

MAT146 - Cálculo I - Teorema do Valor Intermediário

Alexandre Miranda Alves
Anderson Tiago da Silva
Edson José Teixeira

Teorema do Valor Intermediário

Enunciaremos um importante teorema de cálculo. Este teorema tem inúmeras aplicações, como garantir existência de solução de determinadas equações algébricas, garantir que um determinado número real pertence ao conjunto imagem de uma função contínua.

Teorema (Teorema do Valor Intermediário)

Seja f uma função contínua em um intervalo fechado $[a, b]$ tal que $f(a) \neq f(b)$. Então, para qualquer número real d entre $f(a)$ e $f(b)$, temos que existe $c \in (a, b)$ tal que $f(c) = d$.

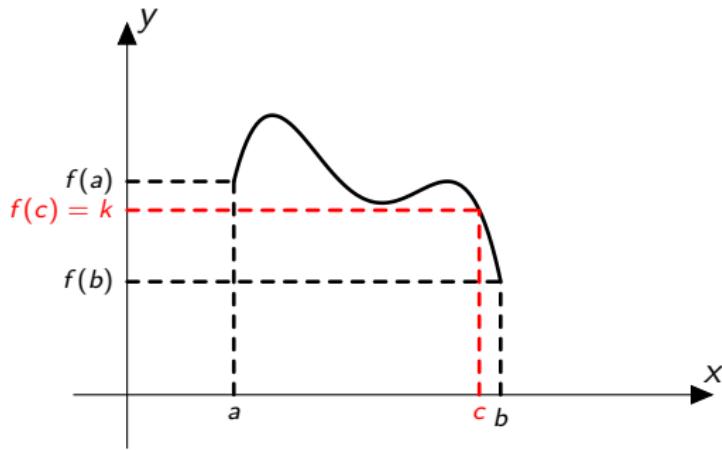


Figura : Teorema do Valor Intermediário

Exemplo

Mostre que a equação $x^3 - 3x + 1 = 0$ possui pelo menos uma solução entre 1 e 2.

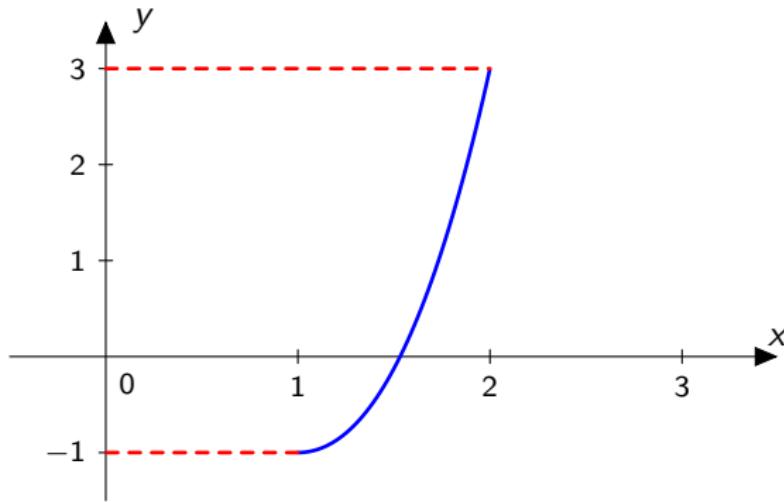


Figura : Gráfico da função $f(x) = x^3 - 3x + 1$

Exemplo

Seja $f : [-2, -1] \rightarrow \mathbb{R}$ uma função dada por $f(x) = x^3 + x + 5$. Mostre que $2 \in \text{Im}(f)$.

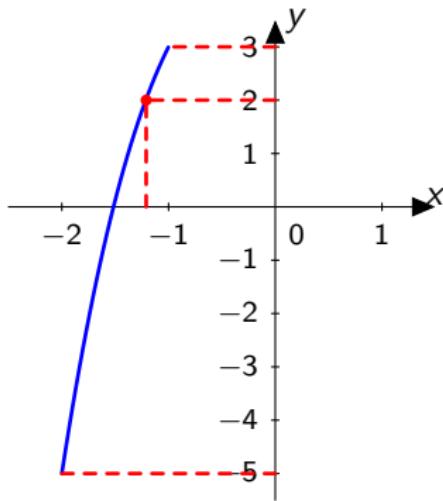


Figura : Gráfico da função $f(x) = x^3 + x + 5$