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:*

$$x = 5y -3 \rightarrow \mathbf{y = 5x -3}$$

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.