



Disciplina: Cálculo I

Período: 2024.1

Professora: Juliana Aragão

Curso: LCC

Aluno:

1 Lista de exercícios - Funções

1- Em um certo dia, três mães deram à luz em uma maternidade. Uma delas teve trigêmeos, outra gêmeos e a terceira, um único filho. Considere o conjunto das mães, o conjunto das crianças e as seguintes relações:

- a) a que associa a cada mãe o seu filho.
- b) a que associa a cada criança a sua mãe.
- c) a que associa a cada criança o seu irmão.

Qual(ais) é(são) função(ões)?

2- Uma professora resolve distribuir uma pesquisa, colocando no quadro três paisagens: praia, fazenda e floresta. Em seguida, pediu para que cada um dos 30 alunos escolhesse sua paisagem preferida. Sejam A o conjunto formado pelos alunos e B o conjunto formado pelas três paisagens, determine, em cada situação abaixo, se a relação $f : A \rightarrow B$ é uma função.

- a) todos os alunos escolheram praia.
- b) dez alunos escolheram praia, dez alunos escolheram fazenda e dez alunos escolheram floresta.
- c) todos os alunos escolheram sua paisagem preferida, com exceção de Joãozinho que disse não gostar de nenhuma.
- d) todos os alunos escolheram sua paisagem preferida, com exceção de Joãozinho que disse gostar das três de maneira igual.

3- Determine o domínio das funções a seguir:

