trabalho aplicado - Cálculo I

Andrew Gabriel Gomes

Problema (primeira parte)

(1) $x^3 - \cos(x) = x - 1$

$x^3 - x - \cos(x) + 1 = 0$

$f(x) = x^3 - x - \cos(x) + 1$

$f(-1) = (-1)^3 - (-1) - \cos(-1) + 1 =$

$= \cancel{-1+1} - \cos(-1) + 1$

$= -\cos(-1) + 1$

$= -0,9998 + 1$

$\cong 0,0001 > 0$

$\boxed{-\cos(-1) \cong -0,9998}$

$f(0) = (0)^3 - 0 - \cos(0) + 1$

$f(0) = \cancel{0 - 0} - 1 + 1$

$f(0) = 0$

$f(1) = (1)^3 - 1 - \cos(1) + 1$

$f(1) = \cancel{1 - 1} - \cos(1) + 1$

$f(1) = -\cos(1) + 1$

$f(1) \cong 0,0001$

f é contínua em $[-2, 2]$

$f(-2) < 0$

$f(0) = 0$

$f(2) > 0$

e pelo TVI $c \in (-2,2)$ onde $f(c) = 0$

$f(2) = (2^3) - 2 - \cos(2) + 1$

$f(2) = 8 - 2 - \cos(2) + 1$

$f(2) = 7 - \cos(2)$

$f(2) \simeq 6.0006$

$f(-2) = (-2)^3 - (-2) - \cos(-2) + 1$

$-8 + 2 - \cos(-2) + 1$

$-6 - \cos(-2) + 2$

$\cong -5,999$

* função crescente

(ii) $e^x = 3 - 2x^2$

$e^x + 2x^2 - 3 = 0$

$f(x) = e^x + 2x^2 - 3$

$f(-1) = e^{-1} + 2.(-1)^2 - 3$

$f(-1) = e^{-1} + 2 - 3$

$f(-1) = e^{-1} - 1$

$f(-1) \cong -0,6321$

$f(0) = e^0 + 2.0 - 3$

$= 1 - 3$

$= -2 < 0$

$f(1) = e^1 + 2.(1)^2 - 3$

$f(1) = e^1 - 1$

$f(1) \cong \underline{1,7183} > 0$

f é contínua em $[-1,1]$

$c \in (-1,1) \mid f(c) = 0$

(iii) $2\sin(x) - e^x = -2$

$2\sin(x) - e^x + 2 = 0$

$f(x) = 2\sin(x) - e^x + 2$

$0,0349 - 0,367$

$f(-1) = 2\sin(-1) - e^{-1} + 2$

$\cong 1,5972 > 0$

f é contínua em $[-1,1]$

logo há uma solução

$f(0) = \cancel{2\sin(0)} - e^0 + 2$

$= -1 + 2$

$= 1 > 0$

TVI $\to c \in (-1,1)$

$\underline{f(c) = 0}$

$f(1) = 2\sin(1) - e^1 + 2$

$= -0,6833 < 0$

(iv) $5x - x^2 = 2\sqrt[3]{x}$

$2\sqrt[3]{x} + x^2 - 5x = 0$

$f(x) = 2\sqrt[3]{x} + x^2 - 5x$

$f(-1) = 2 \cdot \sqrt[3]{(-1)} + (-1)^2 - 5 \cdot (-1)$

$f(-1) = 2 \cdot -1 + 1 + 5$

$f(-1) = -2 + 1 + 5$

$f(-1) = 4$

$f(0) = 2 \cdot \sqrt[3]{0} + 0 - 0$

$f(0) = 0$

$f(1) = 2 \cdot \sqrt[3]{1} + 1 - 5$

$= 2 + 1 - 5$

$f(1) = -2 < 0$

f é contínua em $[-2, 4]$

$f(-1) = 4 > 0$

$f(0) = 0 = 0$

$f(1) = -2 < 0$

TVI

Contém um $c \in [-2, 4)$