



PUC Minas

CÁLCULO I

PROFA. MAGALI MEIRELES

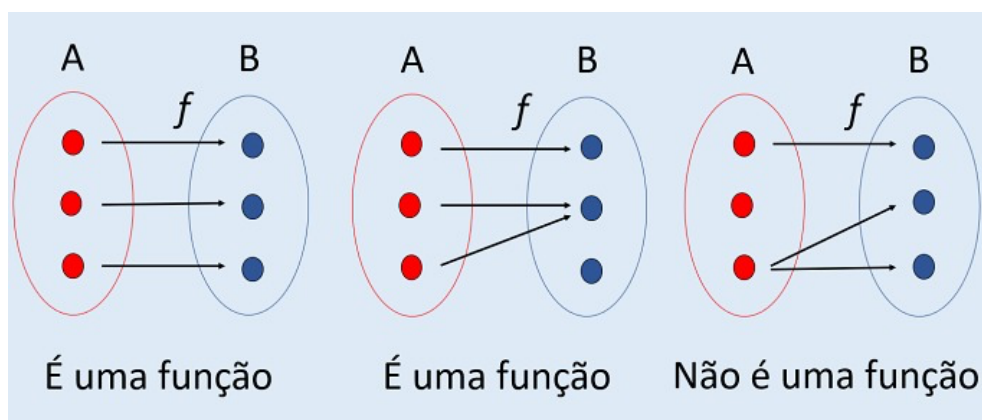
Funções: conceito, definição e notações

Um dos grandes interesses do Cálculo é o estudo das relações entre as quantidades físicas ou matemáticas, que podem ser descritas por dados numéricos (tabelas), gráficos, fórmulas ou palavras.

As tabelas podem descrever, por exemplo, a população da cidade de BH por ano (dados discretos). Um gráfico sísmico pode mostrar a intensidade de um terremoto em função do tempo decorrido (dados contínuos). A fórmula pode descrever o comprimento da circunferência em função do seu raio ($C = 2\pi r$). Podemos descrever a Lei da Gravitação Universal de Newton por meio de palavras como “a força gravitacional de atração entre dois corpos no Universo é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles” ($F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$).

Uma **função** f é um critério que associa uma única saída a cada entrada de um sistema.

Se a entrada for denotada por x , então, a saída é denotada por $y = f(x)$. Neste caso, x é a variável independente e y , a variável dependente de f . Uma função não pode produzir duas saídas diferentes com a mesma entrada.



Se $y=f(x)$, então o conjunto de todas as entradas possíveis (valores de x) é chamado **domínio de f** , e o conjunto de saídas (valores de y), encontrados quando x varia sobre o domínio, é chamado de **imagem de f** . Por exemplo, considere as equações:

$$y = x^2$$

$$y = x^2 \text{ para } x \geq 2$$

Na primeira equação, não há restrição sobre x . Portanto, qualquer valor de x é uma entrada aceitável. Na segunda equação, a desigualdade restringe as entradas admissíveis. Os valores de x devem ser maiores ou iguais a 2. Apesar das funções envolverem a mesma fórmula, são consideradas funções diferentes pois os domínios são diferentes.

Exemplo:

Seja $y = \sqrt{x-1}$ com a restrição $x \leq 2$. Determine o domínio e a imagem da função.
 $D = [1,2]$ e $I = [0,1]$

Exercícios propostos:

Encontre o domínio D e a imagem I das funções definidas pelas equações:

$$(1) y = 5x + 7$$

$$(2) y = |-2x|$$

$$(3) y = \sqrt{1-x^2}$$

$$(4) y = \frac{9x^2-4}{3x-2}$$

Funções polinomiais: lineares, quadráticas e de grau superior

São funções definidas por uma equação cujo formato é:

$$(1) f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$$

onde:

n : inteiro não negativo;

$a_0, a_1, a_2 \dots a_n$: números reais constantes.

Exemplos:

$$(1) y = 2x + 4$$

$$(2) y = 5$$

$$(3) y = x$$

$$(4) y = (x + 3)^2$$

$$(5) y = x^2 + 3$$

$$(6) y = x^3 + 1$$

Referência: ANTON, Howard. **Cálculo**, v.1.10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.