

Composición de funciones

Tomemos por ejemplo las siguientes funciones:

$$f(x) = x^2 + x - 1 \qquad g(x) = x/4$$

La composición de funciones consiste en combinar la $f(x)$ con la $g(x)$ o viceversa. Se simboliza, respectivamente:

$$f \circ g \qquad g \circ f$$

$f \circ g$ significa que, tomando como base $f(x)$, sustituiremos las x por la función $g(x)$

$$f \circ g = (x/4)^2 + (x/4) - 1 = x^2/16 + x/4 - 1$$

Y lo mismo (pero al revés) para $g \circ f$:

$$g \circ f = (x^2 + x - 1)/4$$

Fíjate que los resultados no son los mismos.

Función recíproca

La función recíproca (llamada f^{-1}) es aquella que, cuando se combina con $f(x)$, nos da como resultado x .

$$f(x) = x^2 - 1 \qquad f^{-1} = \sqrt{x+1}$$

$$f \circ f^{-1} = (\sqrt{x+1})^2 - 1 = x$$

$$f^{-1} \circ f = \sqrt{x^2 - 1 + 1} = x$$

Fíjate que en este caso sí da igual $f \circ f^{-1}$ que $f^{-1} \circ f$

Cálculo de la función recíproca

Para calcular la recíproca de una función, lo que tenemos que hacer es despejar la x . Si normalmente una función nos la dan con la forma de y (o $f(x)$) igual a algo con x , nosotros la vamos a convertir en x igual a algo con y :

$$y = (3 + x)/5 \quad \rightarrow \quad 5y = 3 + x \quad \rightarrow \quad 5y - 3 = x$$

Por último, cambiamos la y por una x y la x por una y :

$$x = 5y - 3 \quad \rightarrow \quad y = 5x - 3$$

Esta es la recíproca. Para comprobarla, basta con que hagamos la composición de ambas funciones y comprobemos que el resultado es x , como ya hemos visto antes.