

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG  
Centro de Ciências e Tecnologias - CCT  
Unidade Acadêmica de Matemática - UAMat  
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I

Lista de Revisão

1 - Determine o domínio das seguintes funções reais.

$$\begin{array}{lll} a) f(x) = 3x + 2 & b) g(x) = \frac{1}{x + 2} & c) h(x) = \frac{x - 1}{x^2 - 4} \\ d) p(x) = \sqrt{x - 1} & e) q(x) = \frac{1}{\sqrt{x + 1}} & f) r(x) = \frac{x^2 + 1}{\sqrt{x + 1}} \\ g) s(x) = \sqrt[3]{2x - 1} & h) t(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{2x + 3}} & i) u(x) = \frac{\sqrt[3]{x + 2}}{x - 3} \end{array}$$

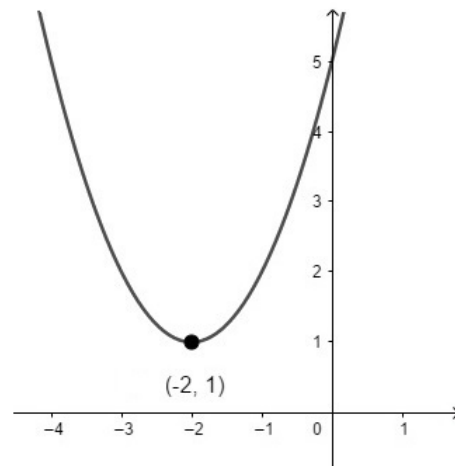
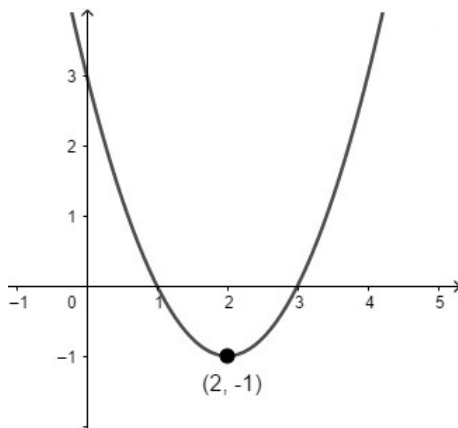
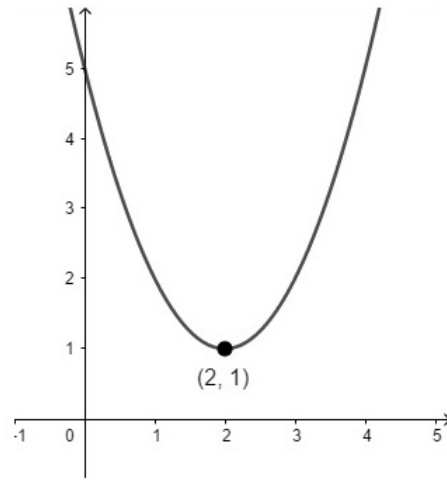
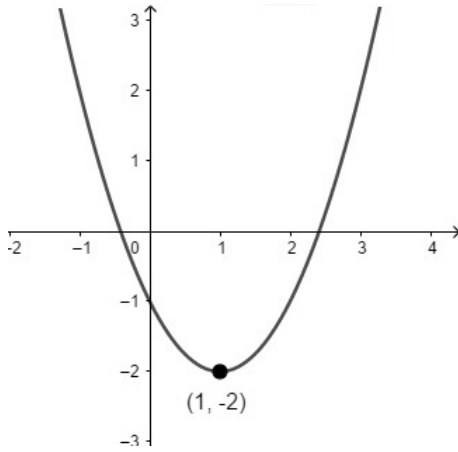
2 - Construa o gráfico das seguintes funções de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ .

