

PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO Y ACCESO EFECTIVO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR (PACE)

ACOMPAÑAMIENTO EN EDUCACIÓN SUPERIOR (AES)

UNIVERSIDAD CATÓLICA SILVA HENRÍQUEZ (UCSH)

2018



Presentación

El equipo de Acompañamiento en Educación Superior, ¹AES, tiene como propósitos acompañar y orientar los procesos de inserción universitaria, tanto en lo académico como en lo psicoafectivo. En ese contexto, ponemos a tu disposición este material de estudio.

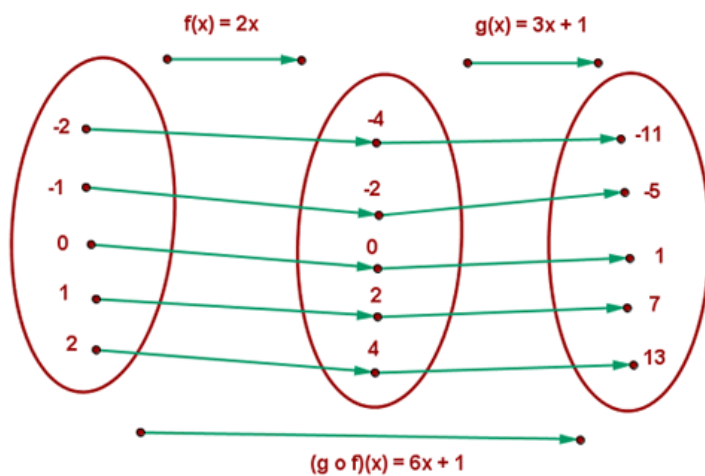
El documento tiene la finalidad de apoyar tu aprendizaje y complementar las cátedras de matemática que estás recibiendo, todo siempre con el objetivo de potenciar tus talentos y capacidades.

¹ El material fue diseñado por el profesor de Matemática, Magíster en Educación, Nicolás Sánchez Acevedo, Ayudante Académico del Programa PACE-UCSH.

COMPOSICIÓN DE FUNCIONES

Concepto: Si tenemos dos funciones: $f(x)$ y $g(x)$, de modo que el dominio de la 2ª esté incluido en el recorrido de la 1ª, se puede definir una nueva función que asocie a cada elemento del dominio de $f(x)$ el valor de $g[f(x)]$.

- **Ejemplo gráfico 1:** Veamos un ejemplo con las funciones $f(x) = 2x$ y $g(x) = 3x + 1$.



$$(g \circ f)(x) = g[f(x)] = g(2x) = 3(2x) + 1 = 6x + 1$$

$$(g \circ f)(1) = 6 \cdot 1 + 1 = 7$$

- **Ejemplo 2:** Sean las funciones $f(x) = 3x + 2$ y $g(x) = \frac{x+3}{2x+1}$. Determina $(f \circ g)(x)$

Para componer f y g se debe “evaluar” la función $g(x)$ en $f(x)$, es decir $f\left(\frac{x+3}{2x+1}\right)$, realizando las operaciones algebraicas adecuadas. De este modo queda:

| | |
|---|---|
| $f\left(\frac{x+3}{2x+1}\right) = 3\left(\frac{x+3}{2x+1}\right) + 2$ | El factor 3 multiplica al numerador |
| $= \frac{3x+9}{2x+1} + 2$ | Mínimo común múltiplo entre $2x+1$ y 1 es $2x+1$. Se amplifica |
| $= \frac{3x+9}{2x+1} + \frac{4x+2}{2x+1}$ | Al tener igual denominador, se suman los numeradores, resultando $(f \circ g)(x)$ |
| $(f \circ g)(x) = \frac{7x+11}{2x+1}$ | Al tener igual denominador, se suman los numeradores, resultando $(f \circ g)(x)$ |

- **Ejemplo 3:** Sean las funciones $f(x) = 3x + 2$ y $g(x) = \frac{x+3}{2x+1}$. Determina $(g \circ f)(x)$

