

Problemas – Tema 1

Solución a problemas de Repaso de Matemáticas I - Hoja 23 - Problemas 4, 5, 7, 8

Hoja 23. Problema 4

Resuelto por Sergio García (septiembre 2015)

4. Sea $f(x)=x^2-5x+3$ y $g(x)=x^2$. Obtén $f[g(x)]$ y $g[f(x)]$.

$$f[g(x)]=f[x^2]=(x^2)^2-5(x^2)+3=x^4-5x^2+3$$

$$g[f(x)]=g[x^2-5x+3]=(x^2-5x+3)^2=x^4-10x^3+31x^2-30x+9$$

Hoja 23. Problema 5

Resuelto por Cristina Sola (septiembre 2016)

5. Sea $f(x) = \text{sen}(x)$ y $g(x) = x^2 + 5$. Obtén $f[g(x)]$, $g[f(x)]$, $f[f(x)]$ y $g[g(x)]$. Hallar el valor de estas composiciones de funciones en $x=0$ y en $x=2$.

Hacemos las composiciones, recordando que los valores $x=0$ y $x=2$ indican radianes als er sustituidos dentro de la función seno (ojo con la calculadora).

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

$$\rightarrow f[g(0)] = \text{sen}(5) = -0,95$$

$$\rightarrow f[g(2)] = \text{sen}(9) = 0,41$$

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

$$\rightarrow g[f(0)] = 5$$

$$\rightarrow g[f(2)] = \text{sen}^2(2) + 5 = 5,82$$

$$f[f(x)] = f[\text{sen}(x)] = \text{sen}(\text{sen}(x))$$

$$\rightarrow f[f(0)] = \text{sen}(\text{sen}(0)) = \text{sen}(0) = 0$$

$$\rightarrow f[f(2)] = \text{sen}(\text{sen}(2)) = \text{sen}(0,90) = 0,79$$

$$g[g(x)] = g[x^2 + 5] = (x^2 + 5)^2 + 5$$

$$\rightarrow g[g(0)] = 25 + 5 = 30$$

$$\rightarrow g[g(2)] = (4 + 5)^2 + 5 = 86$$

Hoja 23. Problema 7

Resuelto por Ana Montosa (septiembre 2015)

7. Sea $f(x) = x^2 + 1$ y $g(x) = \frac{1}{x}$. Obtener las siguientes composiciones: $(f \circ g)(2)$, $(g \circ g)(x)$, $(g \circ f)(-3)$, $(f \circ g)(x)$.

$$(f \circ g)(2) = f[g(2)] = f\left[\frac{1}{2}\right] = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$$

$$(g \circ g)(x) = g[g(x)] = g\left[\frac{1}{x}\right] = x$$

$$(g \circ f)(-3) = g[f(-3)] = g[9+1] = g[10] = \frac{1}{10}$$

$$(f \circ g)(x) = f[g(x)] = f\left[\frac{1}{x}\right] = \frac{1}{x^2} + 1 = \frac{1+x^2}{x^2}$$

Hoja 23. Problema 8

Resuelto por Alejandro Calancha (septiembre 2015)

8. Calcular la función inversa de $f(x)=3x$, $g(x)=x+7$ y $h(x)=3x-2$.

$$f(x)=3x \rightarrow y=3x \rightarrow \frac{y}{3}=x \rightarrow f^{-1}(x)=\frac{x}{3}$$

$$f[f^{-1}(x)]=f\left[\frac{x}{3}\right]=x \quad , \quad f^{-1}[f(x)]=f^{-1}[3x]=x$$

$$g(x)=x+7 \rightarrow y=x+7 \rightarrow y-7=x \rightarrow g^{-1}(x)=x-7$$

$$g[g^{-1}(x)]=g[x-7]=x \quad , \quad g^{-1}[g(x)]=g^{-1}[x+7]=x$$

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

$$h[h^{-1}(x)]=h\left[\frac{x+2}{3}\right]=x \quad , \quad h^{-1}[h(x)]=h^{-1}[3x-2]=x$$