



## Recursos y materiales de apoyo

### “Ecuaciones con radicales”

Una ecuación en donde la variable aparece con un signo de radical o tiene un exponente fraccionario se denomina **ecuación con radicales**.

$$\sqrt[m]{ax^n + b} = c$$

Para solucionar este tipo de ecuaciones es necesario eliminar los radicales o exponentes fraccionarios; esto se logra elevando ambos miembros de la ecuación a alguna potencia con que se pueda eliminar el radical.

La ecuación que se obtiene puede no ser equivalente a la ecuación original; de hecho, puede tener más raíces o soluciones que la original. Las soluciones o raíces de la nueva ecuación que no son de la original se denominan **raíces extrañas**.

Pero antes de empezar con la solución de ecuaciones radicales, repasemos la solución de las cuadráticas. Responde lo siguiente:

I: Resuelve la siguiente ecuación de segundo grado (cuadrática). Puedes buscar información en la web.

$$x^2 = 25$$

II: ¿Qué proceso hiciste para determinar los dos valores de la variable  $x$  ?

Como podrás recordar, el proceso que seguimos para solucionar una ecuación implica resolver operaciones inversas hasta despejar (dejar sola) a la variable.

¿Recuerdas las operaciones inversas?

III: Completa el siguiente cuadro con el nombre de la operación inversa a cada una de las operaciones que se mencionan:

Operación	Inversa
Sumar	
Restar	
Multiplicar	
Dividir	
Elevar al cuadrado	
Elevar al cubo	
Elevar a la cuarta potencia	
Raíz cuadrada	
Raíz cúbica	
Raíz cuarta	

Ahora que recordaste las operaciones inversas y su aplicación en la solución de ecuaciones, retomemos las ecuaciones con radicales.

$$\sqrt{x - 36} - 8 = 0$$

Para poder solucionar ecuaciones como la anterior sigamos estos pasos:

1) Identifica los términos de la variable que se encuentra debajo del signo radical:

$$\sqrt{x - 36} - 8 = 0$$

2) Agrupa los términos que se encuentran debajo de la radical como parte de un miembro (términos antes o después del signo de igual), y pasa los términos restantes al otro miembro:

$$\sqrt{x - 36} = 8$$

3) Eleva ambos miembros al cuadrado:

$$(\sqrt{x - 36})^2 = 8^2$$

4) Realiza la operación de elevar al cuadrado el segundo término:

$$x - 36 = 64$$

En el caso del número 36 que se encuentra en el primer término este no se eleva al cuadrado ya que forma parte del radicando y al elevar al cuadrado la raíz se elimina.

5) Agrupa los miembros semejantes en cada término de la ecuación:

$$x = 64 + 36$$

6) Realiza las operaciones correspondientes:

$$x = 100$$

IV. Con la información que hasta ahora has revisado, completa las siguientes tablas, ya sea escribiendo la justificación o bien escribiendo la expresión algebraica que se obtiene al realizar la operación indicada. Si tienes dudas consulta a tu asesor o busca información en internet:

a)

Expresión algebraica	Justificación
$\sqrt{5x - 3} - \sqrt{2x + 5} = 0$	
$\sqrt{5x - 3} = \sqrt{2x + 5}$	
$(\sqrt{5x - 3})^2 = (\sqrt{2x + 5})^2$	
$5x - 3 = 2x + 5$	
$5x - 2x = 5 + 3$	
$3x = 8$	
$x = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$	

b)

Expresión algebraica	Justificación
$\sqrt{x+3} + \sqrt{x-2} = 5$	
$\sqrt{x+3} = 5 - \sqrt{x-2}$	
$(\sqrt{x+3})^2 = (5 - \sqrt{x-2})^2$	
$x + 3 = 25 - 10\sqrt{x-2} + (x-2)$	
$x + 3 - 25 - x + 2 = -10\sqrt{x-2}$	
$-20 = -10\sqrt{x-2}$	
$(-20)^2 = (-10\sqrt{x-2})^2$	
$400 = 100(x-2)$	
$\frac{400}{100} = x - 2$	
$4 = x - 2$	
$4 + 2 = x$	
$6 = x$	

c)

Expresión algebraica	Justificación
$\sqrt{2x-4} = x - 2$	
$(\sqrt{2x-4})^2 = (x-2)^2$	
$2x - 4 = (x-2)^2$	
$2x - 4 = x^2 - 4x + 4$	
$0 = x^2 - 4x + 4 - 2x + 4$	
$0 = x^2 - 6x + 8$	
$0 = (x-2)(x-4)$	
$x - 2 = 0 \quad x - 4 = 0$ $x = 2 \quad x = 4$	

**Nota:**

El proceso de eliminar una raíz cubica es elevando al cubo, una raíz cuarta elevando a la cuarta y así sucesivamente.



## Problematario

1. Resuelve las siguientes ecuaciones con radicales:

i.  $\sqrt{x} = 10$

ii.  $\sqrt{x+2} = 7$

iii.  $\sqrt{2x-5} = 5$

iv.  $\sqrt{x} - 2 = 4$



v.  $\sqrt{2x} + 1 = 5$

vi.  $\sqrt{3x - 1} = 2$

vii.  $\sqrt{3x - 5} = \sqrt{2x + 3}$

viii.  $\sqrt{7x + 6} - \sqrt{4x - 3} = 0$



ix.  $\sqrt{x+1} = x-5$

x.  $\sqrt[3]{2x+5} = 3$