



Cálculo Essencial

Professor: Adail Cavalheiro

Aluno: Igo da Costa Andrade

MÓDULO 1
Superando Limites

Lista de Exercícios - Aula 15

1. Enuncie o Teorema do Valor Intermediário (TVI).

Solução:

Teorema do Valor Intermediário (TVI): Se uma função f é **contínua** em um intervalo fechado $[a, b]$ e k é um número real entre $f(a)$ e $f(b)$, então, existe pelo menos um ponto $c \in (a, b)$ tal que

$$f(c) = k.$$

Em palavras: uma função contínua, ao passar de $f(a)$ para $f(b)$, assume **todos os valores intermediários** entre esses dois números.



2. Use o Teorema do Valor Intermediário para mostrar que a função $f(x) = x^3 - 2x - 5$ possui uma raiz no intervalo $[2, 3]$.

Solução:

Sejam os valores:

$$f(2) = 2^3 - 2 \cdot 2 - 5 = -1; \quad f(3) = 3^3 - 2 \cdot 3 - 5 = 7.$$

Sabemos que f é contínua para todo $x \in \mathbb{R}$, pois é uma função polinomial. Em particular f é contínua no intervalo fechado $[2, 3]$. Então, pelo Teorema do Valor Intermediário, a função f assume todos os valores entre $f(2) = -1 < 0$ e $f(3) = 7 > 0$. Em especial, como há mudança de sinal, existe um valor $c \in (2, 3)$ tal que $f(c) = 0$. O número c será uma raiz de f no referido intervalo.

