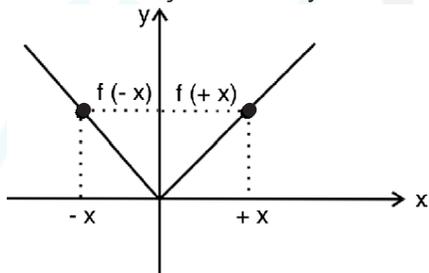


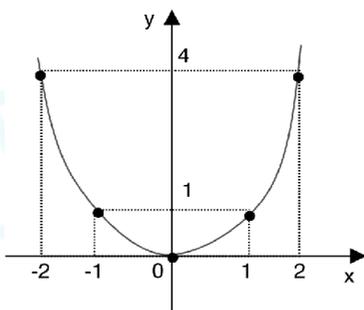
PARIDADE DE FUNÇÕES FUNÇÃO PAR

f é função par $\Leftrightarrow f(-x) = f(x)$, para qualquer $x \in D$. O gráfico de f é simétrico em relação ao eixo y .



Consideramos, por exemplo, a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = x^2$.

Seu gráfico é dado por:



Observe que:

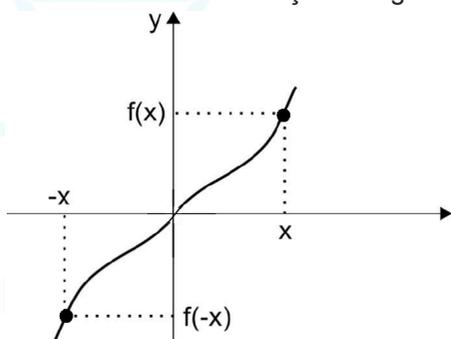
$$\begin{cases} f(1) = 1^2 = 1 \\ f(-1) = (-1)^2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} f(2) = 2^2 = 4 \\ f(-2) = (-2)^2 = 4 \end{cases}$$

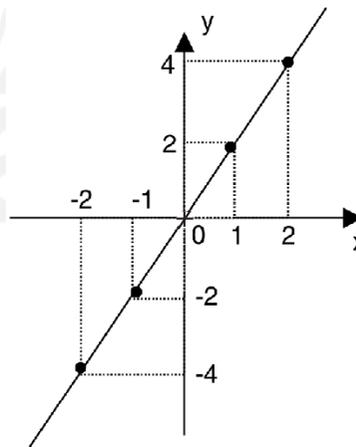
Assim, $f(x) = x^2$ é par, pois para qualquer $x \in D$ temos $f(x) = x^2$ e $f(-x) = (-x)^2 = x^2$, ou seja, $f(x) = f(-x)$.

FUNÇÃO ÍMPAR

f é função ímpar $\Leftrightarrow f(-x) = -f(x)$, para qualquer $x \in D$. O gráfico de f é simétrico em relação à origem O .



Vamos considerar, por exemplo, a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = 2x$



Observe que no cálculo:

$$\begin{aligned} & \left. \begin{aligned} \bullet f(1) &= 2 \cdot (1) = 2 \\ \bullet f(-1) &= 2 \cdot (-1) = -2 \end{aligned} \right\} \text{1 e -1 têm imagens opostas} \\ & \left. \begin{aligned} \bullet f(2) &= 2 \cdot (2) = 4 \\ \bullet f(-2) &= 2 \cdot (-2) = -4 \end{aligned} \right\} \text{2 e -2 têm imagens opostas} \end{aligned}$$

Assim $f(x) = 2x$ é ímpar, pois para qualquer $x \in D$, temos $f(x) = 2x$ e $f(-x) = 2(-x) = -2x$, ou seja, $f(-x) = -f(x)$.

OBSERVAÇÃO

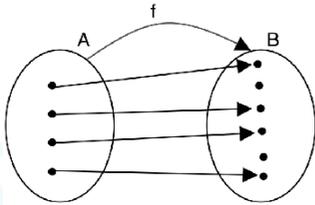
- A única função par e ímpar ao mesmo tempo é a função nula.
- Há funções que não são nem pares nem ímpares (sem paridade).
- A soma de duas funções de mesma paridade, mantém essa paridade.
- O produto de duas funções de mesma paridade é uma função par.
- O produto de duas funções com paridades distintas é uma função ímpar.
- A função $f(x) = \sin x$ é uma função ímpar.
- A função $f(x) = \cos x$ é uma função par.

CLASSIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES

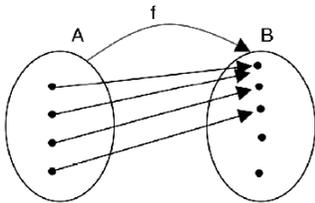
1) Função injetora:

A função é injetora se elementos distintos do domínio tiverem imagens distintas, no contradomínio isto é, $x_1 \neq x_2 \rightarrow y_1 \neq y_2$.

RECONHECIMENTO PELO DIAGRAMA



É injetora

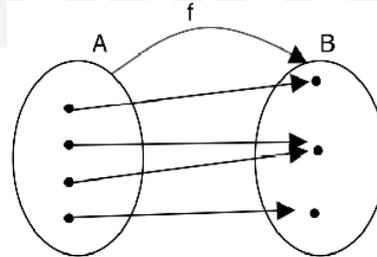


Não é injetora

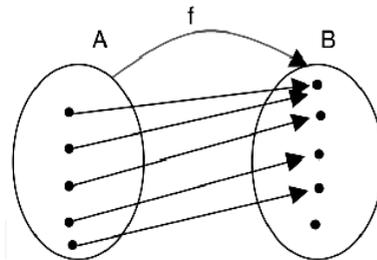
2) Função sobrejetora:

A função é sobrejetora se, e somente se, o conjunto imagem for igual ao conjunto contradomínio, isto é, $\text{Im}(f) = \text{CD}(f)$.

RECONHECIMENTO PELO DIAGRAMA

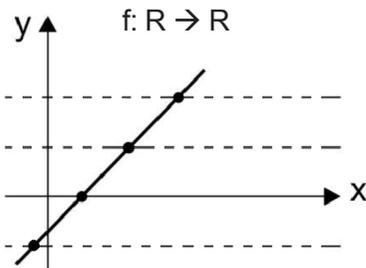


É sobrejetora

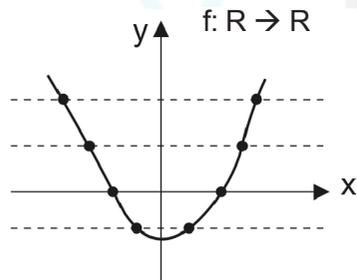


Não é sobrejetora

RECONHECIMENTO PELO GRÁFICO

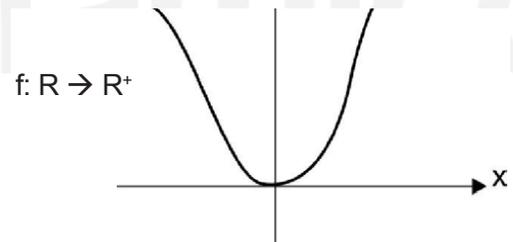


f é injetora



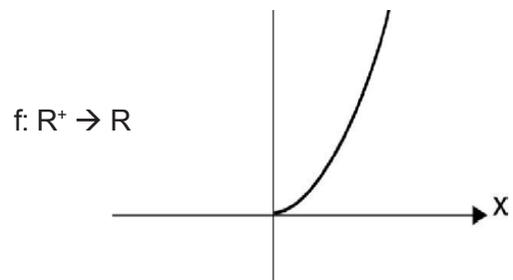
f não é injetora

RECONHECIMENTO PELO GRÁFICO



$\text{CD}(f) = \mathbb{R}^+$
 $\text{Im}(f) = \mathbb{R}^+$

f é sobrejetora, pois $\text{CD}(f) = \text{Im}(f)$



$\text{CD}(f) = \mathbb{R}$
 $\text{Im}(f) = \mathbb{R}^+$

f não é sobrejetora pois, $\text{CD}(f) \neq \text{Im}(f)$

OBSERVAÇÃO

Será injetora quando qualquer reta paralela ao eixo x interceptar o gráfico apenas em um ponto.