

## Composición de funciones

La composición de una función  $f$  con otra  $g$  es una nueva función que representamos por  $(g \circ f)$ , definida del siguiente modo:  $(g \circ f)_{(x)} = g[f(x)]$  se lee  $f$  compuesta con  $g$ .

Lo mismo para  $(f \circ g)_{(x)} = f[g(x)]$  se lee  $g$  compuesta con  $f$ .

### Ejemplos

**1-Dadas las funciones  $f$  y  $g$  definidas por  $f(x) = 2x + 1$ , y  $g(x) = x^3$  halla las funciones  $(g \circ f)$  y  $(f \circ g)$ .**

Para no liarnos: la función que me encuentro 1º hace de "esqueleto" y donde tenga  $x$  colocamos la otra, respetando el exponente que lleve la  $x$ .

**$(g \circ f)$**

Me encuentro 1º con  $g(x)$  la escribo así  $\boxed{\text{aquí colocamos la función } f(x)}$ <sup>3</sup>

el resultado sería este:  $(g \circ f) = \boxed{2x+1}$ <sup>3</sup>  $\Rightarrow (g \circ f)_{(x)} = g[f(x)] = (2x+1)^3$

**$(f \circ g)$**

Me encuentro 1º con  $f(x)$  la escribo así  $2 \boxed{g(x)} + 1 \Rightarrow 2(x^3) + 1$

el resultado sería:  $(f \circ g)_{(x)} = f[g(x)] = 2x^3 + 1$

**2-Dadas las funciones  $f(x) = x^2 - 5x + 3$  y  $g(x) = x^2$ , hallar  $f[g(x)]$  y  $g[f(x)]$ .**

**$f[g(x)]$**

$(f \circ g)_{(x)} = f[g(x)] = \boxed{g(x)}^2 - 5 \boxed{g(x)} + 3 \Rightarrow$

$f[g(x)] = \boxed{x^2}^2 - 5 \boxed{x^2} + 3 \Rightarrow f[g(x)] = x^4 - 5x^2 + 3$

**$g[f(x)]$**

$(g \circ f)_{(x)} = g[f(x)] = \boxed{f(x)}^2 \Rightarrow (g \circ f)_{(x)} = g[f(x)] = (x^2 - 5x + 3)^2$

**3-Dadas las funciones  $f(x) = \text{sen } x$  y  $g(x) = x^2 + 5$ , hallar  $(g \circ f)$  y  $(f \circ g)$ .**

**$(g \circ f)$**

$(g \circ f)_{(x)} = g[f(x)] = \boxed{f(x)}^2 + 5 \Rightarrow (g \circ f)_{(x)} = g[f(x)] = (\text{sen } x)^2 + 5 \Rightarrow (g \circ f)_{(x)} = \text{sen}^2 x + 5$

**$(f \circ g)$**

$(f \circ g)_{(x)} = f[g(x)] = \text{sen } \boxed{g(x)} \Rightarrow (f \circ g)_{(x)} = \text{sen}(x^2 + 5)$

Ejercicios:

1. Sean las funciones:

$$f(x) = 3x - 2$$

$$g(x) = \frac{1}{x}$$

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

Calcular:

**a)**  $f \circ g$

**b)**  $g \circ f$

**c)**  $f \circ (h \circ g)$