



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - CAMPUS DE CRATEÚS

DISCIPLINA: CÁLCULO FUNDAMENTAL I/ CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

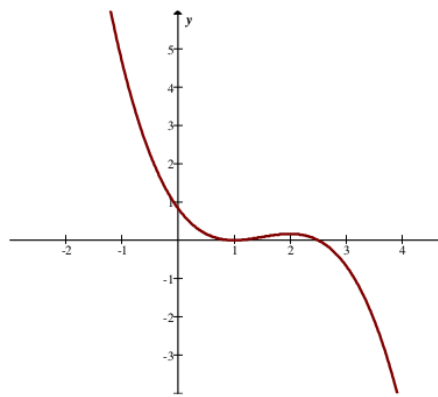
GABARITO LISTA DE EXERCÍCIOS - Aplicações de Derivada e Integral

1.
 - a) $c = \sqrt{6}$
 - b) Não podemos aplicar o teorema, pois a função não é contínua em $[-1, 3]$
 - c) $c = \arcsin \frac{2}{\sqrt{\pi}}$
 - d) Não podemos aplicar o teorema, pois a função não é contínua em $[\pi/4, 3\pi/4]$
 - e) Não podemos aplicar o teorema, pois a função não é derivável em $(-1, 1)$
 - f) $c = -\frac{1}{\sqrt{2}}$
2. $c = \pm 2$ e $c = 0$
3. Porque $f'(x)$ não é derivável em $(-1, 1)$.
4. Uma função f tem um mínimo local em c , se existir um intervalo aberto contendo c , ou seja uma vizinhança de c , tal que $f(c) \leq f(x)$ para todo x nesse intervalo. Uma função f tem um mínimo absoluto em c , se $f(c) \leq f(x)$ para todos os valores de x no domínio de f .
5. Valores Máximos Locais: $f(4) = 5$ e $f(6) = 4$; Valores Mínimos Locais: $f(2) = 2$, $f(1) = f(5) = 3$; Valor Máximo Absoluto: $f(4) = 5$; Valor Mínimo Absoluto: Não possui.
6.
 - a) $x = \frac{3}{2}$
 - b) $x = 0$ e $x = -3$
 - c) $x = k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$
 - d) Não existe ponto crítico
 - e) $x = 0$
 - f) Não existe ponto crítico
 - g) $x = 0$
 - h) $x = 0$; $x = 3$; $x = -3$
 - i) $x = \frac{3\pi}{4} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$
 - j) $x = \frac{3}{2}$
 - k) $x = 0$, $x = 1$
 - l) $x = 0$, $x = \frac{4}{9}$
 - m) $x = k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$
7.
 - a) Máximo Absoluto: $f(-1) = 8$; Mínimo Absoluto: $f(2) = -19$

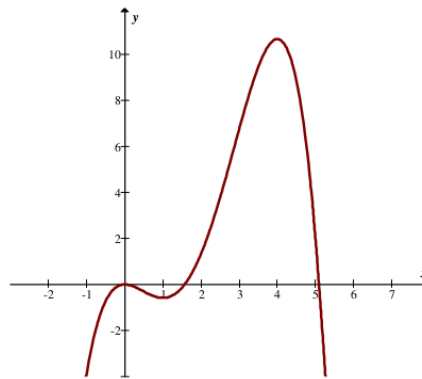
- b) Máximo Absoluto: $f(1) = 1/2$; Mínimo Absoluto: $f(-1) = -1/2$
- c) Máximo Absoluto: $f(4) = 2$; Mínimo Absoluto: $f(2) = 0$
- d) Máximo Absoluto: $f(0) = f(\pi) = f(2\pi) = 1$; Mínimo Absoluto: $f(\pi/2) = f(3\pi/2) = 0$
- e) Máximo Absoluto: $f(\pi/2) = 0$; Mínimo Absoluto: $f(0) = -1$
- f) Máximo Absoluto: $f(1) = \ln 3$; Mínimo Absoluto: $f(-1/2) = \ln(3/4)$
- g) Máximo Absoluto: $f(\sqrt{2}) = 2$; Mínimo Absoluto: $f(-1) = -\sqrt{3}$
8. a) Crescente: $[1, 5]$; Decrescente: $[0, 1], [5, 6]$
- b) Ponto Máximo Local: $x = 5$; Ponto Mínimo Local: $x = 1$.
9. a) Crescente: $(-\infty, 0], [4/3, +\infty)$; Decrescente: $[0, 4/3]$
- b) Crescente: $(-\infty, -\sqrt{7/3}], [\sqrt{7/3}, +\infty)$; Decrescente: $[-\sqrt{7/3}, \sqrt{7/3}]$
- c) Crescente: $(-\infty, +\infty)$
- d) Crescente: $(-\infty, 1]$; Decrescente: $[1, +\infty)$
- e) Crescente: $(-\infty, -1], [1, +\infty)$; Decrescente: $[-1, 0), (0, 1)$
10. a) A função é sempre crescente; Não existe extremos locais.
- b) Crescente: $[-1, +\infty)$; Decrescente: $(-\infty, -1]$; $x = -1$ ponto mínimo local.
- c) Crescente: $[2, +\infty), (-\infty, 3]$; Decrescente: $[-3, 2]$; $x = -3$ ponto máximo local; $x = 2$ ponto mínimo local.
- d) Crescente: $(-\infty, -1], [1, +\infty)$; Decrescente: $[-1, 0), (0, 1]$; $x = -1$ ponto máximo local; $x = 1$ ponto mínimo local.
- e) Crescente: $[-1, +\infty)$; Decrescente: $(-\infty, -1]$; $x = -1$ ponto mínimo local.
- f) Crescente: $[1/3, +\infty)$; Decrescente: $(-\infty, 1/3]$; $x = 1/3$ ponto mínimo local.
- g) Crescente: $(-\infty, -2], [0, +\infty)$; Decrescente: $[-2, 0]$; $x = 0$ ponto mínimo local; $x = -2$ ponto máximo local.
- h) Crescente: $(-\infty, 0]$; Decrescente: $[0, +\infty)$; $t = 0$ ponto máximo local.
11. a) $x = 1$ ponto mínimo local;
- b) $t = 0$ ponto mínimo local;
- c) $x = 0$ ponto mínimo local. $x = 8$ ponto máximo local
- d) Não existe extremos locais
- e) $x = -2$ ponto máximo local; $x = -4/5$ ponto mínimo local
- f) $x = 0$ ponto mínimo local; $x = 64/5$ ponto máximo local
12. $a = -3/2, b = 11/2$
13. a) $x = 0$ ponto mínimo local
- b) $x = 0$ ponto mínimo local
- c) $x = 0$ ponto mínimo local, $x = -2$ ponto máximo local
- d) Não é possível determinar os extremos usando o teste da segunda derivada

