

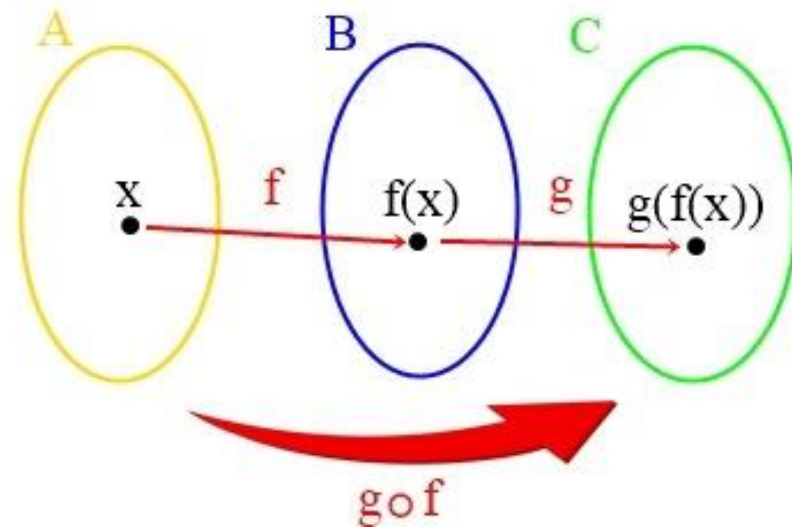


Função Composta e Função Inversa
CEAB - 1º ano

Função Composta

Dada duas funções $f: A \rightarrow B$ e $g: B \rightarrow C$, denomina-se função composta de g com f a função $g \circ f: A \rightarrow C$ definida por:

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)), \text{ com } x \in A.$$



Exemplo

Dadas as funções $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definidas por $f(x) = 2x - 1$ e $g(x) = x^2 + 3$. Determine:

a) $g \circ f(x)$.

b) $f \circ g(x)$.

