

Y S  
T P YO SOY  
TU PROFE

# Ecuaciones con radicales

Recurso elaborado por  
Miguel Ángel Ruiz Domínguez

#YSTP



## Ecuaciones con radicales resueltas

En la clase de hoy trabajaremos las ecuaciones con radicales o ecuaciones irracionales con varios ejemplos. A continuación, veremos una serie de pasos que nos ayudarán a realizarlos correctamente.

### ¿Qué son las ecuaciones con radicales?

Las ecuaciones con radicales son aquellas en las que la “x” (incógnita) se encuentre bajo el signo radical.

¿Cómo se resuelven?

Para este tipo de ecuaciones debemos seguir los siguientes pasos:

Primero debemos dejar el radical aislado en un miembro.

Segundo lugar, elevamos ambos miembros al cuadrado.

Tercero, resolvemos la ecuación.

Por último, debemos comprobar la solución obtenida y verificar el resultado.

Nota: Pueden aparecer soluciones falsas, debemos siempre comprobar todas las soluciones.

A continuación, veremos la resolución de un caso práctico:

$$\sqrt{2x-3} + 1 = x$$

Vemos como  $(2x-3)$  se encuentra dentro de una raíz cuadrada.

Aislamos el radical en un miembro:

Lo que hacemos es dejar sola la raíz. En este caso, debemos pasar el uno al segundo miembro. De esta forma nos queda:

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

Como ya tenemos sola la raíz, elevamos al cuadrado ambos lados de la ecuación:

$$(\sqrt{2x-3})^2 = (x-1)^2$$

Aquí debemos que tener en cuenta las propiedades de los radicales y las identidades notables.

$$2x-3 = (x-1)^2$$

Procedemos a resolver la ecuación obtenida:

$$2x-3 = x^2 -2x +1$$

$$-x^2 + 2x -1 + 2x -3 = 0$$

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

Calculamos la ecuación de segundo grado resultante:

$$a= -1 ; b= 4; c= -4$$

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4 \cdot -1 \cdot -4}}{2 \cdot -1} = \frac{-4 \pm 0}{-2} = 2$$

Por último, comprobamos la solución:

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

$$\sqrt{2 \cdot 2 - 3} = 2 - 1$$

$$1=1$$

De esta forma, sabemos que nuestra solución es correcta.

Pon en práctica lo aprendido con las siguientes ecuaciones con radicales propuestas:

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

$$\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+7} = 4$$

Es mejor que lo intentes primero. A continuación, encontrarás los ejercicios resueltos y explicados.

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

Primer paso. Debemos despejar la raíz.

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

Segundo paso. Elevamos al cuadrado ambos miembros.

$$(-\sqrt{x-4})^2 = (x-2)^2$$

Tercer paso. Resolvemos.

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

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

$$x-5x+8=0$$

Ahora, identificamos los coeficientes.  $a=1$ ,  $b=-5$  y  $c=8$ . A continuación, utilizamos la fórmula.

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{+5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2 \cdot 1} = \frac{+5 \pm \sqrt{-7}}{2}$$

No tiene solución

Resolvemos el segundo ejemplo:

$$\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+7} = 4$$

Debemos despejar una de las raíces.

$$\sqrt{2x-3} = 4 - \sqrt{x+7}$$

Elevamos al cuadrado ambos miembros.

$$(\sqrt{2x-3})^2 = (4 - \sqrt{x+7})^2$$

$$2x-3 = 16+(x+7)-8 \cdot \sqrt{x+7}$$

Despejamos la segunda raíz

$$2x-3 = 16+(x+7)-8 \cdot \sqrt{x+7}$$

$$2x-3-16-x-7=-8 \cdot \sqrt{x+7}$$

$$x-26=-8 \cdot \sqrt{x+7}$$

Ahora elevamos al cuadrado los dos miembros

$$(x-26)^2 = (-8\sqrt{x+7})^2$$

$$X^2-52x+676=64 \cdot (x+7)$$

Ya solo nos queda resolver.

$$X^2-116x+228=0$$

Identificamos los coeficientes:

A=1: b= -116 y c = 228

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{+116 \pm \sqrt{(-116)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 228}}{2 \cdot 1} = \frac{+116 \pm 112}{2}$$

$X_1 = 2$

$X_2 = 114$

Comprobamos los resultados. Sustituimos el valor de la "x" en la ecuación inicial.

$X_1 = 2$

$$\sqrt{2x - 3} + \sqrt{x + 7} = 4$$

$$\sqrt{2 \cdot 2 - 3} + \sqrt{2 + 7} = 4$$

$$4 = 4$$

La solución es válida.

$X_2 = 114$

$$\sqrt{2x - 3} + \sqrt{x + 7} = 4$$

$$\sqrt{2 \cdot 114 - 3} + \sqrt{114 + 7} = 4$$

$$15 + 11 \text{ no es } 4$$

La solución no es válida. La única solución es  $x = 2$ .

Si tienes cualquier duda sobre algún ejercicio o problema, puedes dejar un comentario en el foro de esta misma entrada. De esta manera, otras personas podrán ver la consulta y la solución correspondiente y así contribuimos a compartir juntos.

¡No lo olvides! Síguenos en las redes 😊

[Facebook](#), [Twitter](#), [Instagram](#) o [YouTube](#)

Nos vemos en la siguiente clase.