14. a) Concavidade para cima: $(-\infty, 5/3)$; Concavidade para baixo: $(5/3, +\infty)$; Ponto de inflexão: $(5/3, -20/27)$
- b) Concavidade para cima: $(2/3, +\infty)$; Concavidade para baixo: $(-\infty, 2/3)$; Ponto de inflexão: $(2/3, 4/3e^{-2})$
- c) A função é sempre côncava para baixo. Não existe ponto de inflexão.
- d) Concavidade para cima: $(0, \pi)$; Concavidade para baixo: $(\pi, 2\pi)$; Ponto de inflexão: $(\pi, -e^{-\pi})$
- e) Concavidade para cima: $(-6, +\infty)$; Concavidade para baixo: $(-\infty, -6)$; Ponto de inflexão: $(-6, 5)$
- f) Concavidade para cima: $(-\infty, 2)$; Concavidade para baixo: $(2, +\infty)$; Ponto de inflexão: $(2, 0)$

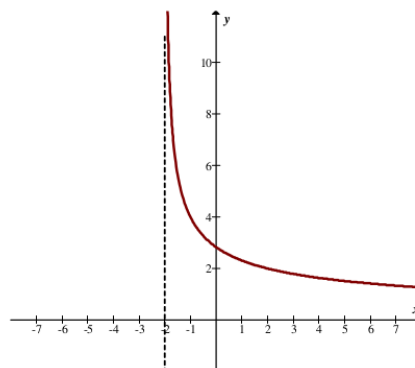
15. a) Gráfico



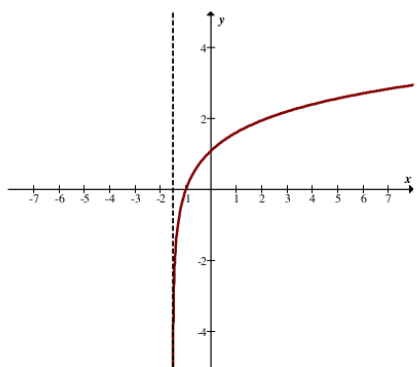
- b) Gráfico



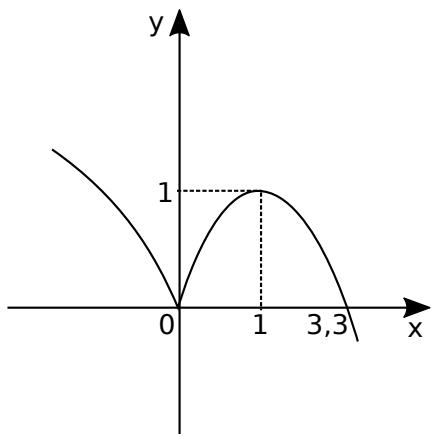
- c) Gráfico



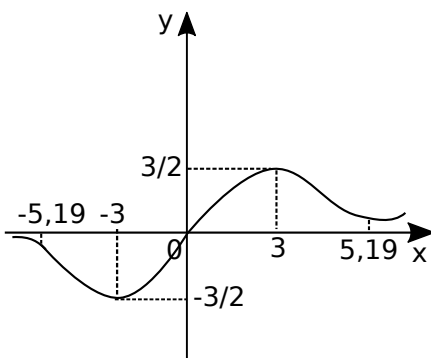
- d) Gráfico



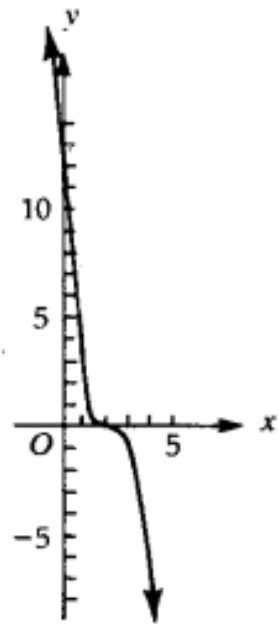
e) Gráfico



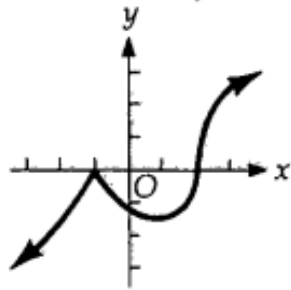
f) Gráfico



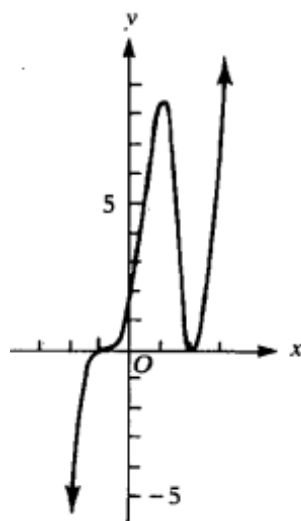
g) Gráfico



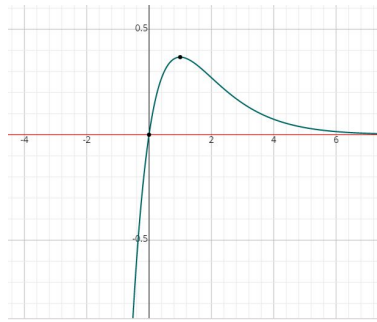
h) Gráfico



i) Gráfico



j) Gráfico



16. a) $6/5$
 b) Não existe
 c) 0
 d) $-1/2$
 e) 0
 f) $+\infty$
 g) 1
 h) Não existe
 i) $+\infty$
