



Cálculo I e II

Lista 4

Data da lista:	23, 24 e 25/07/2024
Preceptora:	Larissa Baia Moretti
Cursos:	Matemática
Coordenadora:	Patrícia Hilário Tacuri Córdova

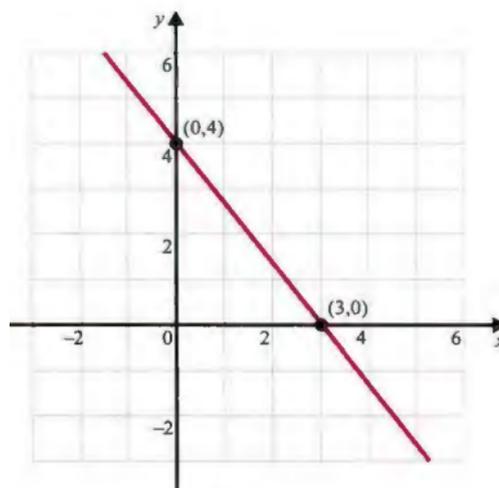
Cálculo I

1. Encontre a solução gráfica das equações e inequações a seguir.

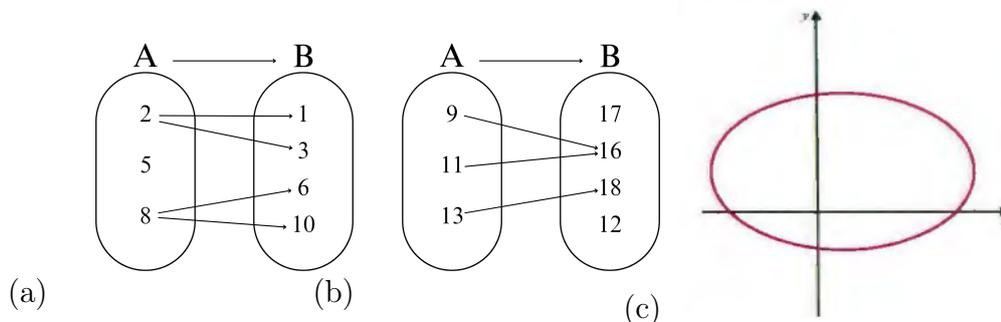
(a) $x^2 + 2x = -2$ (b) $\frac{4}{x-2} - 3 = 0$ (c) $4x^2 - 8x \geq 21$

2. Determine a equação da reta a partir das informações dadas e esboce o gráfico.

- (a) (1,2) e (3,5)
- (b) (-4,2) e (2,-1)
- (c) (2,1), perpendicular a reta com o coeficiente angular $m = -2$
- (d) (-2,1) paralela a $y = \frac{1}{2}x + 3$
- (e) Reta horizontal e vertical que passam por (-1,-2)



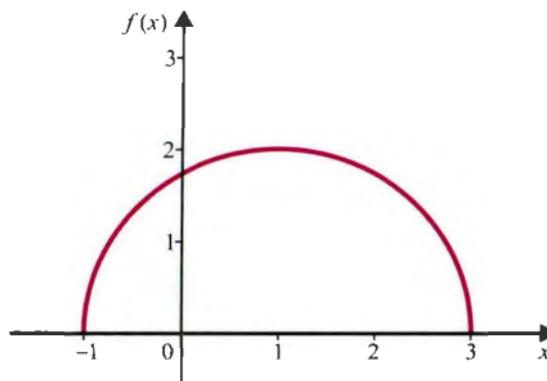
3. Verifique quais das seguintes relações são funções e justifique.



- (d) Dados os conjuntos $A = \{a, b, c\}$ e $B = \{d, e, f, g\}$. A relação de A em B, $C = \{(a, d), (a, e), (b, f), (c, g)\}$;
- (e) Dados os conjuntos $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. A relação de A em B, $C = \{(2, 1), (4, 2), (6, 3), (8, 4), (10, 5)\}$.

4. O gráfico da função $f(x) = \sqrt{-x^2 + 2x + 3}$ é mostrado a seguir. Com base no gráfico, determine:

- (a) Os valores de $f(0)$, $f(0,5)$ e $f(2)$;
- (b) O domínio de f ;
- (c) O conjunto imagem de f ;
- (d) Os zeros de f ;
- (e) Os intervalos de crescimento e decréscimo;
- (f) Os pontos de máximo e mínimo local.