a) $f(x) = \sqrt{x^2 - 8x + 16}$

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

c) $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$

d) $f(t) = \sqrt{t^2 - 1}$

e) $y = \frac{x}{x+2}$

f) $h(x) = \sqrt{x+2}$

g) $q(x) = \frac{x+1}{x^2+x}$

h) $r(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$

i) $y = \sqrt[4]{\frac{x}{x+3}}$

j) $g(x) = \sqrt[3]{x^2 - x}$

k) $y = \sqrt{x(2-3x)}$

l) $f(x) = \sqrt{\frac{2x-1}{1-3x}}$

m) $y = \sqrt[6]{\frac{x-3}{x+2}}$

n) $g(x) = \frac{2x}{x^2+1}$

o) $y = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x-1}}$

p) $h(x) = \sqrt{4 - x^2}$

q) $r(s) = \sqrt{5 - 2s^2}$

r) $y = \sqrt{x - 1} + \sqrt{3 - x}$

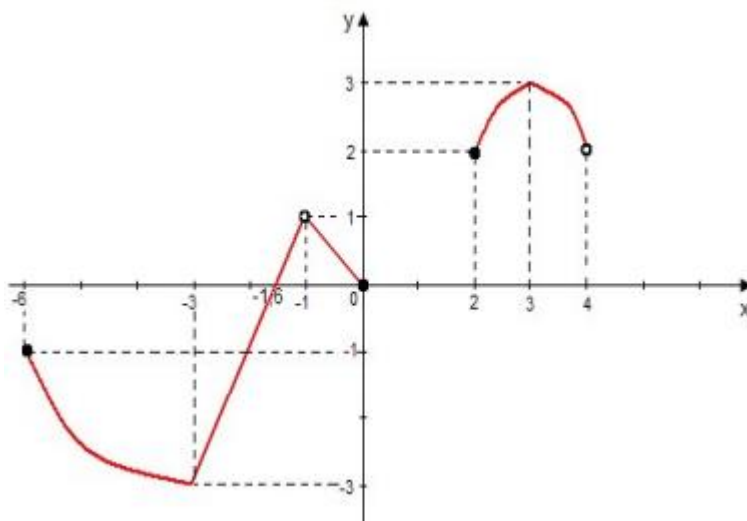
s) $f(t) = \sqrt{1 - \sqrt{t}}$

t) $y = \sqrt{x} - \sqrt{5 - 2x}$

u) $h(r) = \sqrt{r - \sqrt{r}}$

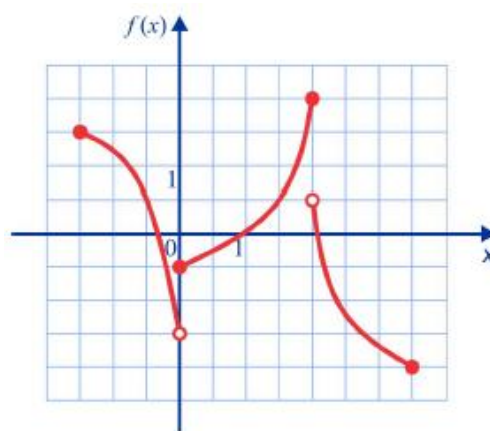
4- Para a função $f(x)$, representada pelo gráfico abaixo, faça o que se pede:

- Domínio de f .
- Imagem de f .
- $f(0)$, $f(2)$, $f(4)$.
- Encontre x tal que $f(x) = -1$.
- Raízes de f .
- Intervalos de crescimento de f .
- Intervalos de decréscimo de f .

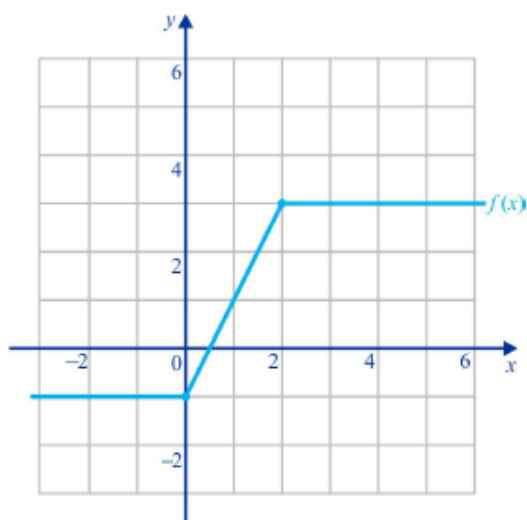


5- Dada a função f cujo gráfico é representado abaixo, determine:

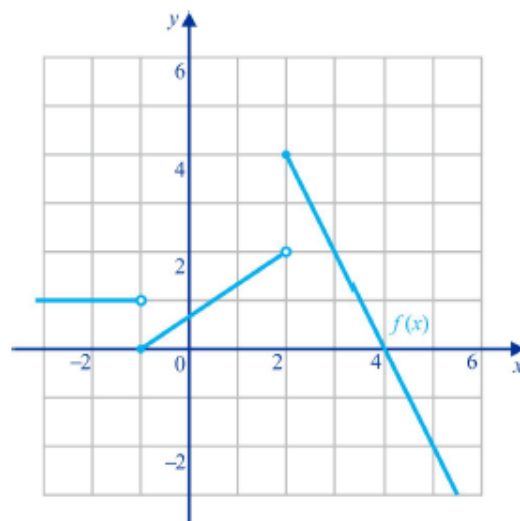
- o domínio e a imagem de f ;
- os valores de $f(-1,5)$, $f(0)$ e $f(2)$;
- os pontos nos quais $f(x) \geq 0,5$;
- os intervalos em que f é crescente ou decrescente;
- os pontos de máximo e mínimo local de f e os valores da função nesses pontos.



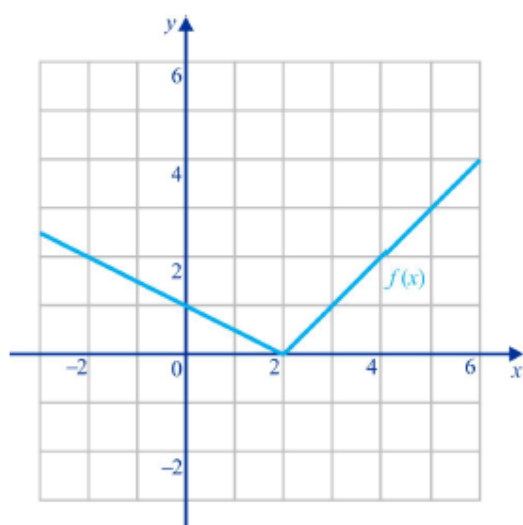
6- As figuras a seguir mostram gráficos de funções definidas por várias sentenças. Escreva a expressão de cada função.



