PROVA 3 - CÁLCULO 1

KAILANE EDUARDA FELIX DA SILVA

1:

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

$F'(x) = 3 - 2 \cdot 3x^2 - 0$

$F'(x) = 3 - 6x^2$

$-\frac{\sqrt{2}}{2} \qquad +\frac{\sqrt{2}}{2}$

* $F'(-2) = -6 \cdot (-2)^2 + 3$

$F'(-2) = -21$

* $F'(0) = -6 \cdot (0)^2 + 3$

$F'(0) = 3$

* $F'(1) = -6 \cdot 1^2 + 3$

$F'(1) = -6 + 3$

$F'(1) = -3$

* PONTOS CRÍTICOS

$3 - 6x^2 = 0$

$-6x^2 + 3 = 0$

$a = -6$

$b = 0$

$c = 3$

$x = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4 \cdot -6 \cdot 3}}{2 \cdot -6}$

$x = \frac{\pm\sqrt{72}}{-12}$

$x = \frac{\pm 6\sqrt{2}}{-12}$

$x_1 = \frac{6\sqrt{2}}{-12} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

$x_2 = \frac{-6\sqrt{2}}{-12} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

* INTERVALOS:

- $(-\infty, -\sqrt{2}/2)$ DECRESCENTE
- $(-\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$ CRESCENTE
- $(\sqrt{2}/2, +\infty)$ DECRESCENTE

$(-\sqrt{2}/2, \infty)$ a função não cruza o eixo X. Portanto, a raiz se encontra em algum ponto antes de $x = -\sqrt{2}/2$

$F(-1) = 3(-1) - 2 \cdot (-1)^3 - 2 = -3 + 2 - 2 = -3$ -> DECRESC.

$F(-2) = 3(-2) - 2(-2)^3 - 2 = -6 + 16 - 2 = 8$ -> CRESC.

PONTO DE INFLEXÃO

A função polinomial é contínua, então podemos admitir que existe um $n \in (-2, -1)$ tal que $F(n) = 0$.

Existe uma raiz real entre -2 e -1

② a) F'' CONTÍNUA em $X \to C$

$F''(x) > 0$

Pelo teorema da segunda derivada, F possui mínimo local em C.

VERDADEIRO!

b) $g(x) = x^4 - 4x^3$

$g'(x) = 4x^3 - 12x^2$

$x \cdot (4x^3 - 12x^2) = 0 \quad \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$

$g'(-1) = (-1) \cdot (4(-1)^2 - 12(-1)) = -16$

$g'(1) = 1(4 \cdot 1^2 - 1^2 \cdot 1) = -8$

$g'(4) = 4(4 \cdot 4^2 - 12 \cdot 4) = 64$

logo, temos:

$(-\infty, 0)$ DECRESC.

$(0, 3)$ DECRESC.

$(3, +\infty)$ CRESCENTE

$\}$ MUDANÇA DE COMPORTAMENTO

VERDADEIRO, POIS O PONTO $(3, g(3))$ É PONTO DE MÍNIMO.

③ $g(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 3 \quad , (x \in \mathbb{R})$

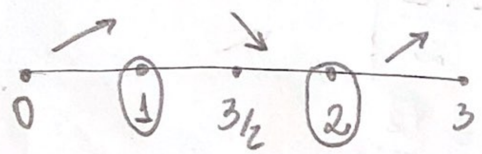
$g'(x) = 2 \cdot 3x^2 - 9 \cdot 2x + 12 + 0$

$g'(x) = 6x^2 - 18x + 12$

$\boxed{6x^2 - 18x + 12 = 0}$ $\begin{cases} a = 6 \\ b = -18 \\ c = 12 \end{cases}$

$x = \dfrac{18 \pm \sqrt{-18^2 - 4 \cdot 6 \cdot 12}}{2 \cdot 6} \Rightarrow x = \dfrac{18 \pm \sqrt{324 - 288}}{12} \Rightarrow \dfrac{18 \pm \sqrt{36}}{12}$

$\left.\begin{array}{l} x_1 = \dfrac{18+6}{12} = 2 \\ x_2 = \dfrac{18-6}{12} = 1 \end{array}\right\}$ PONTOS CRÍTICOS = $x = 2, \; x = 1$



$(-\infty, 1)$ CRESCENTE //

$(1, 2)$ DECRESCENTE //

$(2, +\infty)$ CRESCENTE //

$g'(0) = 6 \cdot 0^2 - 18 \cdot 0 + 12 = 12 \qquad g'(x) > 0$

$g'(3) = 6 \cdot 3^2 - 18 \cdot 3 + 12 = 12 \qquad g(x) > 0$

$g'(3/2) = 6\left(\frac{3}{2}\right)^2 - 18 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) + 12 = -\frac{3}{2} \qquad g(x) < 0$

$x = 1$ é um ponto de máximo, portanto:

$g(1) = 2 \cdot 1^3 - 9 \cdot 1^2 + 12 \cdot 1 - 3 \Rightarrow$

$g(1) = 2 - 9 + 12 - 3 \Rightarrow$

$g(1) = 2$

O valor máximo (local) da função é 2 // no ponto $x = 1$.

$x = 2$ é um ponto de mínimo, portanto:

$g(2) = 2 \cdot 2^3 - 9 \cdot 2^2 + 12 \cdot 2 - 3$

$g(2) = 2 \cdot 8 - 9 \cdot 4 + 24 - 3$

$g(2) = 1$

O valor mínimo (local) da função é 1 // no ponto $x = 2$.