

Projeto Mathematical Ramblings

mathematicalramblings.blogspot.com

Demonstração: todo polinômio de grau ímpar tem ao menos uma raiz.

Se $\mathbb{U} = \mathbb{C}$, pelo teorema fundamental da Álgebra, a demonstração é imediata.

Se $\mathbb{U} = \mathbb{R}$, observemos que a função cuja lei de formação é o polinômio é uma função contínua. Seja f tal função:

$$f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i, \quad a_n \neq 0.$$

$$n = 2k - 1, \quad k \in \mathbb{N}.$$

Temos 2 casos a considerar:

(I) $a_n > 0$:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} a_n x^n = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} a_n x^n = -\infty$$

(II) $a_n < 0$:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} a_n x^n = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} a_n x^n = +\infty$$

Em ambos os casos, pelo TVI, existe ao menos um x_0 tal que $f(x_0) = 0$.

Documento compilado em Wednesday 19th February, 2020, 14:58, UTC +0.

Última versão do documento (podem haver correções e/ou aprimoramentos):
”bit.ly/mathematicalramblings_public”.

Comunicar erro: ”a.vandre.g@gmail.com”.