

2°  
medio

# Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

Clase 36

Matemática



UNIDAD DE  
CURRÍCULO Y  
EVALUACIÓN

UCE



## Inicio

El objetivo de esta clase es resolver, algebraicamente, ecuaciones cuadráticas mediante el método de completación cuadrado perfecto.

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

## Desarrollo



Resumiendo la clase anterior:

### En resumen

El algoritmo de **completación de cuadrados** consiste en transformar una ecuación cuadrática, ya sea que esté escrita en la forma general  $ax^2 + bx + c = 0$  o no, en una ecuación de la forma  $(x - m)^2 = n$ , siguiendo estos pasos:

- 1º Cuando la ecuación está en su forma general, si  $a \neq 1$  se divide por  $a$ , y se resta el término independiente a ambos lados de la ecuación, de modo que quede de la forma:  $x^2 + \frac{b}{a}x - \frac{c}{a}$ .
- 2º Se calcula el término que permite completar el cuadrado:  $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$  y se suma a ambos lados de la igualdad.
- 3º En el lado izquierdo, se factoriza como un cuadrado de binomio y en el derecho, se calcula la suma para dejar solo un número racional. Si este resultado es negativo, la ecuación cuadrática no tiene solución en los números reales.
- 4º Se separa en dos ecuaciones. Como en el lado izquierdo hay una expresión algebraica que está al cuadrado, al escribir las ecuaciones lineales deba considerarse los dos signos. Es decir, se escribe una ecuación con el signo positivo (para el lado derecho) y otra con el signo negativo.
- 5º Luego, se resuelven las ecuaciones lineales resultantes y se expresa cada solución por separado.



### Actividad 1:

I. Responde comprensivamente:

A. ¿Cuál es el primer paso en el método de completación de cuadrados?

B. Para resolver la ecuación  $17x^2 + 12x = -4$  con el método de completación, indica solo ¿Cuál es el primer paso?

C. Cuando se resuelve  $x^2 + 8x = -15$  aplicado la completación de cuadrados, ¿qué número se suma a ambos lados de la ecuación?

D. ¿Por qué la ecuación  $(x + 1)^2 + 3 = 0$  no tiene solución en los números reales?

II. Observa atentamente cada resolución de las ecuaciones presentadas, identifica el error encerrándolo en un círculo y corrígelo.

a.  $3x^2 - 5x + 2 = 0$

$$3x^2 - 5x = -2$$

$$x^2 - \frac{5}{3}x = -\frac{2}{3}$$

$$x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{5}{6} = -\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$$

$$\left(x - \frac{5}{6}\right)^2 = \frac{1}{6} \leftrightarrow x - \frac{5}{6} = \frac{1}{6} \leftrightarrow x - \frac{5}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$x_1 = 1 \quad x_2 = \frac{2}{3}$$

• ¿Cuáles son las soluciones correctas?

$x_1 =$    $, x_2 =$

b.  $4x^2 - 12x - 5 = 0$

$$x^2 - 3x = -\frac{5}{4}$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = -\frac{5}{4} + \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 1 \leftrightarrow x - \frac{3}{2} = 1 \leftrightarrow x - \frac{3}{2} = -1$$

$$x_1 = \frac{5}{2} \quad x_2 = \frac{1}{2}$$

- ¿Cuáles son las soluciones correctas?

$x_1 =$  ,  $x_2 =$



### Actividad 2:

Realiza los **ejercicios 3 y 4** del texto del estudiante de la **página 109**.

## Cierre



### Evaluación

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

1

¿Cuáles es el orden correcto del procedimiento para resolver la ecuación  $x^2 - 3x - 7 = 0$  usando la completación de cuadrado?

- Factorizar el trinomio a la izquierda y sumar a la derecha
- Despejar  $x$
- Sumar a los dos lados de la ecuación  $\left(-\frac{3}{2}\right)^2$
- Sumar 7
- Extraer la raíz cuadrada

- I - II - III - IV - V
- III - IV - I - V - II
- II - I - V - IV - III
- IV - III - I - V - II

**2**

Para comenzar a resolver la ecuación  $-4x^2 + 8x - 11 = 0$  usando el método de completación de cuadrado, es necesario:

- a) Multiplicar por  $\left(-\frac{8}{2}\right)^2$
- b) Multiplicar por  $-\frac{1}{4}$
- c) Multiplicar por  $\frac{1}{4}$
- d) Multiplicar por  $-4$

**3**

En la ecuación  $(x - 5)^2 - 25 = 0$ , sus raíces son:

- a) 0 y 5
- b)  $-10$  y 0
- c)  $-2$  y 1
- d) 0 y 10

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número \_\_\_\_\_ fue: \_\_\_\_\_.