$$\text{a) } f(x) = 2x - 1 \quad g(x) = x^2 + 3$$

$$g \circ f(x) = g(f(x))$$

$$g(2x - 1) = x^2 + 3$$

$$g(2x - 1) = (2x - 1)^2 + 3$$

$$g(2x - 1) = 4x^2 - 4x + 4 + 3$$

$$g(2x - 1) = \boxed{4x^2 - 4x + 4}$$

$$\text{b) } f(x) = 2x - 1 \quad g(x) = x^2 + 3$$

$$f \circ g(x) = f(g(x))$$

$$f(x^2 + 3) = 2x - 1$$

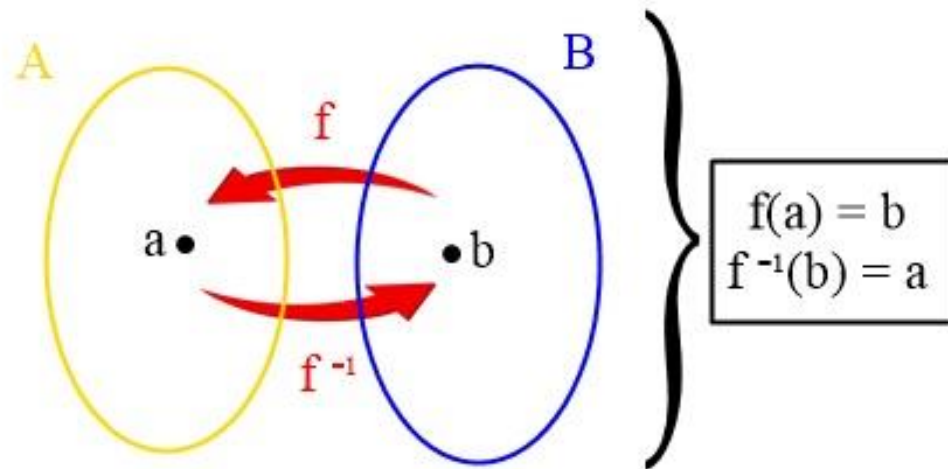
$$f(x^2 + 3) = 2(x^2 + 3) - 1$$

$$f(x^2 + 3) = 2x^2 + 6 - 1$$

$$f(x^2 + 3) = \boxed{2x^2 + 5}$$

Função Inversa

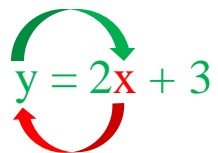
Dada uma função $f:A \rightarrow B$, bijetora, denomina-se função inversa de f a função $f^{-1}: B \rightarrow A$ tal que se $f(a) = b$, então $f^{-1}(b) = a$, para todo $a \in A$ e $b \in B$.



Exemplo

Obtenha a função inversa da função $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = 2x + 3$.

$$f(x) = y$$

$$y = 2x + 3$$


$$x = 2y + 3$$

$$-2y = -x + 3 \quad *(-1)$$

$$2y = x - 3$$

$$y = \frac{x - 3}{2}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x - 3}{2}$$

Gráfico da Função

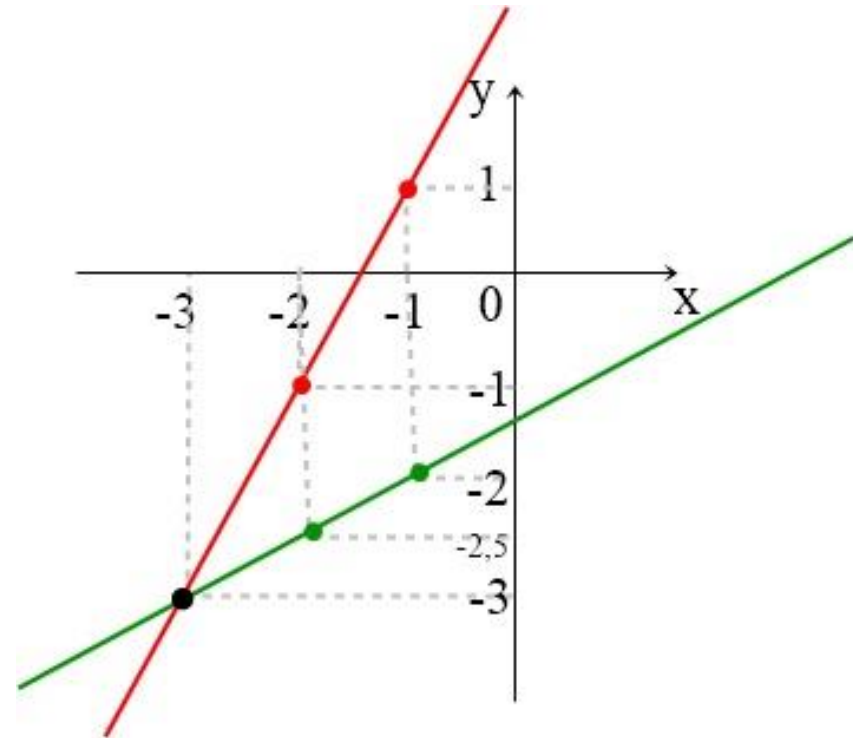
Utilizando o exemplo anterior, construa o gráfico da função $f(x)$ e da sua inversa f^{-1} .

