

Cap4.

- | | | |
|--|--|--|
| 2. a) \mathbb{R} | b) \mathbb{R} | c) $[-1, +\infty[$ |
| d) $] -1, 3[\cup] 3, +\infty[$ | e) $[-1, 0[\cup] 0, 1]$ | f) \mathbb{R} |
| g) $] -\infty, -5] \cup] 5, +\infty[$ | h) $] -\infty, -2[\cup] 2, +\infty[$ | i) \mathbb{R} |
| j) $] -\infty, -1[\cup] 1, +\infty[$ | k) \mathbb{R} | l) $] 0, 2[$ |
| m) $] -1, 1[$ | n) \mathbb{R} | o) $] -\infty, -2] \cup] 6, +\infty[$ |
| p) $] 0, 1[\cup] 1, +\infty[$ | q) $] 1, e[\cup] e, +\infty[$ | r) $\mathbb{R} \setminus \{-1, 1\}$ |
| s) $\mathbb{R} \setminus \{-1 - \sqrt{3}, -1 + \sqrt{3}\}$ | t) $] -1, +\infty[$ | u) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ |

- | | | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|------------------|---------------|
| 3.a) não existe | b) 0 | c) 0 | d) 1 | e) não existe | f) -1 |
| g) 0 | h) 0 | i) $+\infty$ | j) $+\infty$ | k) -5 | l) -5 |
| m) $-\infty$ | n) $+\infty$ | o) 0 | p) 0 | q) $\frac{1}{2}$ | r) não existe |
| s) -1/2 | t) $+\infty$ | u) -3 | v) 2 | w) 0 | x) 2 |
| y) 0 | z) $+\infty$ | aa) $-\infty$ | bb) $\sqrt{3}$ | cc) 2 | |

4. a) contínua em $x=1$ b) não contínua em $x=-1$ c) não contínua em $x=0$
d) contínua em $[0, 1[$ e em $] 1, 2]$; descontínua em $x=1$

5. a) $a = -1/3$ b) $a = 1$ e $b = 5$ c) a qualquer, $b = 0$ d) $a = 0$

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 6. a) 0 | b) $10x^4$ | c) $2^5 5x^4$ |
| d) 0 | e) $-7x^{-8}$ | f) 1 |
| g) $4x^{-3}$ | h) $1/(2\sqrt{x})$ | i) $-3/(2\sqrt{x^3})$ |
| j) $\frac{3}{x^2\sqrt{x}}$ | k) $\frac{3}{2}\sqrt{x}$ | l) $\frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$ |
| m) $1 + 2x + 7 \cos x$ | n) $-6 \sin x - 15x^4 + 8x^3$ | o) $32x^3 + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{4}{x}$ |
| p) $-7 \sec^2 x - 2e^x$ | q) $12x^5 - 4x^3 - 4x$ | r) $-\frac{2}{(x-1)^2}$ |
| s) $-\frac{4}{x^5} - \frac{5}{x^6}$ | t) $-\frac{6}{x^2} - \frac{4}{x^3}$ | u) $50(x^3 + x^2)^{49}(3x^2 + 2x)$ |
| v) $-\frac{1}{3(x+1)^{\frac{4}{3}}}$ | w) $4x(x^2 + 7)$ | x) $-21(3x - 4)^{-8}$ |
| y) $\frac{3x^2}{2\sqrt{x^3+1}}$ | z) $-66x(1 - x^2)^{32}$ | |

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 7. a) $5e^x$ | b) 0 | c) $-3e^{-3x}$ |
| d) $6x^2 e^{x^3}$ | e) $1 + \ln x$ | f) $-\frac{e^{1/x}}{x^2}$ |
| g) $5(4x - 3)e^{2x^2 - 3x + 1}$ | h) $x^2 e^{x^3} (e^{x^3} - 1)^{-2/3}$ | i) $e^x (\ln x + \frac{1}{x})$ |
| j) $\frac{2}{x}$ | k) $2 \frac{\ln x}{x}$ | l) $\frac{e^x}{(e^x + 1)^2}$ |
| m) $3^x 5 \ln 3$ | n) $2 \cos(2x)$ | o) 0 |

p) $\cos x - x \sin x$ q) $2x(\sec x^2)^2$ r) $-(\operatorname{cosec} x)^2$
s) $3 \cos(5x) - 15x \sin(5x)$ t) $\frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}$ u) $\frac{6x}{1+9x^4}$
v) $-\frac{6x^2}{\sqrt{1-4x^6}}$

8.a) $\frac{1}{x}$ b) $-tg x$ c) $-(6x - a) \sin(3x^2 - ax)$
d) $-2 \cos x \sin x$ e) $-\frac{4x}{\sqrt{1-4x^4}}$ f) $\frac{2}{1+(2x+4)^2}$
g) $\frac{1}{x \ln x}$ h) $(\cos x)^2 - (\sin x)^2$ i) $2xe^{x^2}$
j) $\frac{3e^{3x}+2x}{e^{3x}+x^2}$ k) $5^{3x} 3 \ln 5$ l) $\frac{1}{x \ln 2}$

9. a) $y = -\frac{x}{9} + \frac{2}{3}$ b) $y = -x + 2$ c) $y = -\frac{x}{4} - 1$

10. a) f é diferenciável em $x = 0$ b) $f'(x) = \begin{cases} 2x, & \text{se } x > 0 \\ 0, & \text{se } x = 0 \text{ (por a)} \\ 3x^2, & \text{se } x < 0 \end{cases}$ c) $y = 1$

11. a) $D_f = [0,2]$ b) f não é contínua em $x = 1$ c) f não é diferenciável em $x = 1$; não existe tal reta.

12. É contínua mas não é diferenciável.

13. a) $-\infty$ b) 0 c) $-1/2$ d) 0 e) 0 f) $+\infty$
g) 0 h) $+\infty$ i) 0 j) $e^{\sqrt{2}/2}$ k) 1 l) 1
m) 0

14. não é contínua

15. a) $\sqrt{x} \approx 1 + \frac{1}{2}(x - 1)$ b) $\sqrt{1,1} \approx 1,05$ c) $\sqrt{x} \approx 1 + \frac{1}{2}(x - 1) - \frac{(x-1)^2}{8}$
d) $\sqrt{1,1} \approx 1,04875$

16. a) $f(x) = 1 - x + \frac{x^2}{2} + \dots + \frac{(-1)^n x^n}{n!} + R_n(x)$, com $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{R_n(x)}{x^n} = 0$ b) $\frac{1}{e} \approx \frac{1}{2}$

17. a) $\ln x = (x - 1) - \frac{(x-1)^2}{2} + \frac{(x-1)^3}{3} + R_3(x)$, com $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{R_3(x)}{(x-1)^3} = 0$
 $\ln(1,2) \approx (1,2 - 1) - \frac{(1,2-1)^2}{2} + \frac{(1,2-1)^3}{3} = 0,182(6)$

18.

	Pontos críticos	Classificação
a)	$x = -1$	Minimizante abs
b)	$x = 0$ $x = 1/2$ $x = 1$	Minimizante local Maximizante local Minimizante local