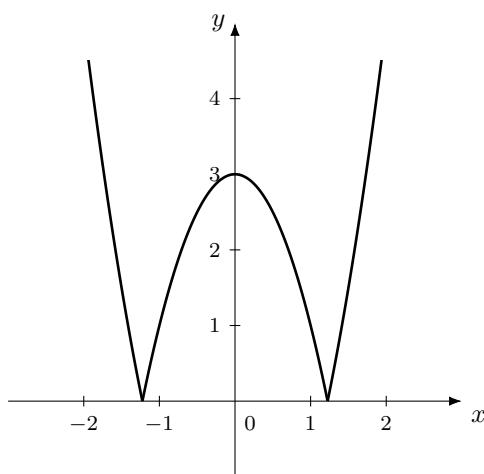


Gabarito da 1<sup>a</sup> Lista de MAT 140 - Cálculo I 2019/II  
Gabarito elaborado por Lilian Neves Santa Rosa Valentim - DMA/UFV

1. (a)  $S = \{-4, 4\}$       (c)  $S = \{-3, -2, 2, 3\}$       (e)  $S = \{-2, -1, 1, 2\}$   
 (b)  $S = \{8\}$       (d)  $S = \emptyset$       (f)  $S = \{1, 2, 3\}$
2. (a)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < 9\}$   
 (b)  $S = \left\{ x \in \mathbb{R} / x \leq -1 \text{ ou } x \geq \frac{3}{2} \right\}$   
 (c)  $S = \{x \in \mathbb{R} / -2 \leq x \leq 2 \text{ ou } x \geq 4\}$   
 (d)  $S = \left\{ x \in \mathbb{R} / -1 < x \leq \frac{2}{11} \right\}$   
 (e)  $S = \{x \in \mathbb{R} / -9 \leq x < 0\}$   
 (f)  $S = \{x \in \mathbb{R} / -1 < x < 2 \text{ ou } 3 < x < 6\}$   
 (g)  $S = \{x \in \mathbb{R} / -3 < x < 1\}$   
 (h)  $S = \left\{ x \in \mathbb{R} / \frac{-5 - \sqrt{10}}{2} < x < -2 \text{ ou } -1 < x < \frac{-5 + \sqrt{10}}{2} \right\}$   
 (i)  $S = \left\{ x \in \mathbb{R} / x < -\frac{1}{2} \text{ ou } \frac{1 - \sqrt{7}}{6} < x < \frac{1 + \sqrt{7}}{6} \text{ ou } x > 1 \right\}$   
 (j)  $S = \{x \in \mathbb{R} / -3 < x < 3\}$   
 (k)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -1 \text{ ou } x > 2\}$   
 (l)  $S = \{x \in \mathbb{R} / x < -5 \text{ ou } 1 < x < 5\}$
3. (a)  $f(-5) = 47$   
 (b)  $f(0) = -3$   
 (c)  $f(\sqrt{3}) = 3$   
 (d)  $f(x_0) = 2x_0^2 - 3$   
 (e)  $x = \pm 1$   
 (f)  $\frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 4 + 2h$   
 (g) O gráfico de  $g(x) = |f(x)|$  é:



4.

- (a)  $\frac{x}{x+1}$ ,  $x \neq -1, x \neq 2$
- (b)  $10+x$ ,  $x \neq 0$
- (c)  $\frac{x^2+2x+4}{(x+2)(x^2+4)}$ ,  $x \neq 2$
- (d)  $\frac{x}{x+3}$ ,  $x \neq -3, x \neq 3$
- (e)  $\frac{2x-3}{x}$ ,  $x \neq -7, x \neq 0, x \neq 2$
- (f)  $x-2$ ,  $x \neq -1, x \neq 2$

5. (a)  $2x_0 + h + 1$
- (b) 3
- (c)  $3x_0^2 + 3x_0h + h^2$
- (d)  $\frac{1}{\sqrt{x_0+h+2} \sqrt{x_0+2}}$
- (e)  $-\frac{1}{x_0(x_0+h)}$