5. Dada a função $f(x)$, determine o $Dom(f)$, $Im(f)$ e esboce o gráfico para cada item abaixo.

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| (a) $f(x) = 2x - 1$ | (e) $f(x) = \sqrt{x}$ |
| (b) $f(x) = x^2$ | (f) $f(x) = x $ |
| (c) $f(x) = x^3$ | (g) $f(x) = \sin(x)$ |
| (d) $f(x) = \frac{1}{x}$ | (h) $f(x) = \cos(x)$ |
| | (i) $f(x) = \tan(x)$ |

(j) $f(x) = e^x$

(k) $f(x) = \ln(x)$

$$(l) f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{se } x \leq 2 \\ x - 1 & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

6. Tendo o gráfico de $f(x) = x^2$ pelo exercício anterior, esboce os novos gráficos e escreva as equações obtidas por cada alteração.

- (a) Desloque para cima 2 unidades;
- (b) Desloque para baixo 2 unidades;
- (c) Desloque para direita 2 unidades;
- (d) Desloque para esquerda 2 unidades;
- (e) Reflita em torno do eixo x;
- (f) Reflita em torno do eixo y.

7. Avalie em cada item: $f + g$, $f - g$, $f \cdot g$, f/g , g/f , $f \circ g$, $g \circ f$, $f \circ f$ e $g \circ g$. Determine o domínio das funções compostas encontradas.

(a) $f(x) = 4x + 3$ e $g(x) = \text{sen}(2x) - 1$;

(b) $f(x) = \frac{2x^2 - 4}{x + 1}$ e $g(x) = \frac{5}{x} + \ln x$.

8. Verifique se a divisão é própria, em caso afirmativo, efetue a divisão dos polinômios a seguir pelo algoritmo convencional e uma segunda vez pelo algoritmo de Ruffini.

(a) $p(x) = 3x^2 - 4x^3 - 2x^2 + 5$ por $s(x) = x^2 - 2x + 1$.

9. Determine se a função é par, ímpar ou nenhuma das duas em cada caso abaixo.

(a) $f(x) = x^6 - 2$

(c) $f(x) = -5x$

(e) $f(x) = x|x|$

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

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

(f) $f(x) = 3\text{sen}(2x)$

10. Verifique se $f(x)$ é injetora, sobrejetora ou bijetora e, se existir, calcule a inversa.

(a) $f(x) = x^2$

(c) $f(x) = e^{x-1} - 1$

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

(b) $f(x) = x^3$

(d) $f(x) = \frac{2-5x}{8x-3}$

Cálculo II

1. Um homem anda ao longo de um caminho reto a uma velocidade de 1,5 m/s. Um holofote localizado no chão a 6 m do caminho é mantido focalizado no homem. A que taxa o holofote está girando quando o homem está a 8 m do ponto do caminho mais próximo da luz?
2. Dois carros iniciam o movimento partindo de um mesmo ponto. Um viaja para o sul a 30 km/h e o outro viaja para o oeste a 72 km/h. A qual taxa a distância entre os carros está aumentando duas horas depois?
3. Encontre a linearização $L(x)$ da função em a .

(a) $f(x) = x^4 + 3x^2$, $a = -1$; (b) $f(x) = \text{sen}(x)$, $a = \pi/6$.

4. Encontre a diferencial dy e avalie dy para os valores dados de x e dx .

(a) $y = e^{x/10}$, $x = 0$, $dx = 0,1$;
(b) $y = \sqrt{3 + x^2}$, $x = 1$, $dx = -0,1$.

5. Compute Δy e dy para os valores dados de x e $dx = \Delta x$.

(a) $y = 2x - x^2$, $x = 2$, $dx = -0,4$;

6. Use uma aproximação linear para estimar o número dado.

(a) $(1,999)^4$; (b) $e^{-0,015}$; (c) $\sqrt[3]{1001}$.

7. Use a Regra de l'Hôspital para encontrar o limite.

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}$ (e) $\lim_{x \rightarrow (\pi/2)^-} (\sec(x) - \text{tg}(x))$
(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{\sqrt[3]{x}}$ (f) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \text{sen}(4x))^{\text{cotg}(x)}$
(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg}(x) - x}{x^3}$ (g) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 e^{-x^2}$
(d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$ (h) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$