



# Ecuaciones bicuadradas

Recurso elaborado por  
Miguel Ángel Ruiz Domínguez

#YSTP



## Ecuaciones bicuadradas

Las ecuaciones bicuadradas son ecuaciones de cuarto grado que no tienen término de grado impar. Es decir, son de la siguiente forma:

$$a x^4 + b \cdot x^2 + c = 0$$

¿Cómo resolvemos este tipo de ecuaciones?

Resolver este tipo de ecuaciones es muy sencillo. En primer lugar, debemos realizar un cambio de variable.

Lo que hacemos es llamar a  $x^2 = t$ . De este modo,  $x^4$  sería  $t^2$  y la ecuación resultante sería una ecuación de la forma:

$$a t^2 + b \cdot t + c = 0$$

Y sí, tal como vemos, la ecuación resultante quedaría como una ecuación de segundo grado con la incógnita  $t$ .

La resolvemos de igual modo que las ecuaciones de segundo grado. Sólo tenemos que tener cuidado con una cosa. Debemos saber que para cada valor positivo de  $t$  tendremos dos valores de  $x$ .

Para aplicarlo, también podríamos resolver la Regla de Ruffini, pero es mucho más sencillo de la manera que hemos explicado.

Vamos a resolver el siguientes ejemplo:

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

En primer lugar, realizamos el cambio de variable:

$$x^2 = t$$

De este modo:

$$t^2 - t - 2 = 0$$

Ahora resolvemos la ecuación de segundo grado resultante, donde  $a = 1$ ,  $b = -1$  y  $c = -2$

Así:

$$t = \frac{+1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot -2}}{2 \cdot 1} = \frac{+1 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{+1 \pm 3}{2}$$

$$t_1 = \frac{+1 + 3}{2} = 2$$

$$t_2 = \frac{-1 - 3}{2} = -2$$

Aquí es donde debemos tener cuidado. Para el valor negativo no tenemos solución. Las únicas soluciones posibles son para nuestro valor positivo.

Volvemos a realizar nuestro cambio de variable:

$$x^2 = 2$$

$$x = \pm \sqrt{2}$$

Y ya tenemos las posibles soluciones de nuestra ecuación:

$$x = \sqrt{2}$$

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

Por último, procedemos a comprobar los resultados:

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

$$S(\sqrt{2}) = (\sqrt{2})^4 - (\sqrt{2})^2 - 2 = 4 - 2 - 2 = 0$$

$$S(-\sqrt{2}) = (-\sqrt{2})^4 - (-\sqrt{2})^2 - 2 = 4 - 2 - 2 = 0$$

Así, vemos como ambas, tanto  $x = \sqrt{2}$  como  $x = -\sqrt{2}$  son las soluciones de nuestra ecuación.

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, 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.