 j) -1
 k) 0
 l) e^3
 m) 1
 n) e^{-1}
 o) 1
 p) 1
 q) e^{-6}
 r) 1

17. a) $-\cot g(x) + c$
 b) $\frac{\sqrt{2}}{3} \arctan(t) + c$
 c) $\frac{2}{9} x^{9/2} + c$
 d) $x - \frac{1}{x} + c$
 e) $\sec(x) + c$
 f) $2 \arccos(x) + c$
 g) $\frac{1}{2} e^t + \frac{2}{3} t^{3/2} + \ln|t| + c$
 h) $\frac{2^t}{\ln 2} - \sqrt{2} e^t + \sinh(t) + c$
 i) $-2 \arctan(x) + x + c$

- j) $\frac{1}{2}\ln|x| + c$
- k) $tg(x) + c$
- l) $e^t - \frac{8}{5}t^{5/4} - \frac{3}{2}t^{-2} + c$

18. $2x - \text{sen}(2x)$

19. $F(x) = \frac{3}{5}x^{5/3} + \frac{x^2}{2} - \frac{1}{10}$

20. a) $\frac{(2x^2 + 2x - 3)^{11}}{22} + c$

b) $\frac{7}{24}(x^3 - 2)^{8/7} + c$

c) $-e^{1/x} - \frac{2}{x} + c$

d) $\frac{1}{4}\sec^4(x) + c$

e) $-2\ln|\cos(x)| - 5x + c$

f) $\frac{1}{4}\text{arc sen}^2(y) + c$

g) $\frac{1}{4}\text{arc tg}(x/4) + c$

h) $-(y - 2)^{-1} + c$

i) $2\sqrt{x+3} - 2\ln\left|\frac{2+\sqrt{x+3}}{2-\sqrt{x+3}}\right| + c$

j) $-\frac{1}{2}(1 + \sqrt{v})^{-4} + c$

k) $\frac{8}{27}(6x^3 + 5)^{3/2} + c$

l) $-\ln|\text{sen}(u)| + c$

21. $-5/7$

22. $\sqrt{x+4}$

23. a) 4

b) $10/3$

c) $-\sqrt{e} + e$

d) $-16/3$

e) $15/64$

24. $9/2$

25. $1/2$

26. a) $e - 1$

b) $4/3$

c) $9/2$

d) 22

e) 8

f) $16 - \frac{6}{\ln 2}$

g) $\frac{115}{6}$