

## 1ª Lista de Pré Cálculo

Curso: Ciência da Computação  
Profº: Anderson F. Maia

### Domínio e Imagem.

1) Encontre o conjunto domínio das seguintes funções:

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

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

c)  $h(x) = \sqrt[4]{x-4}$

d)  $s(x) = \frac{\sqrt{3}}{x^3-9x}$

e)  $p(x) = \frac{x^2+1}{\sqrt{8x-x^4}}$

f)  $r(x) = \frac{\sqrt{x^3+4x^2}}{x^2-16}$

2) Encontre o conjunto imagem das seguintes funções:

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

b)  $g(x) = x^2 - 9$

c)  $h(x) = \sqrt[4]{x^8 + 16}$

d)  $s(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2+9}}$

### Injetividade, Sobrejetividade e Bijetividade.

3) Classifique as funções abaixo em injetiva, sobrejetiva ou bijetiva. Justifique, demonstrando em caso positivo ou dando um contra-exemplo em caso negativo.

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

b)  $g(x) = x^4 - 16$

c)  $h : [0, 1] \rightarrow [1, +\infty)$  onde  $h(x) = \frac{1}{1-x}$

d)  $s : (0, 1) \rightarrow [1, +\infty)$  onde  $s(x) = \frac{1}{x+1}$

### Função Composta e Inversa.

- 4) Encontre para as funções  $f(x) = x^3 + 5$ ,  $g(x) = \frac{1}{x+2}$  e  $h(x) = \sqrt[3]{x^2 + 3}$  as seguintes compostas:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| a) $f \circ g(x)$ | b) $g \circ f(x)$ |
| c) $f \circ h(x)$ | d) $h \circ f(x)$ |
| e) $g \circ h(x)$ | f) $h \circ g(x)$ |

- 5) Encontre a função inversa das seguintes funções:

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| a) $f(x) = x^3 - 4$       | b) $g(x) = \sqrt[5]{x + 7}$        |
| c) $h(x) = \frac{x}{x-3}$ | d) $p(x) = \sqrt{\frac{1}{x^7-8}}$ |

- 6) Para as funções  $f : D(f) \rightarrow \text{Im}(f)$  e  $g : D(g) \rightarrow \text{Im}(g)$  bijetivas, mostre o que se pede:

- a) Se  $\text{Im}(g) \subseteq D(f)$ , então  $f \circ g : D(g) \rightarrow \text{Im}(f)$  é bijetiva.  
b) A função  $f^{-1} : \text{Im}(f) \rightarrow D(f)$  é bijetiva.

### Função crescente e decrescente.

- 7) Mostre o que se pede:

- a) Se  $f$  e  $g$  são crescentes onde  $\text{Im}(g) \subseteq D(f)$  então  $f \circ g$  é crescente.  
b) Se  $f$  é crescente e  $g$  decrescente onde  $\text{Im}(g) \subseteq D(f)$  então  $f \circ g$  é decrescente.

- 8) Mostre o que se pede:

- a) A função  $f(x) = \sqrt[n]{x}$  é crescente em  $\mathbb{R}^+$ .  
b) A função  $g(x) = \frac{1}{\sqrt[n]{x}}$  é decrescente em  $\mathbb{R}^+$ .

### Função par e ímpar.

9) Mostre o que se pede para as funções  $f$  e  $g$  :

- a) Se  $f$  e  $g$  são pares então  $f \pm g$ ,  $f.g$  e  $f/g$  são pares.
- b) Se  $f$  e  $g$  são ímpares então  $f \pm g$  é ímpar,  $f.g$  e  $f/g$  são pares.
- c) Se  $f$  é par e  $g$  é ímpar então  $f \circ g$  é par.
- d) Se  $f$  e  $g$  são ímpares então  $f \circ g$  é ímpar.

10) Se uma função  $f$  é par e ímpar então  $f$  é a função identicamente nula.

### Sinal de uma função.

11) Encontre  $S^+(f) = \{x \in D(f) ; f(x) > 0\}$  e  $S^-(f) = \{x \in D(f) ; f(x) < 0\}$  escrevendo em termos de intervalos para as seguintes funções :

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a) $f(x) = x^3 + 1$            | b) $g(x) = x^2 - 9$             |
| c) $h(x) = \sqrt[6]{x^8 + 16}$ | d) $s(x) = \frac{x-5}{x+9}$     |
| e) $r(x) = (x^2 - 16)(-x + 1)$ | f) $q(x) = \frac{x-9}{x^3+x^2}$ |