

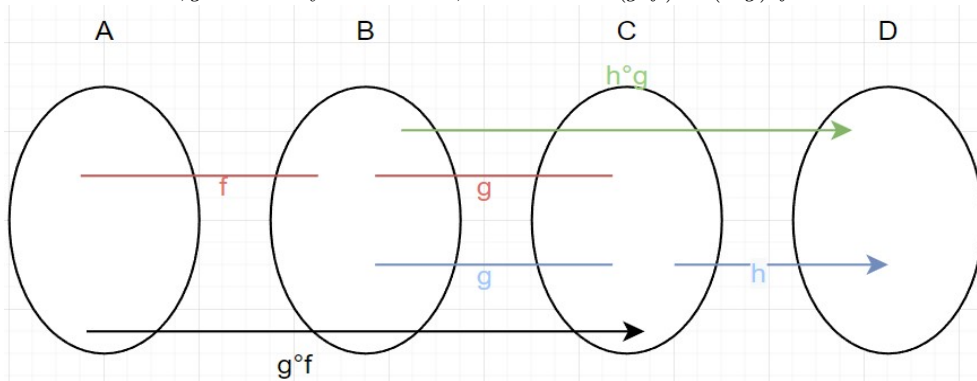
Primer tarea matematicas discretas II

Cristian Chois Amaya

14 de febrero de 2023

1. La composición de funciones es asociativa

Sean $f: A \rightarrow B, g: B \rightarrow C$ y $h: C \rightarrow D$, entonces: $h \circ (g \circ f) = (h \circ g) \circ f$



Usando cualquiera de las dos funciones podemos llegar de A hasta D: $\text{Dom}(h \circ (g \circ f)) = A$ y $\text{Dom}((h \circ g) \circ f) = A$
 $\text{Cod}(h \circ (g \circ f)) = D$ y $\text{Cod}((h \circ g) \circ f) = D$

$\forall a \in A$

$$h \circ (g \circ f)(a) = h(g(f(a))) = h(g(f(a))) = (h \circ g)(f(a)) = (h \circ g) \circ f(a)$$

Por lo que $h \circ (g \circ f) = (h \circ g) \circ f$

2. Comprobar si los racionales bajo la suma son grupo

$$1. \forall a \in \mathbb{Q} \exists e = 0 : a + e = a$$

$$2. \forall a \in \mathbb{Q} \exists -a : a + (-a) = e$$

3. Comprobar si el producto de vectores es grupo

Ejemplo:

$$A=x+y, B=2x-3y+z, C=4y-3z$$

$$AXB = \begin{pmatrix} x & y & 0 \\ 2x & -3y & z \end{pmatrix} = x - y - 5z$$

$$(AXB)XC = \begin{pmatrix} x & -y & -5z \\ 0 & -4y & -3z \end{pmatrix} = 23x + 3y + 4z$$

$$BXC = \begin{pmatrix} 2x & -3y & z \\ 0 & 4y & -3z \end{pmatrix} \cdot = 5x + 6y + 8z$$

$$AX(BXC) = \begin{pmatrix} x & y & 0 \\ 5 & 6y & 8z \end{pmatrix} \cdot = 8x + 8y - z$$

$$8x + 8y - z \neq 23x + 3y + 4z$$

por tanto el producto vectorial no es asociativo ni un grupo.