1)$$

donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son enteros, decimales o fraccionarios y  $a$  no es igual a 0. Como el mayor exponente de la variable es 2 también se le conoce como **ecuación de segundo grado**.

#### Formas de una ecuación cuadrática

$$\begin{array}{ll}
 ax^2 + bx + c = 0 & \text{Forma general o estándar} \\
 a(x - x_1)(x - x_2) = 0 & \text{Forma factorizada} \\
 a(x - h)^2 + k = 0 & \text{Forma canónica}
 \end{array}$$

#### Discriminante $\delta$

El discriminante  $\delta$  es un parámetro que indica cuántas soluciones tiene una ecuación cuadrática:

$$\text{Número de soluciones} = \begin{cases} 2 & \text{si } \delta > 0 \\ 1 & \text{si } \delta = 0 \\ 0 & \text{si } \delta < 0 \end{cases}$$

**Fórmula para las soluciones de una ecuación cuadrática**

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\delta}}{2a} \quad \text{donde, } \delta = b^2 - 4ac$$

que se pueden escribir en una sola expresión:

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

**Vocabulario**

**signo** → característica + o - de una cantidad.

**ecuación** → expresiones algebraicas con un signo '='.

**factor** → aquello que se multiplica.

**factorizar** → convertir una expresión algebraica en un producto.

**coeficiente** → número que multiplica a una literal; ejemplo:  $a$ ,  $b$ ,  $c$  son coeficientes de  $ax^2 + bx + c$ .

**ecuación cuadrática** →  $0 = ax^2 + bx + c$ .

**raíces** → soluciones de una ecuación cuadrática.

**formula** → ecuación.

**Factorización de una ecuación cuadrática**

Factorizar una ecuación cuadrática significa escribirla como una multiplicación (expresiones algebraicas separadas por paréntesis), y sirve para encontrar las soluciones a una ecuación cuadrática de forma rápida:

1. Verifica si existe un factor en común para los coeficientes  $a$ ,  $b$  y  $c$  y divide la ecuación entre el factor común (obtendrás una ecuación cuadrática de la forma  $x^2 + bx + c = 0$ ).

2. Escribe dos paréntesis, de esta forma:

$$x^2 + bx + c = (x \boxed{-x_1}) \cdot (x \boxed{-x_2})$$

3. Coloca en los espacios dos números que al sumarlos tengan el valor de  $b$  y al multiplicarlos el valor de  $c$ .

$$\begin{aligned} b &= x_1 + x_2 \\ c &= x_1 \cdot x_2 \end{aligned}$$

4. Verifica el signo de los coeficientes  $a$  y  $b$ .

- 1 [20 puntos] Antoine se encuentra en un balcón y lanza una pelota a su perro, que está a nivel del suelo. La altura  $h(t)$  de la pelota (en metros sobre el suelo),  $t$  segundos después de que Antoine la lanzó, está modelada por:

$$h(t) = -2t^2 + 4t + 16$$

¿Cuántos segundos después de ser lanzada la pelota llegará al suelo?

2 Encuentra las soluciones a las siguientes ecuaciones cuadráticas. *Puedes utilizar el método de tu preferencia*

2a [10 puntos]  $x^2 - 11x + 18 = 0$

2b [10 puntos]  $2x^2 - 2x - 180 = 0$

2c [10 puntos]  $2x^2 - 16x + 14 = 0$

2d [10 puntos]  $6x^2 + 36x + 54 = 0$

3 Lee con atención las siguientes situaciones y contesta lo que se te pide.

3a [20 puntos] El área de un rectángulo es  $28 \text{ cm}^2$ . Tiene 3 cm más de largo que de ancho. ¿Cuáles son sus dimensiones?

3b [20 puntos] Un terreno rectangular tiene área de  $750 \text{ m}^2$ . Se coloca una cerca alrededor de los 110 m de perímetro. Calcula las dimensiones del terreno.