$$\begin{array}{ll} a) f(x) = \begin{cases} -4, & \text{se } x < 0 \\ 2x, & \text{se } x \geq 0 \end{cases} & b) f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{se } x \geq 0 \\ -x, & \text{se } x < 0 \end{cases} \\ c) f(x) = \begin{cases} -x + 2, & \text{se } x > 0 \\ 4, & \text{se } x = 0 \\ 2x + 2, & \text{se } x < 0 \end{cases} & d) f(x) = \begin{cases} 4, & \text{se } x > 1 \\ x^2 + x - 2, & \text{se } -2 \leq x \leq 1 \\ x + 2, & \text{se } x < -2 \end{cases} \\ e) f(x) = \begin{cases} -1, & \text{se } x > 1 \\ \sqrt{1 - x^2}, & \text{se } 0 < x < 1 \\ |x - 1|, & \text{se } x < 0 \end{cases} & f) f(x) = \begin{cases} -1 + \sqrt{x}, & \text{se } x > 0 \\ -1, & \text{se } -1 < x < 0 \\ -2 + |x + 2|, & \text{se } x < -1 \end{cases} \end{array}$$

3 - Determine o domínio, a imagem e um esboço do gráfico da função

$$f(x) = \sqrt{x - 2} + 1.$$

4 - Os gráficos abaixo são translações do gráfico da função  $f(x) = x^2$ . Determine a lei de formação das funções abaixo.



5 - Esboce o gráfico das seguintes funções:

a)  $f(x) = |x - 2|$

b)  $f(x) = |x^2 + x - 2|$

c)  $f(x) = \frac{|x - 1|}{x - 1}$

d)  $f(x) = \frac{|4x - 2|}{2x - 1}$

e)  $f(x) = \sqrt{x + 4}$

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

$$g) f(x) = \sqrt[3]{x-1} - 1$$

$$h) f(x) = \frac{1}{x-2}$$

$$i) f(x) = \frac{1}{x} + 2$$

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

$$k) f(x) = |1-x| - 1$$

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

6 - Para cada par de funções  $f$  e  $g$  determine  $f \circ g$  e  $g \circ f$  e determine seu domínio.

$$(a) f(x) = x^2 - 9 \quad \text{e} \quad g(x) = \sqrt{x}$$

$$(b) f(x) = \frac{1}{x} \quad \text{e} \quad g(x) = x^2 + 2x - 15$$

$$(c) f(x) = \ln x \quad \text{e} \quad g(x) = x^3 - 1$$

7 - Considere as funções  $f$  e  $g$  definidas por  $f(x) = x^2 + 4x - 5$  e  $g(x) = 2x - 3$ .

$$(a) \text{ Determine } f \circ g \text{ e } g \circ f.$$

$$(b) \text{ Calcule } (f \circ g)(2) \text{ e } (g \circ f)(2).$$

$$(c) \text{ Determine os valores no domínio de } f \circ g \text{ que produz imagem igual a 16.}$$

8 - Para as funções  $f$  e  $g$  definidas abaixo determine o domínio das funções  $f \circ g$  e  $g \circ f$ :

$$a) f(x) = \sqrt{x} \text{ e } g(x) = x^2 - 3x - 4.$$

$$b) f(x) = \sqrt{x-1} \text{ e } g(x) = 2x^2 - 5x + 3.$$

9 - Considere as funções  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$  e  $g(x) = 2x+3$ .

$$a) \text{ Determine o domínio das funções } f \text{ e } g.$$

$$b) \text{ Determine o domínio e a lei de formação da função } f \circ g.$$

$$c) \text{ Determine o domínio e a lei de formação da função } g \circ f.$$

10 - Dadas as funções reais definidas por  $f(x) = 3x + 2$  e  $g(x) = 2x + a$ , determine o valor de  $a$  para que  $f \circ g = g \circ f$ .

11 - Sejam  $f(x) = x - 3$ ,  $g(x) = \sqrt{x}$ ,  $h(x) = x^3$  e  $j(x) = 2x$ . Expresse cada uma das funções abaixo como composta envolvendo uma ou mais das funções  $f, g, h$  e  $j$ .

a) $y = \sqrt{x} - 3$	b) $y = 2\sqrt{x}$	c) $y = x^{1/4}$
d) $y = 4x$	e) $y = \sqrt{(x - 3)^3}$	f) $y = x^3 - 3$
g) $y = 2x - 6$	h) $y = x^{3/2}$	i) $y = x^9$
j) $y = (2x - 6)^3$	k) $y = 2\sqrt{x - 3}$	l) $y = \sqrt{x^3 - 3}$

