

Objetivo

El objetivo de estos ejemplos es que comprendas bien la gran diferencia que hay entre la composición de funciones y las demás operaciones con funciones.

Las operaciones propuestas son sencillas y se pueden hacer mentalmente, lo más importante es ver cómo se desarrollan las definiciones y en qué orden se hacen las operaciones.

Enunciado

Dadas las funciones reales de variable real $f(x) = x^2$, $g(x) = 3x$ y $h(x) = x+2$, calcula:

① $(f+g)(5)$	② $(g-h)(4)$	③ $(fg)(2)$	④ $\frac{f}{h}(-4)$	⑤ $(g \circ f)(4)$
⑥ $(h+f)(3)$	⑦ $(g-f)(8)$	⑧ $(gh)(-5)$	⑨ $(g/f)(-1)$	⑩ $(f \circ g)(4)$
⑪ $(h \circ g)(-6)$	⑫ $(g \circ f \circ h)(-5)$	⑬ $(h \circ h \circ h)(0)$	⑭ $(f \circ (g+h))(2)$	⑮ $(f \circ f \circ f \circ f)(1)$

Resolución

Aplicamos la definición	Operaciones	Resultado
① $(f+g)(5) = f(5)+g(5)$	$f(5) = 25 \mid g(5) = 15 \mid 25+15 = 40$	40
② $(g-h)(4) = g(4)-h(4)$	$g(4) = 12 \mid h(4) = 6 \mid 12-6 = 6$	6
③ $(fg)(2) = f(2) \cdot g(2)$	$f(2) = 4 \mid g(2) = 6 \mid 4 \cdot 6 = 24$	24
④ $\frac{f}{h}(-4) = \frac{f(-4)}{h(-4)}$	$f(-4) = 16 \mid h(-4) = -2 \mid \frac{16}{-2} = -8$	-8
⑤ $(g \circ f)(4) = g(f(4))$	$f(4) = 16 \rightarrow g(16) = 48$	48
⑥ $(h+f)(3) = h(3)+f(3)$	$h(3) = 5 \mid f(3) = 9 \mid 5+9 = 14$	14
⑦ $(g-f)(8) = g(8)-f(8)$	$g(8) = 24 \mid f(8) = 64 \mid 24-64 = -40$	-40
⑧ $(gh)(-5) = g(-5) \cdot h(-5)$	$g(-5) = -15 \mid h(-5) = -3 \mid -15 \cdot (-3) = 45$	45
⑨ $(g/f)(-1) = g(-1)/f(-1)$	$g(-1) = -3 \mid f(-1) = 1 \mid -3/1 = -3$	-3
⑩ $(f \circ g)(4) = f(g(4))$	$g(4) = 12 \rightarrow f(12) = 144$	144
⑪ $(h \circ g)(-6) = h(g(-6))$	$g(-6) = -18 \rightarrow h(-18) = -16$	-16
⑫ $(g \circ f \circ h)(-5) = g(f(h(-5)))$	$h(-5) = -3 \rightarrow f(-3) = 9 \rightarrow g(9) = 27$	27
⑬ $(h \circ h \circ h)(0) = h(h(h(0)))$	$h(0) = 2 \rightarrow h(2) = 4 \rightarrow h(4) = 6$	6
⑭ $(f \circ (g+h))(2) = f(g(2)+h(2))$	$g(2) = 6 \mid h(2) = 4 \mid 6+4 = 10 \mid f(10) = 100$	100
⑮ $(f \circ f \circ f \circ f)(1) = f(f(f(f(1))))$	$f(1) = 1 \rightarrow f(1) = 1 \rightarrow f(1) = 1 \rightarrow f(1) = 1$	1