



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

MATERIA: TALLER DE CÓMPUTO
MATERIAL DE APOYO

NOMENCLATURA :	M U VI-14
NOMBRE:	Repaso "Ecuaciones y funciones cuadráticas".

Actividades de apoyo para la secuencia didáctica 4, de la unidad VI.

Lee con atención el siguiente texto, y toma nota de lo que consideres importante, luego resuelve los ejercicios propuestos.

Las raíces de la ecuación general de segundo grado.

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

Se encuentran utilizando la fórmula general:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Donde a es el coeficiente cuadrático, b es el factor lineal y c es el término independiente.

Ejemplo 1. Encuentra las raíces de la siguiente ecuación cuadrática.

$$x^2 - 5x - 14 = 0$$

a. Los valores de los coeficientes a , b y c son:

$$a = 1 \quad b = -5 \quad c = -14$$

b. Al sustituir los valores en la fórmula

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(1)(-14)}}{2(1)}$$

c. Se efectúan las operaciones indicadas respetando la jerarquía de las operaciones.

i. Se realiza la potencia.

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{25 - 4(1)(-14)}}{2(1)}$$

Recuerda que el producto de signos iguales, nos da signo positivo

$$(-5)^2 = (-5) (-5) = +25$$

ii. Se realiza el producto $4(1) (-14)$.

$$4(1) (-14) = 4(-14) = -56$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{25 - (-56)}}{2(1)}$$

iii. Se efectúa la operación $25 - (-56)$.

$$25 - (-56) = 25 + 56 = 81$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{81}}{2(1)}$$

iv. Se realiza la raíz cuadrada $\sqrt{81}$.

$$\sqrt{81} = \pm 9$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm 9}{2(1)}$$

v. La primera raíz se encuentra tomando el signo positivo en el numerador

$$x_1 = \frac{-(-5)+9}{2(1)}$$

$$x_1 = \frac{-(-5)+9}{2(1)} = \frac{5+9}{2(1)} = \frac{14}{2(1)} = \frac{14}{2} = 7, x_1 = 7$$

vi. La segunda raíz se encuentra tomando el signo negativo en el numerador

$$x_2 = \frac{-(-5)-9}{2(1)}$$

$$x_2 = \frac{-(-5)-9}{2(1)} = \frac{5-9}{2(1)} = \frac{-4}{2} = -2, x_2 = -2$$

vii. Las raíces de la ecuación son, $x_1 = 7$ y $x_2 = -2$.

Ejercicio 1. Encuentra las raíces de las siguientes ecuaciones cuadráticas.

$$x^2 + 13x + 36 = 0$$

$$x^2 - 9x + 14 = 0$$

$$x_1 = \underline{\hspace{2cm}}, x_2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad x_1 = \underline{\hspace{2cm}}, x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Toda ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$, tiene asociada la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$, y los valores de x que hacen que $f(x) = 0$, se llaman ceros de la función, así que dadas las raíces de una ecuación cuadrática, veremos qué coinciden con los ceros de la función, así como la gráfica de la función cuadrática asociada.

Ejemplo 2. Encontrar las raíces de la siguiente ecuación cuadrática, la función cuadrática asociada y la gráfica de la función.

$$6x^2 - 5x - 6 = 0$$

Así como la gráfica de la función $f(x) = 6x^2 - 5x - 6$ y ver que los ceros de $f(x)$ son las raíces de la ecuación.

a. Los valores de los coeficientes a , b y c de la ecuación cuadrática son:

$$a = 6 \quad b = -5 \quad c = -6$$

b. Se sustituyen los valores en la fórmula

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(6)(-6)}}{2(6)}$$

c. Se efectúan las operaciones indicadas respetando la jerarquía de las operaciones.

i. Se realiza la potencia.

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{25 - 4(6)(-6)}}{2(6)}$$

ii. Se realiza el producto $4(6)(-6)$.

$$4(6)(-6) = 24(-6) = -144$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{25 - (-144)}}{2(6)}$$

iii. Se realiza la operación $25 - (-144)$

$$25 - (-144) = 25 + 144 = 169$$

iv. Se efectúa la raíz cuadrada $\sqrt{169}$.

$$\sqrt{169} = \pm 13$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-5) \pm 13}{2(6)}$$

v. La primera raíz se encuentra tomando el signo positivo en el numerador

$$x_1 = \frac{-(-5) + 13}{2(6)}.$$

$$x_1 = \frac{-(-5) + 13}{2(6)} = \frac{5 + 13}{2(6)} = \frac{18}{2(6)} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}, \quad x_1 = \frac{3}{2}$$

vi. La segunda raíz se encuentra tomando el signo negativo en el numerador

$$x_2 = \frac{-(-5) - 13}{2(6)}.$$

$$x_2 = \frac{-(-5) - 13}{2(6)} = \frac{5 - 13}{2(6)} = \frac{-8}{2(6)} = -\frac{8}{12} = -\frac{2}{3}, \quad x_2 = -\frac{2}{3}$$

viii. Las raíces de la ecuación son, $x_1 = \frac{3}{2}$ y $x_2 = -\frac{2}{3}$.

vii. Para escribir la ecuación en forma factorizada, tenemos que igualar a cero las expresiones, $x_1 = \frac{3}{2}$ y $x_2 = -\frac{2}{3}$, como se muestra a continuación.

$$x = \frac{3}{2}, \quad 2x = 3, \quad 2x - 3 = 0, \quad \text{el primer factor es } (2x - 3).$$

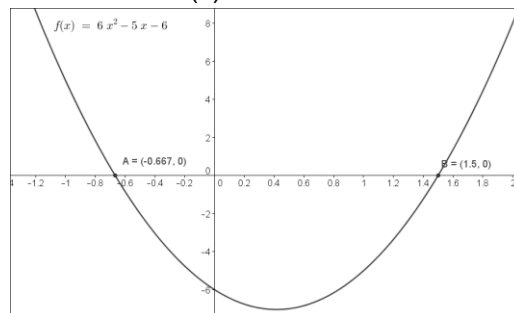
$$x = -\frac{2}{3}, \quad 3x = -2, \quad 3x + 2 = 0, \quad \text{el segundo factor es } (3x + 2).$$

viii. Realiza el producto $(2x - 3)(3x + 2)$ y escribe el resultado:

ix. La función asociada a la ecuación cuadrática es

$$f(x) = (2x - 3)(3x + 2) = 6x^2 - 5x - 6.$$

x. La gráfica de la función $f(x) = 6x^2 - 5x - 6$ se muestra a continuación.



xi. Comprueba que al escribir las raíces $x_1 = \frac{3}{2}$ y $x_2 = -\frac{2}{3}$ de la ecuación en su forma decimal, su valor es muy aproximado al de los ceros de la función, lo cual se debe al redondeo del programa.

Ejercicio 2. Para las siguientes ecuaciones cuadráticas encuentra: las raíces, la función asociada y la gráfica de la función.

$$x^2 - x - 20 = 0$$

$$x_1 = \underline{\hspace{2cm}}, x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

$$x_1 = \underline{\hspace{2cm}}, x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$