

## Primeira Lista de Exercícios - Cálculo para Licenciatura

Para fazer os exercícios do 1) ao 13) poderá ser usado algum recurso computacional.

**1) Funções Lineares:**  $f(x) = mx + b$ . Visualizar o gráfico de  $f(x) = 4x + 2$ .

1. Dar o domínio e imagem desta função.
2. Dê os interceptos desta função com os eixos.
3. O que ocorre com o gráfico de  $f(x)$  quando mudamos apenas o coeficiente da variável  $x$ ?
4. O que ocorre com o gráfico de  $f(x)$  quando mudamos apenas o coeficiente constante?

**2) Funções Quadráticas :**  $f(x) = ax^2 + bx + c$  Visualizar o gráfico de  $f(x) = -2x^2 + 3x + 1$ .

1. Dar o domínio e imagem desta função.
2. Dê os interceptos desta função com os eixos.
3. O que ocorre com o gráfico de  $f(x)$  quando mudamos apenas o coeficiente da variável  $x^2$ ?
4. O que ocorre com o gráfico de  $f(x)$  quando mudamos apenas o coeficiente da variável  $x$ ?
5. O que ocorre com o gráfico de  $f(x)$  quando mudamos apenas o coeficiente constante?

**3) Funções Potências :**  $f(x) = x^n$  com  $n$  um inteiro positivo.

- Coloque em uma mesma janela os gráficos de  $f(x) = x^n$  para  $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ .
- Compare o que ocorre com os gráficos. Descreva as semelhanças e diferenças entre eles e justifique.
- Dê o domínio e imagem de cada uma destas funções.

**4)** Visualize o gráfico da função  $f(x) = \sqrt{x}$

- Dê o domínio e imagem desta função.

- Compare o que ocorre com os gráficos desta função e os gráficos de  $f(x) = x^{1/n}$  para  $n = 3, 4, 5$ . Descreva as semelhanças e diferenças entre eles e justifique.

5) Visualize o gráfico da função  $f(x) = 1/x$

- Dê o domínio e imagem desta função.
- Compare o que ocorre com os gráficos desta função e os gráficos de  $f(x) = 1/x^n$  para  $n = 2, 3, 4, 5$ .
- Dê o domínio e a imagem em cada caso pedido no item anterior.

6) Visualize o gráfico da função módulo  $f(x) = |x|$ .

- Dê o domínio e imagem desta função.
- Compare o que ocorre com os gráficos desta função e o gráfico de  $f(x) = x$ .
- Agora compare os gráficos de  $f(x) = x^2 - 1$  e  $f(x) = |x^2 - 1|$ . O que ocorre?

7) **Funções Trigonométricas:**

- Visualize os gráficos das funções  $f(x) = \text{sen}x$ ,  $f(x) = \text{cos}x$ ,  $f(x) = \text{tg}x$ ,  $f(x) = \text{cosec}x$ ,  $f(x) = \text{sec}x$ ,  $f(x) = \text{cot}gx$ .
- Dê o domínio e imagem de cada uma das funções trigonométricas acima.

8) **Funções Exponenciais :**  $f(x) = a^x$  onde  $a$  é uma contante positiva.

- Visualize o gráfico da funções  $f(x) = 2^x$ . Dê o domínio e imagem desta função.
- Visualize o gráfico da função  $f(x) = (1/2)^x$ . Dê o domínio e imagem desta função.
- Visualize o gráfico da função  $f(x) = e^x$ . Dê o domínio e imagem desta função.

9) **Funções Logarítmicas :**  $f(x) = \log_a x$  onde  $a$  é uma contante positiva.

- Visualize em uma mesma janela os gráficos das funções  $f(x) = \log_2 x$ ,  $f(x) = \log_3 x$ ,  $f(x) = \log_5 x$ ,  $f(x) = \log_{10} x$ .
- Dê o domínio e imagem de cada uma destas funções.
- Visualize o gráfico da função  $f(x) = \ln x$ . Dê o domínio e imagem desta função.
- Visualize em uma mesma janela  $f(x) = e^x$  e  $f(x) = \ln x$ . O que ocorre?

**10) Operações com funções.** Considere as funções  $f(x) = \sqrt{x}$  e  $g(x) = \sqrt{4-x^2}$ . Determinar o domínio e o gráfico de:

- $f(x) + g(x)$ .
- $f(x) - g(x)$ .
- $f(x) \cdot g(x)$ .
- $\frac{f(x)}{g(x)}$ .

**11) Composição de funções.** Considere as funções  $f(x) = x + 9$  e  $g(x) = \cos x$ . Determinar o domínio e o gráfico de:

- $f \circ g(x) = f(g(x))$ .
- $g \circ f(x) = g(f(x))$ .
- $f \circ f(x) = f(f(x))$ .
- $g \circ g(x) = g(g(x))$ .

**12)** Visualize em uma mesma janela os gráficos de  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $f(x) = \sqrt{x} - 2$ ,  $f(x) = \sqrt{x-2}$ ,  $f(x) = \sqrt{-x}$ ,  $f(x) = -\sqrt{x}$ .

- Dê o domínio e imagem de cada uma destas funções.
- Comente as semelhanças e diferenças entre os gráficos destas funções.
- Seria possível obter todos os gráficos do item 1, conhecendo apenas o gráfico de  $f(x) = \sqrt{x}$ ? Se possível, descreva como.

**13)**

- Visualize em uma mesma janela os gráficos de  $f(x) = \operatorname{sen} x$ ,  $f(x) = \operatorname{sen}|x|$ .
- Visualize em uma mesma janela os gráficos de  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $f(x) = \sqrt{|x|}$ .
- Como o gráfico de  $y = f(|x|)$  está relacionado com o gráfico de  $y = f(x)$ ?

**14)** Ache a equação da reta e esboce o seu gráfico:

1. que passa por  $(2, -3)$  e tem coeficiente angular  $-4$ ;
2. que passa por  $(-4, 2)$  e  $(3, -1)$ ;

3. que passa por  $(2, -4)$  e é paralela ao eixo  $x$ ;
4. que passa por  $(5, 3)$  e é perpendicular a  $y + 7 = 2x$ .

**15)** Calcule as coordenadas de intersecção com os eixos, do vértice e esboce o gráfico em cada caso:

1.  $y = 12x^2$
2.  $y = 4x + x^2$
3.  $2x^2 + 5y = 0$
4.  $x^2 + 2x + 29 = 7y$
5.  $x^2 + 8x - 16y = 16$
6.  $12y = -x^2$

**16)** Encontre todos os valores de  $x$  para os quais podemos calcular  $f(x)$  em cada um dos casos:

1.  $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$
2.  $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$
3.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4 - 3x}}$
4.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - x - 12}}$
5.  $f(x) = \frac{1}{x + 2}$
6.  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 4x + 4}$
7.  $f(x) = \sqrt{|x - 6|}$
8.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}$
9.  $f(x) = \frac{1}{2x^2 + 3}$
10.  $f(x) = \frac{1}{x - 4} + 2\sqrt{x}$

11.  $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$

12.  $f(x) = x^2 - 9^3$

13.  $f(x) = \frac{1}{(x^2 - 4)(x + 3)}$

14.  $f(x) = \sqrt{(x^2 - 4)(x + 3)}$

**17) Esboce o gráfico das funções abaixo (no domínio adequado):**

1.  $f(x) = (x - 5)^2$

2.  $f(x) = \frac{1}{x+8}$

3.  $f(x) = 4 - x^2$

4.  $f(x) = 5 - |x|$

5.  $f(x) = (1 - x)(2 - x)(3 - x)$

6.  $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$