a)



b)



c)

7- Ludovico está juntando euros para fazer uma viagem à Europa. Depois de receber um ajuda inicial de seus pais, ele passou a poupar um valor fixo de euros por mês. Sabendo que, após seis meses do início da poupança, Ludovico tinha 1200 euros, e após 10 meses, ele já possuía 1700 euros,

a) Determine a função de 1º grau, $p(t)$, que fornece o valor que Ludovico tem em euros após t meses do início da poupança.

b) Determine o valor, em euros, da ajuda inicial que os pais de Ludovico lhe deram.

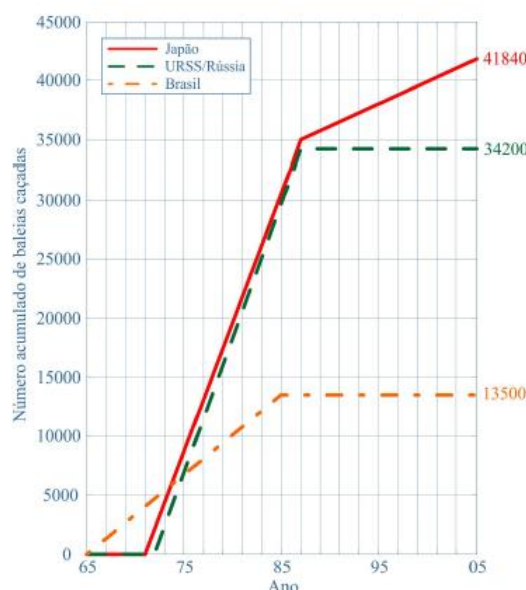
c) Trace o gráfico de $p(t)$ para $t \in [0, 18]$.

d) Determine após quantos meses de poupança Ludovico obterá os 5200 euros necessários para sua viagem.

8- Duas locadoras de automóveis oferecem planos diferentes para a diária de um veículo econômico. A locadora Saturno cobra uma taxa fixa de R\$ 30,00, além de R\$ 0,40 por quilômetro rodado. Já a locadora Mercúrio tem um plano mais elaborado: ela cobra uma taxa fixa de R\$ 90,00 com uma franquia de 200 km, ou seja, o cliente pode percorrer 200 km sem custos adicionais. Entretanto, para cada km rodado além dos 200 km incluídos na franquia, o cliente deve pagar R\$ 0,60.