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

$$f^{-1}(x) = \frac{x - 3}{2}$$

x	$2x + 3$	(x,y)
-1	$2(-1) + 3 = 1$	(-1,1)
-2	$2(-2) + 3 = -1$	(-2,-1)
-3	$2(-3) + 3 = -3$	(-3,-3)

x	$\frac{x - 3}{2}$	(x,y)
-1	$\frac{-1 - 3}{2} = -2$	(-1,-2)
-2	$\frac{-2 - 3}{2} = -2,5$	(-2;-2,5)
-3	$\frac{-3 - 3}{2} = -3$	(-3,-3)



Exercícios

1) Dadas as funções $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definidas por $f(x) = 2x - 3$ e $g(x) = 4x + 1$. Determine:

a) $g(f(x))$

b) $f(g(x))$

c) $f(g(2))$

$$\text{a) } f(x) = 2x - 3 \quad g(x) = 4x + 1$$

$$g(f(x)) = g(2x - 3) = 4(2x - 3) + 1$$

$$g(2x - 3) = 8x - 12 + 1$$

$$g(2x - 3) = \boxed{8x - 11}$$

$$\text{b) } f(x) = 2x - 3 \quad g(x) = 4x + 1$$

$$f(g(x)) = f(4x + 1) = 2(4x + 1) - 3$$

$$f(4x + 1) = 8x + 2 - 3$$

$$f(4x + 1) = \boxed{8x - 1}$$

$$\text{c) } f(x) = 2x - 3 \quad g(x) = 4x + 1$$

$$f(g(2)) = g(2) = 4 \cdot 2 + 1$$

$$g(2) = 8 + 1$$

$$g(2) = 9$$

$$f(g(2)) = 2 \cdot 9 - 3$$

$$f(g(2)) = 18 - 3$$

$$f(g(2)) = \boxed{15}$$

Exercícios

2) As funções $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ e $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ são tais que $f(x) = 2x+5$ e $f(g(x)) = 2x-3$. Calcule o valor de $g(1)$.

$$f(x) = 2x + 5$$

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

$$g(1) = ?$$

$$f(g(x)) = 2g(x) + 5$$

$$2x - 3 = 2g(x) + 5$$

$$2g(x) = 5 - 2x + 3$$

$$2g(x) = -2x + 8$$

$$g(x) = \frac{-2x + 8}{2}$$

$$g(x) = -x + 4$$

$$g(x) = -x + 4$$

$$g(1) = -(1) + 4$$

$$g(1) = 3$$

Exercícios

3) Seja $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ uma função definida por $g(x) = \frac{6x+k}{2}$. Se $g^{-1}(3) = 1$, determine o valor de k .

$$f(x) = y$$

$$y = 6x + k$$

$$x = \frac{6y + k}{2}$$

$$2x = 6y + k$$

$$-6y = -2x + k$$

$$y = \frac{2x - k}{6}$$

$$g^{-1}(3) = 1$$

$$g^{-1}(3) = \frac{2x - k}{6} = 1$$

$$g^{-1}(3) = \frac{2 \cdot 3 - k}{6} = 1$$

$$g^{-1}(3) = 6 - k = 6$$

$$g^{-1}(3) = -k = 6 - 6$$

$$g^{-1}(3) = k = 0$$

Exercícios

4) A função $g: \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{B}$, definida por $g(x) = \frac{4x+2}{x-1}$, é invertível, obtena a lei de formação da função g^{-1} e determine o conjunto B.

$$f(x) = y$$

$$y = \frac{4x + 2}{x - 1}$$

$$g^{-1}(x) = \frac{x + 2}{x - 4}$$

Conjunto B:

$$x \neq 0$$

$$x - 4 \neq 0$$

$$x \neq 4$$

$$x = \frac{4y + 2}{y - 1}$$

$$xy - x = 4y + 2$$

$$xy - 4y = x + 2$$

$$y(x - 4) = x + 2$$

$$y = \frac{x + 2}{x - 4}$$

$$\mathbb{R} - \{4\} \rightarrow \mathbb{B}$$

- ❖ Assista o vídeo com a explicação da matéria;
- ❖ Os exercícios deverão estar prontos no caderno;
- ❖ Não precisa copiar a explicação, se desejar, faça um resumo;
- ❖ Não fique com dúvidas, entre em contato pelo Whatsapp: (21) 9 9461-3788 ou por email: camillamat96@gmail.com.

Bons Estudos!