2°  
medio

# Texto escolar

## Matemática

Unidad

2

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

Y ella  
¿quién es?



**Guacolda Antoine Lazzerini**  
(1908-2015)

Matemática, física y docente chilena. Fue la primera mujer en ejercer como decana en la antigua Universidad Técnica del Estado (UTE). Formó a generaciones de jóvenes, impartiendo clases en diferentes establecimientos educacionales tanto a nivel secundario como universitario.

En el año 2000 fue reconocida como profesional destacada por la Agrupación de Mujeres Ingenieras. Y en el año 2008, recibe la Medalla al Mérito Científico de la Facultad de Ciencia, de la Universidad de Santiago de Chile.

## Actividades de práctica

### 1. Responde:

- ¿Cuál es el primer paso en el método de completación de cuadrados?
- Para resolver la ecuación  $17x^2 + 12x = -4$  con este método, ¿cuál es el primer paso?
- Cuando se resuelve  $x^2 + 8x = -15$  aplicando la completación de cuadrados, ¿qué número se suma a ambos lados de la ecuación?
- ¿Por qué la ecuación  $(x + 1)^2 + 3 = 0$  no tiene solución en los números reales?

### 2. Observa atentamente cada resolución de ecuación presentada, identifica el error y corrígelo.

a.  $3x^2 - 5x + 2 = 0$

$$3x^2 - 5x = -2$$

$$x^2 - \frac{5}{3}x = -\frac{2}{3}$$

$$x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{5}{6} = -\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$$

$$\left(x - \frac{5}{6}\right)^2 = \frac{1}{6} \leftrightarrow x - \frac{5}{6} = \frac{1}{6} \leftrightarrow x - \frac{5}{6} = -\frac{1}{6}$$

$$x_1 = 1 \quad x_2 = \frac{2}{3}$$

- ¿Cuáles son las soluciones correctas?

$$x_1 = \boxed{\phantom{00}}, x_2 = \boxed{\phantom{00}}$$

b.  $4x^2 - 12x - 5 = 0$

$$x^2 - 3x = -\frac{5}{4}$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = -\frac{5}{4} + \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 1 \leftrightarrow x - \frac{3}{2} = 1 \leftrightarrow x - \frac{3}{2} = -1$$

$$x_1 = \frac{5}{2} \quad x_2 = \frac{1}{2}$$

- ¿Cuáles son las soluciones correctas?

$$x_1 = \boxed{\phantom{00}}, x_2 = \boxed{\phantom{00}}$$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas completando cuadrados.

a.  $x^2 + 10x - 75 = 0$

b.  $x^2 - 4x + 1 = 0$

c.  $x^2 + 8x + 7 = 0$

d.  $x^2 - 5x + 6 = 0$

e.  $3x^2 - 4x + 2 = 0$

f.  $4x^2 + 12x + 9 = 0$

g.  $4x^2 + 4x + 1 = 0$

h.  $3x^2 - 4x - 5 = 0$

i.  $3x^2 + x + 1 = 0$

4. Resuelve los siguientes problemas utilizando la completación de cuadrados y responde.

- a. La diagonal de un rectángulo mide 5 m y su área es  $12 \text{ m}^2$ . ¿Cuáles son las medidas de los lados del rectángulo?
- b. ¿Cuáles son los números pares consecutivos cuyo producto es 728?, ¿piensas que hay alguna otra manera de realizarlo? Explica.
- c. La superficie de un terreno es de  $500 \text{ m}^2$ . Si la medida del largo del terreno es el quíntuplo de la medida de su ancho, ¿cuál será la medida de su perímetro?
- d. Una salida pedagógica al teatro tiene un valor de \$80 000 para todo el colegio. Este costo se dividirá en partes iguales entre las personas que participen. A último momento, 8 personas cancelan su participación, lo que implica que la cantidad que le corresponde pagar a quienes asistan aumenta en \$500. ¿Cuántas personas eran inicialmente?
- e. Sergio encontró un trozo de madera de forma rectangular, que mide 15 cm de largo y 8 cm de ancho. Si requiere que la diagonal del rectángulo sea 4 cm menor, ¿en cuántos centímetros tendría que cortar, simultáneamente, el largo y el ancho para obtener esta medida?

### ¿Qué aprendí hoy?

1 Resuelve las siguientes ecuaciones cuadráticas completando cuadrados.

a.  $2x^2 - 7x - 4 = 0$

b.  $x^2 - 5x + 19 = 12$

2 Las ganancias por la venta de un producto dependen de la cantidad de productos vendidos según el modelo  $g(c) = c^2 - 5c + 8$  (miles de pesos) al vender  $c$  unidades. ¿Cuántos productos deben venderse para obtener \$ 22 000 de ganancia?

Cuaderno  
página 49