12 - Para cada função  $h$ , determine funções  $f$  e  $g$  tais que  $h = g \circ f$  e encontre o domínio de  $h$ .

a) $h(x) = \ln(x^2 + x - 2)$	b) $h(x) = \ln(1 + \sin^2 x)$
c) $h(x) = \sqrt{x^2 - 1}$	d) $h(x) = \frac{1}{x^2 + x}$
e) $h(x) = e^{x + \cos x}$	f) $h(x) = \cos(x + e^x)$
g) $h(x) = \sin^2 x$	h) $h(x) = \sin x^2$

13 - Considere as funções  $f(x) = 3x - 5$  e  $(f \circ g)(x) = x^2 - 3$ . Determine a lei de formação da função  $g(x)$ .

14 - Considere as funções  $f(x) = 2x + 7$  e  $(f \circ g)(x) = x^2 - 2x + 3$ . Determine a lei de formação da função  $g(x)$ .

15 - Calcule o valor de:

a)  $3^{\log_3 2}$

b)  $4^{\log_2 3}$

c)  $2^{1+\log_2 5}$

d)  $3^{1-\log_3 6}$

e)  $8^{1+\log_2 3}$

f)  $9^{2-\log_3 \sqrt{2}}$

16 - Use as propriedades dos logaritmos para simplificar as expressões.

a)  $\ln(\operatorname{sen}\theta) - \ln\left(\frac{\operatorname{sen}\theta}{5}\right)$

b)  $\ln(3x^2 - 9x) + \ln\left(\frac{1}{3x}\right)$

c)  $\frac{1}{2}\ln(4t^4) - \ln 2$

d)  $\ln(\sec \theta) + \ln(\cos \theta)$

e)  $\ln(8x + 4) - 2\ln 2$

f)  $3\ln(\sqrt[3]{t^2 - 1}) - \ln(t + 1)$

17 - Determine  $y$  em função de  $x$ .

a)  $\ln y = 2x + 4$

b)  $\ln(y - 40) = 5x$

c)  $\ln(y - 1) - \ln 2 = x + \ln x$

d)  $\ln(y^2 - 1) - \ln(y + 1) = \ln(\operatorname{sen} x)$

18 - Usando as relações trigonométricas mostre que:

a)  $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$

b)  $\operatorname{sen}^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$

c)  $\operatorname{sen}\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) = \cos \theta$

d)  $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) = -\operatorname{sen}\theta$

e)  $\operatorname{sen}^2 \theta = \frac{\operatorname{tg}^2 \theta}{1 + \operatorname{tg}^2 \theta}$

f)  $(\cos \theta + \operatorname{sen}\theta)^2 = 1 + 2 \cos \theta \operatorname{sen}\theta$

### Gabarito

1. a)  $\mathbb{R}$     b)  $\mathbb{R} - \{-2\}$     c)  $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$     d)  $\{x \in \mathbb{R}; x \geq 1\}$   
e)  $\{x \in \mathbb{R}; x > -1\}$     f)  $\{x \in \mathbb{R}; x > -1\}$     g)  $\mathbb{R}$     h)  $\mathbb{R} - \{-\frac{3}{2}\}$     i)  $\mathbb{R} - \{3\}$

3.  $dom(f) = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 2\} = [2, +\infty)$  e  $Im(f) = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 1\} = [1, +\infty)$ .

4. a)  $y = (x - 1)^2 - 2$     b)  $y = (x - 2)^2 + 1$     c)  $y = (x - 2)^2 - 1$     d)  $y = (x + 2)^2 + 1$ .

6. (a)  $(f \circ g)(x) = x - 9$     e     $(g \circ f)(x) = \sqrt{x^2 - 9}$

$dom(f \circ g) = \mathbb{R}^+ = [0, +\infty)$     e     $dom(g \circ f) = \{x \in \mathbb{R}; x \leq -3 \text{ e } x \geq 3\}$

(b)  $(f \circ g)(x) = \frac{1}{x^2 + 2x - 15}$     e     $(g \circ f)(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x} - 15$

$dom(f \circ g) = \{x \in \mathbb{R}; x \neq -5 \text{ e } x \neq 3\}$     e     $dom(g \circ f) = \mathbb{R} - \{0\}$

