

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 $(3, -1)$;

- que passa por $(2, -4)$ e é paralela ao eixo x ;
- 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:

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

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

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

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