6. (a)  $D_f = \{x \in \mathbb{R} / x \leq -1 \text{ ou } x \geq 1\}$
- (b)  $D_g = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 2\}$
- (c)  $D_{f+g} = D_{f-g} = D_f \cap D_g = \{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 2\}$
- (d)  $D_{f \cdot g} = D_f \cap D_g = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x \leq 2\}$  e  $(f \cdot g)(x) = \sqrt{(x^2-1)(2x-x^2)}$
- (e)  $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g \cap \{x \in \mathbb{R} / g(x) \neq 0\} = \{x \in \mathbb{R} / 0 \leq x < 2\}$  e  $(\frac{f}{g})(x) = \sqrt{\frac{x^2-1}{2x-x^2}}$

7. (a)  $A = 2$  e  $B = 3$
- (b)  $A = 1, B = -1$  e  $C = 2$
- (c)  $A = 5$  e  $B = 2$
- (d)  $A = 1, B = 0$  e  $C = -1$

8. (a)  $(g \circ f)(x) = g(f(x)) = 9x + 2$ ,  $D(g \circ f) = \mathbb{R}$  e  $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 9x + 6$ ,  $D(f \circ g) = \mathbb{R}$ .
- (b)  $(g \circ f)(x) = g(f(x)) = 4x^2 + 16x + 15$ ,  $D(g \circ f) = \mathbb{R}$  e  $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 4x^2 + 1$ ,  $D(f \circ g) = \mathbb{R}$ .
- (c)  $(g \circ f)(x) = g(f(x)) = 3x + 2$ ,  $D(g \circ f) = \mathbb{R}_+$  e  $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \sqrt{3x^2 + 2}$ ,  $D(f \circ g) = \mathbb{R}$ .
- (d)  $(g \circ f)(x) = g(f(x)) = \sqrt{x^2 - 2}$ ,  $D(g \circ f) = (-\infty, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, +\infty)$  e  $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = x - 2$ ,  $D(f \circ g) = \mathbb{R}_+$ .
- (e)  $(g \circ f)(x) = g(f(x)) = \sqrt{3x^2 - 2}$ ,  $D(g \circ f) = \left(-\infty, -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right] \cup \left[\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, +\infty\right)$  e  $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 3x - 10$ ,  $D(f \circ g) = [4, +\infty)$ .

9.  $(f \circ g)(x) = \begin{cases} 9x^2 - 12x + 6 & se \quad x \geq 1 \\ -\frac{1}{3x} & se \quad \frac{1}{3} < x < 1 \\ -9x^2 + 12x & se \quad x \leq \frac{1}{3} \end{cases}$  e  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} -3x^2 - 4 & se \quad x \leq -1 \\ \frac{2x-7}{x-2} & se \quad -1 < x < 1 \\ 3x^2 - 10 & se \quad x \geq 1 \end{cases}$

10. (a) O gráfico de  $f$  é:

- (b)  $D(g \circ f) = [-1, 2]$ .
- (c)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \sqrt{2x+2} & se \quad -1 \leq x \leq 0 \\ \sqrt{-x^2+4} & se \quad 0 < x \leq 2 \end{cases}$
11. (a)  $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{2}$
- (b)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{x}$
- (c)  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{x}$
- (d)  $f^{-1}(x) = \frac{x}{x-1}$
- (e)  $f^{-1}(x) = \sqrt{x+3}$
- (f)  $f^{-1}(x) = x^2 + 4$ ,  $x \geq 0$

12. (a) Se  $b > 0$ ,  $D_f = (-\infty, 0]$ . Se  $b < 0$ ,  $D_f = [0, +\infty)$ . Se  $b = 0$ ,  $D_f = \mathbb{R}$ .

(b)  $D_f = \mathbb{R}_+$ .

(c)  $D_f = \mathbb{R}$ .