(c)  $(f \circ g)(x) = \ln(x^3 - 1)$     e     $(g \circ f)(x) = \ln^3 x - 1$

$dom(f \circ g) = \{x \in \mathbb{R}; x > 1\}$     e     $dom(g \circ f) = (0, +\infty)$

7. a)  $(f \circ g)(x) = 4x^2 - 4x - 8$  e  $(g \circ f)(x) = 2x^2 + 8x - 13$ .

b)  $(f \circ g)(2) = 0$  e  $(g \circ f)(2) = 11$     c)  $x = 3$  e  $x = -2$ .

8. a)  $(f \circ g)(x) = \sqrt{x^2 - 3x - 4}$  e  $dom(f \circ g) = \{x \in \mathbb{R}, x \leq -1 \text{ e } x \geq 4\}$

$(g \circ f)(x) = x - 3\sqrt{x} - 4$  e  $dom(f \circ g) = \mathbb{R}^+$ .

b)  $(f \circ g)(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 2}$  e  $dom(f \circ g) = \{x \in \mathbb{R}, x \leq \frac{1}{2} \text{ e } x \geq 2\}$

$(g \circ f)(x) = 2(x - 1) - 5\sqrt{x - 1} + 3$  e  $dom(f \circ g) = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 1\}$ .

9. a)  $dom(f) = \mathbb{R} - \{2\}$  e  $dom(g) = \mathbb{R}$ .

b)  $(f \circ g)(x) = \frac{2x + 4}{2x + 1}$  e  $dom(f \circ g) = \mathbb{R} - \{-\frac{1}{2}\}$ .

c)  $(g \circ f)(x) = \frac{5x - 4}{x - 2}$  e  $\text{dom}(f \circ g) = \mathbb{R} - \{2\}$ .

10.  $a = 1$ .

11. (a)  $f \circ g$       (b)  $j \circ g$       (c)  $g \circ g$       (d)  $j \circ j$       (e)  $g \circ h \circ f$       (f)  $f \circ h$

(g)  $g \circ f$       (h)  $h \circ g$       (i)  $h \circ h$       (j)  $h \circ j \circ f$       (k)  $j \circ g \circ f$       (l)  $g \circ f \circ h$

12. (a)  $f(x) = x^2 + x - 2$ ,  $g(x) = \ln(x)$  e  $\text{dom}(h(x)) = \{x \in \mathbb{R}; x < -2 \text{ e } x > 1\}$

(b)  $f(x) = 1 + \text{sen}^2 x$ ,  $g(x) = \ln(x)$  e  $\text{dom}(h(x)) = \mathbb{R}$

(c)  $f(x) = x^2 - 1$ ,  $g(x) = \sqrt{x}$  e  $\text{dom}(h(x)) = \{x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 1\} = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

(d)  $f(x) = x^2 + x$ ,  $g(x) = \frac{1}{x}$  e  $\text{dom}(h(x)) = \mathbb{R} - \{0, -1\}$

(e)  $f(x) = x + \cos x$ ,  $g(x) = e^x$  e  $\text{dom}(h(x)) = \mathbb{R}$

(f)  $f(x) = x + e^x$ ,  $g(x) = \cos x$  e  $\text{dom}(h(x)) = \mathbb{R}$

(g)  $f(x) = \text{sen} x$ ,  $g(x) = x^2$  e  $\text{dom}(h(x)) = \mathbb{R}$

(h)  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = \text{sen} x$  e  $\text{dom}(h(x)) = \mathbb{R}$

13.  $g(x) = \frac{x^2 + 2}{3}$       14.  $g(x) = \frac{x^2 - 2x - 4}{2}$

15. a) 2      b) 9      c) 10      d)  $\frac{1}{2}$       e) 216      f)  $\frac{81}{2}$

16. a)  $\ln 5$       b)  $\ln(x - 3)$       c)  $2 \ln t$       d) 0      e)  $\ln(2x + 1)$       f)  $\ln(t - 1)$

17. a)  $y = e^{2x+4}$       b)  $y = e^{5x} + 40$       c)  $y = 2xe^x + 1$       d)  $y = \text{sen} x + 1$ .