



## 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

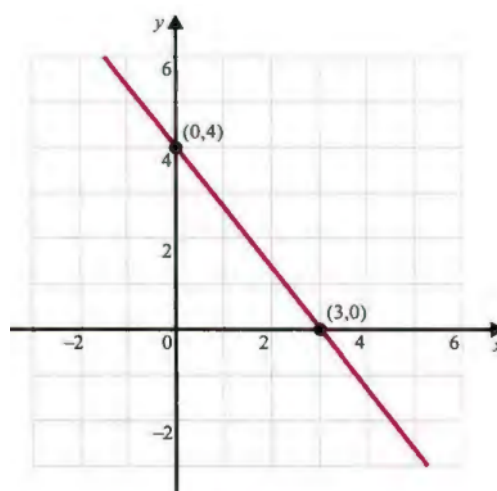
### Cálculo I

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

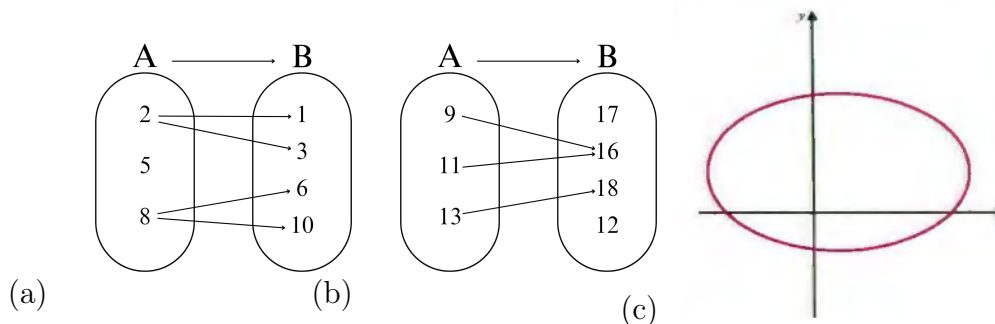
(a)  $x^2 + 2x = -2$       (b)  $\frac{4}{x-2} - 3 = 0$       (c)  $4x^2 - 8x \geq 21$

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)



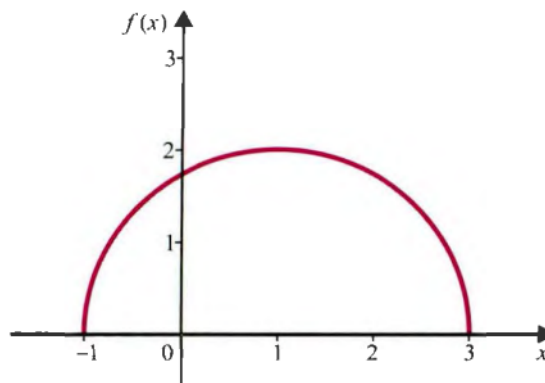
3. Verifique quais das seguintes relações são funções e justifique.



- (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  $\Delta y$  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'Hôpital 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)  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$