(d)  $D_f = (-\infty, 3]$ .

(e)  $D_f = [-2, 3]$ .

(f)  $D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1 \text{ ou } x > 2\}$ .

(g)  $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-\sqrt{7}, \sqrt{7}\}$

(h)  $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-4, 1, 5\}$

(i)  $D_f = [2, +\infty)$ .

(j)  $D_f = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \leq -\frac{3}{2} \text{ ou } x \geq \frac{5}{2} \right\}$

13. (a)  $\begin{cases} f(x) > 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\} \\ f(x) = 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x = 3\} \\ f(x) < 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x > 3\} \end{cases}$

(b)  $\begin{cases} f(x) > 0 : & \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x > \frac{3}{5} \right\} \\ f(x) = 0 : & \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{3}{5} \right\} \\ f(x) < 0 : & \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x < \frac{3}{5} \right\} \end{cases}$

(c)  $\begin{cases} f(x) > 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2 \text{ ou } x > 3\} \\ f(x) = 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x = 2 \text{ ou } x = 3\} \\ f(x) < 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid 2 < x < 3\} \end{cases}$

(d)  $\begin{cases} f(x) > 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 4\} \\ f(x) = 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x = 0 \text{ ou } x = 4\} \\ f(x) < 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0 \text{ ou } x > 4\} \end{cases}$

(e)  $\begin{cases} f(x) > 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 2 \text{ ou } x > 4\} \\ f(x) = 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x = -1 \text{ ou } x = 4\} \\ f(x) < 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \text{ ou } 2 < x < 4\} \end{cases}$

(f)  $\begin{cases} f(x) > 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x < -1 \text{ ou } 1 < x < 3\} \\ f(x) = 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x = -4 \text{ ou } x = -1 \text{ ou } x = 1 \text{ ou } x = 3\} \\ f(x) < 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x < -4 \text{ ou } -1 < x < 1 \text{ ou } x > 3\} \end{cases}$

(g)  $\begin{cases} f(x) > 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x < -4 \text{ ou } 2 < x < 3 \text{ ou } x > 4\} \\ f(x) = 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x = 2 \text{ ou } x = 3\} \\ f(x) < 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x < 2 \text{ ou } 3 < x < 4\} \end{cases}$

14. (a)  $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-3, 2, 3\}$

(b)  $f(0) = -\frac{2}{3}$

(c)  $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -4$

(d)  $\begin{cases} f(x) > 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid -4 < x < -3 \text{ ou } x > 2\} \\ f(x) = 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x = -4\} \\ f(x) < 0 : & \{x \in \mathbb{R} \mid x < -4 \text{ ou } -3 < x < 2\} \end{cases}$

15. (a)  $y = -3x - 5$

(d)  $x = -1$

(b)  $y = -x + 2$

(e)  $y = 2x - 7$

(c)  $y = -4$

(f)  $y = 2x - 4$

16.

- $P = \left( \frac{13}{5}, -\frac{2}{5} \right)$
- (c)  $P = (0, 0)$   
**(b)**  $P = (3, 2)$       (d)  $P = (-2, 4)$
17. (a)  $\operatorname{sen}^2 x$       (c)  $-\cos x$       (e)  $4\cos^4 x - 3\cos^3 x$   
(b)  $\cotg^2 x$       (d)  $\sec^2 x$       (f)  $\cotg x$
18. (a)  $x + 2$ , com resto 0      (c)  $4x - 5$ , com resto  $2x + 7$   
(b)  $5x - 9$ , com resto  $-5$       (d)  $3x^2 + x + 1$ , com resto 0
19.  $A(x) = 10x - x^2$ ,  $0 \leq x \leq 10$
20.  $A(x) = \frac{8}{x} + x^2$ ,  $x > 0$
21. (a)  $F$       (c)  $F$       (e)  $F$       (g)  $V$   
(b)  $V$       (d)  $F$       (f)  $F$       (h)  $F$