Para componer g y f se debe “evaluar” la función $f(x)$ en $g(x)$, es decir $g\left(\frac{(3x+2)+3}{2(3x+2)+1}\right)$, realizando las operaciones algebraicas adecuadas. De este modo queda:

| | |
|--|-----------------------------|
| $g(3x + 2) = \frac{(3x + 2) + 3}{2(3x + 2) + 1}$ | Se resuelven los paréntesis |
| $(g \circ f)(x) = \frac{3x + 4}{6x + 5}$ | Resultando $(g \circ f)(x)$ |



- **Ejemplo 4:** Sean las funciones $f(x) = \sqrt{x}$ y $g(x) = \frac{x-1}{5x-3}$. Determina $(f \circ g)(x)$

Para componer f y g se debe “evaluar” la función $f(x)$ en $g(x)$, es decir $f\left(\frac{x-1}{5x-3}\right)$, realizando las operaciones algebraicas adecuadas. De este modo queda:

$$f\left(\frac{x-1}{5x-3}\right) = \sqrt{\frac{x-1}{5x-3}} \quad \text{En caso de poder operar se desarrolla. En este caso queda compuesta}$$

$$(f \circ g)(x) = \sqrt{\frac{x-1}{5x-3}} \quad (f \circ g)(x)$$

EJERCICIOS

1) **ITEM 1:** Dadas las funciones: $f(x) = 3x - 2$ y $g(x) = x + 4$. Encuentre

- a) $(g \circ f)(x)$
- b) $(f \circ g)(x)$
- c) $(f \circ g)(-3)$

2) **ITEM 2:** Se tienen las siguientes funciones: $g(x) = \frac{1}{2}x - 4$ y $h(x) = x^2 - 3$. Encuentra:

- a) $(g \circ h)(-10)$
- b) $(h \circ g)(7)$
- c) $(g \circ h)(x)$
- d) $(h \circ g)(x)$

3) **ITEM 3:** Sean $f(x) = x^2 + 3x + 1$, $g(x) = 2x - 3$, $h(x) = x + 1$. Encontrar:

- a) $(f \circ g)(x)$
- b) $(f \circ g)(3)$
- c) $(f \circ g \circ h)(2)$
- d) $f(-2) + g(2) - h(1)$



4) **ITEM 4:** Si $f(x) = 7x - 4$ y $g(x) = x + 9$, encontrar

- a) $(f \circ g)(x)$
- b) $(g \circ f)(x)$
- c) $(f \circ g)(-10)$
- d) $3(f \circ g)(x) - 2(g \circ f)(x)$

5) **ITEM 5:** Si $f(x) = \frac{x-10}{4}$ y $g(x) = 4x + 5$. Encontrar:

- a) $3f(x) + 2g(x)$
 - b) $f[g(2)]$
 - c) $g[f(10)]$
-

SOLUCIONARIO

1) ITEM 1:

- a) $(g \circ f)(x) = 3x + 2$
- b) $(f \circ g)(x) = 3x + 10$
- c) $(f \circ g)(-3) = 1$

2) ITEM 2:

- a) $(g \circ h)(-10) = \frac{89}{2}$
- b) $(h \circ g)(7) = \frac{4}{3}$
- c) $(g \circ h)(x) = \frac{x^2}{2} - \frac{11}{2}$
- d) $(h \circ g)(x) = \frac{1}{4}x^2 - 4x + 13$

3) ITEM 3:

- a) $(f \circ g)(x) = 4x^2 - 9x + 10$
- b) $(f \circ g)(3) = 19$
- c) $(f \circ g \circ h)(2) = 19$
- d) $f(-2) + g(2) - h(1) = 2$

4) ITEM 4:

- a) $(f \circ g)(x) = 7x + 59$
- b) $(g \circ f)(x) = 7x + 5$
- c) $(f \circ g)(-10) = -11$
- d) $3(f \circ g)(x) - 2(g \circ f)(x) = 7x + 167$

5) ITEM 5:

- a) $3f(x) + 2g(x) = \frac{35x+10}{4}$
- b) $f[g(2)] = \frac{3}{4}$
- c) $g[f(10)] = 5$