UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Profª. Karla Lima

Cálculo I 14 de Julho de 2017

(1) Encontre os pontos críticos das funções:

a) $f(x) = 5x^2 + 4x$

b) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x$

c) $g(y) = \dfrac{y-1}{y^2 - y + 1}$

(2) Encontre os valores máximo e mínimo absolutos de f no intervalo dado:

a) $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$, $[0, 3]$;

b) $f(x) = 18x + 15x^2 - 4x^3$, $[-3, 4]$;

c) $f(x) = \dfrac{x}{x^2 + 1}$, $[0, 2]$;

d) $f(x) = x - \ln x$; $[\frac{1}{2}, 2]$;

e) $f(x) = e^{-x} - e^{-2x}$; $[0, 1]$;

f) $f(t) = 2\cos t + sen(2t)$, $[0, \pi/2]$.

(3) Usando o Teste da Segunda Derivada, encontre os valores máximos e mínimos locais de f:

a) $f(x) = x^5 - 5x + 3$

b) $f(x) = x + \sqrt{1 - x}$

(4) Seja $f(x) = x^3 - 12x + 1$.

a) Encontre os intervalos nos quais f é crescente ou decrescente.
b) Encontre os valores máximo e mínimo local de f.
c) Encontrar os intervalos de concavidade e os pontos de inflexão.

(5) Seja $\dfrac{x^2}{x^2 + 3}$.

a) Encontre os intervalos nos quais f é crescente ou decrescente.
b) Encontre os valores máximo e mínimo local de f.
c) Encontrar os intervalos de concavidade e os pontos de inflexão.

(6) Seja $f(x) = x^2 \ln x$.

a) Encontre os intervalos nos quais f é crescente ou decrescente.
b) Encontre os valores máximo e mínimo local de f.
c) Encontrar os intervalos de concavidade e os pontos de inflexão.

Gabarito

(1) a) $x = -\dfrac{2}{5}$

b) $x = -4$ e $x = 2$

c) $y = 0$ e $y = 2$

(2) a) Mínimo global em $x = 2$: $f(2) = -7$; Máximo global em $x = 0$: $f(0) = 5$.

b) Mínimo global em $x = -\dfrac{1}{2}$: $f(-1/2) = -4,75$; Máximo global em $x = -3$: $f(-3) = 189$.

c) Mínimo global em $x = 0$: $f(0) = 0$; Máximo global em $x = 1$: $f(1) = \dfrac{1}{2}$.

d) Mínimo global em $x = 1$: $f(1) = 1$; Máximo global em $x = 2$: $f(2) = 2 - \ln(2)$.

e) Mínimo global em $x = 0$: $f(0) = 0$; Máximo global em $x = \ln 2$: $f(\ln 2) = \dfrac{1}{4}$.

f) Mínimo global em $x = \dfrac{\pi}{2}$: $f(\pi/2) = 0$; Máximo global em $x = \dfrac{\pi}{6}$: $f(\pi/6) = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}$.

(3) a) Mínimo local em $x = 1$: $f(1) = -1$; Máximo local em $x = -1$: $f(-1) = 7$.

b) Máximo local em $x = \dfrac{3}{4}$: $f(3/4) = 1,25$.

(4) a) Crescente: $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$; Decrescente: $(-2, 2)$.

b) Máximo Local em $x = -2$: $f(-2) = 17$; Mínimo Local em $x = 2$: $f(2) = -15$.

c) Concavidade para cima: $(0, \infty)$; Concavidade para baixo: $(-\infty, 0)$.

Ponto de inflexão: $(0, f(0)) = (0, 1)$.

(5) a) Crescente: $(0, \infty)$; Decrescente: $(-\infty, 0)$.

b) Mínimo Local em $x = 0$: $f(0) = 0$.

c) Concavidade para cima: $(-1, 1)$; Concavidade para baixo: $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$.

Pontos de inflexão: $(-1, f(-1)) = (-1, \frac{1}{4})$ e $(1, f(1)) = (1, \frac{1}{4})$.

(6) a) Crescente: $(e^{-1/2}, \infty)$; Decrescente: $(-\infty, e^{-1/2})$.

b) Mínimo Local em $x = e^{-1/2}$: $f(e^{-1/2}) = -\dfrac{e^{-1}}{2}$.

c) Concavidade para cima: $(e^{-3/2}, \infty)$; Concavidade para baixo: $(0, e^{-3/2})$.

Pontos de inflexão: $(e^{-3/2}, f(e^{-3/2})) = (e^{-3/2}, -\frac{3e^{-3}}{2})$.