



# 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.

