

# Ecuaciones logarítmicas

Mr. Neeman, 11A. 27 de octubre, 2011..

Para resolver ecuaciones logarítmicas, generalmente seguimos el siguiente procedimiento:

1. Manipular la ecuación para obtener en un lado un sólo logaritmo y en el otro lado una constante. A veces también sirve si se obtiene un sólo logaritmo en cada lado, pero deben ser de la misma base.
2. Aplicamos la función exponencial a ambos lados, para eliminar el logaritmo.
3. Resolvemos la ecuación que resulta, recordando que pueden haber ecuaciones sin soluciones.
4. Revisamos si las soluciones obtenidas en realidad son soluciones, en vez de soluciones extrañas (en eso es parecido a ecuaciones radicales). Para esto, hay que ver que no involucren tomar un logaritmo de un número negativo o de cero.

E.j. #1. Resuelva  $\log_2(3x + 1) = 1 + \log_2(2x - 3)$

$$\log_2(3x + 1) - \log_2(2x - 3) = 1$$

$$\log_2 \frac{3x + 1}{2x - 3} = 1$$

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

$$3x + 1 = 4x - 6$$

$$7 = x$$

Entonces revisamos con  $x = 7$ , y vemos que  $3x + 1$  and  $2x - 3$  ambos son positivos, así que sí es solución. In the end, we have  $x = 7$ .

E.j. #2. Resuelva  $\log_3(2x - 3) + \log_3(x - 3) = \log_3(x + 1)$

$$\log_3((2x - 3)(x - 3)) = \log_3(x + 1)$$

$$\log_3((2x - 3)(x - 3)) - \log_3(x + 1) = 0$$

$$\log_3 \frac{(2x - 3)(x - 3)}{x + 1} = 0$$

$$\frac{(2x - 3)(x - 3)}{x + 1} = 1$$

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

$$2x^2 - 9x + 9 = x + 1$$

$$2x^2 - 10x + 8 = 0$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$(x - 4)(x - 1) = 0$$

Entonces,  $x = 1$  o  $x = 4$ . Pero  $2x - 3$ ,  $x - 3$  y  $x + 1$  deben todos ser positivos. Con  $x = 4$ , sí es el caso. Pero con  $x = 1$ , los primeros dos son negativos, así que no es solución. Entonces la única solución es  $x = 4$ .

## Tarea para el lunes

#1. Resuelva  $\log_2 x + \log_2(x - 2) = 3$ .

#2. Resuelva  $\log_2(5x) - \log_2(x - 3) = 4$ .

#3. Resuelva  $\log_2 x + 2 = \log_2(2x + 4)$ .

#4. Resuelva  $\log_2(x + 2) = \log_2(2x + 4)$  (ojo que no es lo mismo que #3).

#5. Resuelva  $\log_{10}(x + 3) - \log_{10}(x - 1) = \log_{10} x$ .