

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ
Disciplina: LCE0120 Cálculo I
Prof. Idemauro Antonio Rodrigues de Lara

1ª lista de exercícios - Fundamentos

1. Encontre o domínio para cada uma das funções a seguir.

a. $y = \frac{2}{1-x}$

b. $y = \sqrt[3]{x^2 - 9}$

c. $y = \sqrt{9 - x^2}$

Resp. a. $D(f) = \mathbb{R} - \{1\}$ b. $D(f) = \mathbb{R}$ c. $D(f) = [-3, 3]$

2. Sendo $f(x) = \sqrt{x}$ e $g(x) = x - 3$, determine o domínio de cada uma das funções a seguir.

a. $(f \circ g)(x)$

b. $(g \circ f)(x)$

Resp. a. $D(f \circ g) = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 3\}$ b. $D(g \circ f) = \mathbb{R}_+$

3. Dada a função $f(x) = -4x + 5$, pede-se:

a. a raiz da função;

b. $f(1/4)$;

c. o valor de x para o qual $f(x) = -11$.

Resp. a. $5/4$ b. 4 c. 4

4. Determine o valor de k para o qual a função $f(x) = (2k - 1)x + 3$ seja crescente. ($k > 1/2$)

5. Dadas as funções $f(x) = x^2 + 1$ e $g(x) = x - 2$, calcule $f[g(0)]$ e $g[f(0)]$. Construa o gráfico da função $(f \circ g)(x)$.

Resp. 5 e -1

6. Dada a função $f(x) = (k - 2)x^2 - 2kx + k + 3$, responda:

a. Para que valores de k teremos uma função polinomial de grau 2?

b. Dado que $f(x)$ é função do 2º grau, para que valores de k temos uma raiz de multiplicidade 2?

Resp. a. $k \neq 2$ b. $k = 6$

7. Estude a paridade das seguintes funções:

a. $y = 3x^2 + 5x + 1$

b. $y = 2x^3$

c. $y = -\pi$

d. $y = |x| + 2$

Resp. a. não é par nem ímpar b. ímpar c. par d. par

8. Representar graficamente as seguintes funções reais. Estudar a monotonicidade dessas funções no campo dos reais.

a. $f(x) = 3x - 1$

b. $f(x) = x^2 - 5x + 6$

c. $f(x) = 2$

d. $f(x) = -x^2 + 5x$

e. $f(x) = \frac{4}{x-2}$ com $x \neq 2$

9. Classifique as funções do exercício 8 em injetora ou não injetora, sobrejetora ou não sobrejetora. Identificar, caso existam, aquelas que são bijetoras. Caso existam funções bijetoras, encontrar as suas funções inversas e representar graficamente.

10. Faça o gráfico e dê o domínio e o conjunto imagem da função definida por $f(x) = n$, se $n \leq x < n + 1$, para todo $n \in \{0, 1, 2, 3\}$.

11. Para cada função a seguir identificar: domínio, contradomínio e conjunto imagem. Construir seus gráficos.

a.

$$f(x) = \begin{cases} x - 10, & \text{se } 10 \leq x \leq 11; \\ 12 - x, & \text{se } 11 < x \leq 12; \\ 0, & \text{se } x < 10 \text{ ou } x \geq 12. \end{cases}$$

b.

$$f(x) = \begin{cases} 1/x, & \text{se } x < 0; \\ x^2, & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

c.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0; \\ x^2, & \text{se } 0 \leq x < 1; \\ 1, & \text{se } x \geq 1. \end{cases}$$

12. O vértice da parábola $y = x^2 + bx + c$ é o ponto $V(-3, 1)$. Calcule b e c . ($b=6$, $c=10$)

13. (Aplicação) Num ensaio de adubação fosfatada de milho foram obtidos os seguintes resultados

x : doses de P_2O_5 em Kg/ha	y : produção de milho em Kg/ha
0	2850
60	3200
120	3100

Adaptar um polinômio de grau 2 a esses dados. ($y = -0,0625x^2 + 9,583x + 2850$)

14. Resolver as seguintes equações

a. $|x| = 5$

b. $|2x - 5| = -2$

c. $|x^2 - 3x| = 4$

d. $|x|^2 - 4|x| + 3 = 0$

Resp. a. $\{-5, 5\}$ b. \emptyset c. $\{-1, 4\}$ d. $\{-3, -1, 1, 3\}$

15. Construa o gráfico das seguintes funções

a. $f(x) = |2x - 1|$

b. $f(x) = |x + 1| + |x - 2|$

c. $f(x) = |x^2 - 7x + 10|$

d. $f(x) = \frac{|x|}{x}$

16. Resolver em \mathbb{R} as inequações a seguir

a. $-5x + 3 > -1$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 4/5\}$

b. $x^2 - 9x + 18 \geq 0$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 3 \text{ ou } x \geq 6\}$

c. $-x^2 - 9 < 0$

Resp.: \mathbb{R}

d. $\frac{3x + 2}{2x - 3} > 0$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid x < -2/3 \text{ ou } x > 3/2\}$

e. $\frac{6x - 2}{3} - \frac{6x - 3}{2} < 5$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid x > -25/6\}$

e. $x(x - 1)(2x - 1) < 0$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 0 \text{ ou } 1/2 < x < 1\}$

f. $(x^2 - 5x + 6)(x + 3) \geq 0$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 2 \text{ ou } x \geq 3\}$

g. $\frac{(2x + 1)(3 - 2x)}{x^2 - 4x + 3} \leq 0$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq -1/2 \text{ ou } 1 < x \leq 3/2 \text{ ou } x > 3\}$

h. $|x| < 3$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 3\}$

i. $|2x + 3| \geq 2$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -1/2 \text{ ou } x \leq -5/2\}$

j. $|-x^2 + x + 6| < 6$

Resp.: $\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 0 \text{ ou } 1 < x < 4\}$

17. Dada a função $f(x) = (2x^2 + x - 1)(3x^2 + 2x - 1)$, calcule os valores de x em cada caso a seguir.

a. para que $f(x) = 0$

Resp. $x = 1/2$ ou $x = 1/3$ ou $x = -1$

b. para que $f(x) > 0$

Resp. $x < 1/2$ ou $x > 2/3$

18. Determinar o domínio da função $g(x) = \sqrt{\frac{x}{x^2 - 1}}$.

(Resp. $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 0 \text{ ou } x > 1\}$)