Teorema de Bolzano

PROBLEMA TIPO 1

f é contínua em $[a, b]$ e quero provar que existe $c \in [a, b]$ tal que $f(c) = d$

∴ Determinar $f(a) = \dots$
$f(b) = \dots$

∴ Verificar que $f(b) < d < f(a)$

∴ Escrever a conclusão:

Como f é contínua em $[a, b]$ (pois ....) e como $f(b) < d < f(a)$ então pelo Teorema de Bolzano existe pelo menos um $c \in [a, b]$ tal que $f(c) = d$.

PROBLEMA TIPO 2

f é contínua em $[a, b]$ e quero provar que f tem pelo menos um zero naquele intervalo

∴ Determinar $f(a) = \dots$
$f(b) = \dots$

∴ Verificar que $f(a) \times f(b) < 0$

∴ Escrever a conclusão:

Como f é contínua em $[a, b]$ (pois ....) e como $f(a) \times f(b) < 0$, então pelo Corolário do Teorema de Bolzano existe pelo menos um zero em $[a, b]$

Andreia Moreira, Eng. Ph.D
916 307 331 AprendeAqui.pagina Andreia.b.moreira@gmail.com

Importante!

Geralmente quando em um exercício lê-mos "existe pelo menos um" é necessário aplicar o Teorema de Bolzano!

Dica para os exercícios + Complexos

Muitas vezes será útil aplicar o Corolário do Teorema de Bolzano, por exemplo:

Mostrar que as seguintes equações têm pelo menos uma solução!

Exemplo 1

$f(x) = g(x)$ (mostrar que estas funções se intersetam)

$\underbrace{f(x) - g(x)}_{h(x)} = 0$

$h(x) = 0 \rightarrow$ aplicar o C.T.B a $h(x)$

Exemplo 2

$f(x) = x - 2$

$\underbrace{f(x) - x + 2}_{h(x)} = 0$

$h(x) = 0 \rightarrow$ aplicar o C.T.B a $h(x)$

Justificar que uma função é contínua

→ funções polinomiais, racionais, senos, cosenos, radicais são contínuas!

Andreia Moreira, Eng. Ph.D
916 307 331
AprendeAqui.pagina
Andreia.b.moreira@gmail.com