

CM300 - Introdução ao Cálculo
 Lista de Exercícios 6

1. Sejam $f(x) = x - 3$, $g(x) = \sqrt{x}$, $h(x) = x^3$ e $k(x) = 2x$. Expresse cada função abaixo como uma função composta envolvendo duas das funções f , g , h e k .

(a) $q(x) = \sqrt{x} - 3$ (b) $q(x) = (x - 3)^3$ (c) $q(x) = x^{3/2}$ (d) $q(x) = \sqrt{2x}$

2. Avalie cada expressão abaixo utilizando a tabela de valores ao lado:

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	1	0	-2	1	2
$g(x)$	2	1	0	-1	0

(a) $f(g(-1))$ (b) $f(f(-1))$ (c) $g(f(-2))$
 (d) $g(f(0))$ (e) $g(g(2))$ (f) $f(g(1))$

3. Determine uma fórmula para $f^{-1}(x)$ e verifique, em cada caso, se $f(f^{-1}(x)) = x$:

(a) $f(x) = x + 5$ (b) $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{7}{2}$ (c) $f(x) = x^3 - 1$

4. Encontre o domínio de cada uma das funções abaixo. Lembre-se que só existe raiz quadrada real de números maiores ou iguais a zero.

(a) $f(x) = \sqrt{2x - 5}$ (b) $f(x) = \sqrt{5 - 2x}$ (c) $k(x) = \sqrt{x} - 1$ (d) $k(x) = \sqrt{x - 1}$

5. Resolva as seguintes inequações:

(a) $|x - 1| \leq 1$ (b) $|1 - x| \leq 1$ (c) $|1 - 2x| > 1$

6. Lembrando de fatorar o numerador, faça o gráfico das seguintes funções racionais. Indique também o domínio de cada função

(a) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1}$ (b) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ (c) $f(x) = \frac{x^3 - x}{x}$ (d) $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x + 2}$

Respostas:

1. (a) $q(x) = f(g(x))$ (b) $q(x) = h(f(x))$ (c) $q(x) = g(h(x))$ (também $h(g(x))$)
 (d) $q(x) = g(k(x))$

2. (a) 1 (b) -2 (c) -1 (d) 2 (e) 0 (f) 0

3. (a) $f^{-1}(x) = x - 5$ (b) $f^{-1}(x) = 2x + 7$ (c) $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+1}$

4. (a) $D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{5}{2}\right\} = [5/2, \infty)$ (b) $D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{5}{2}\right\} = (-\infty, 5/2]$

(c) $D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 0\right\} = [0, \infty)$ (d) $D(f) = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\right\} = [1, \infty)$

5. (a) $0 \leq x \leq 2$ (b) $0 \leq x \leq 2$ (OBS: $|1 - x| = |x - 1|$) (c) $x < 0$ ou $x > 1$

6. (a) $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -1\}$ (b) $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 1\}$

(c) $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0\}$ (d) $D(f) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -2\}$