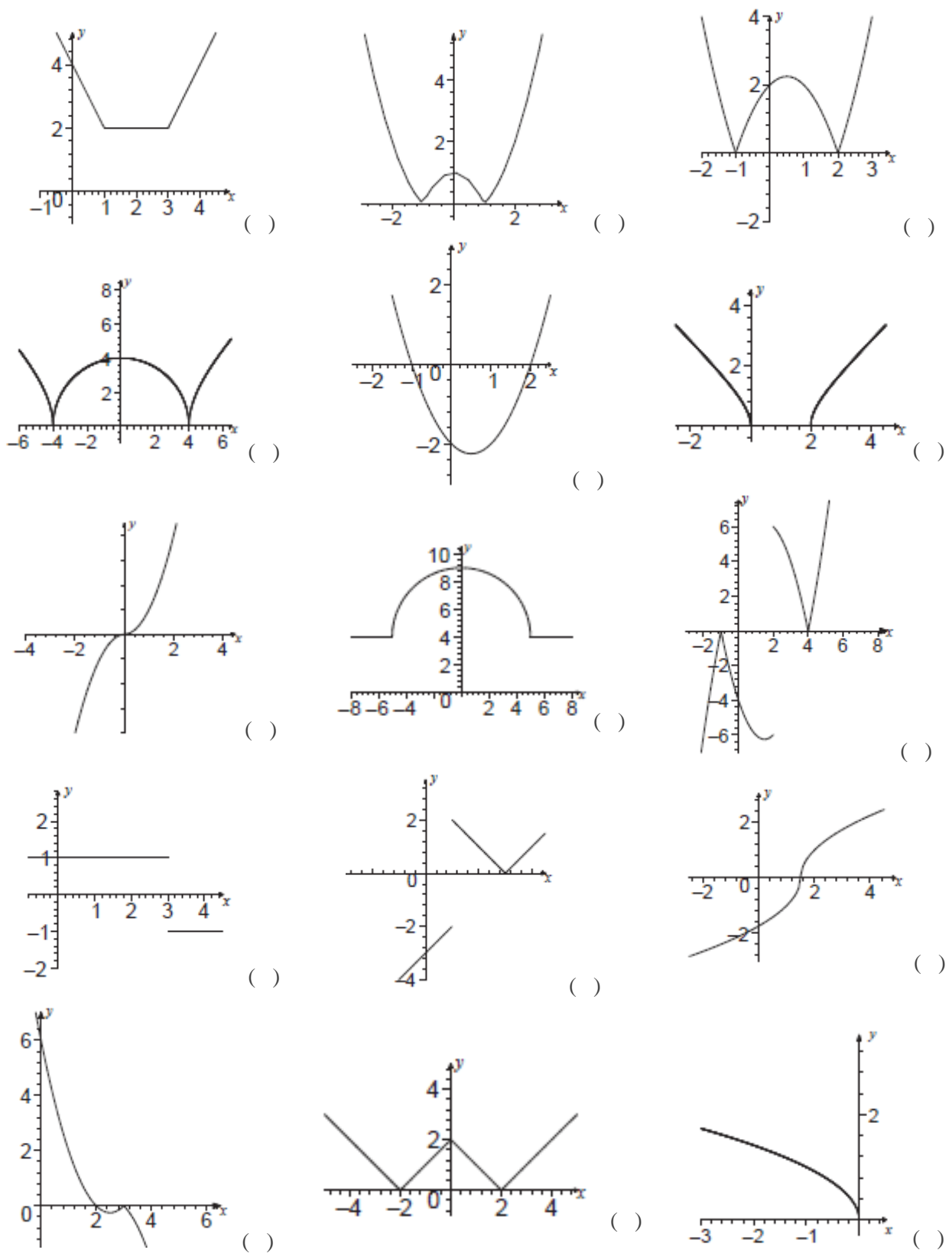
- Determine a função que descreve o custo diário de locação (em reais) de um automóvel na locadora Saturno, em relação à distância percorrida (em km).
- Faça o mesmo para a locadora Mercúrio.
- Represente em um mesmo plano Cartesiano as funções que você obteve nos itens (a) e (b).
- Determine para quais intervalos cada locadora tem o plano mais barato.
- Supondo que a locadora Saturno vá manter inalterada a sua taxa fixa, indique qual deve ser seu novo custo por km rodado para que ela, lucrando o máximo possível, tenha o plano mais vantajoso para clientes que rodam quaisquer distâncias.

9- Na década de 1960, com a redução do número de baleias de grande porte, como a baleia azul, as baleias minke antárticas passaram a ser o alvo preferencial dos navios baleeiros que navegavam no hemisfério sul. O gráfico ao lado mostra o número acumulado aproximado de baleias minke antárticas capturadas por barcos japoneses, soviéticos/russos e brasileiros, entre o final de 1965 e o final de 2005.



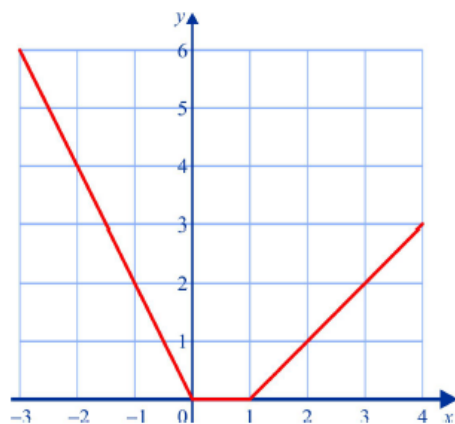
10- Associe cada função, a seguir, com o seu gráfico.

- | | | |
|--|--|---|
| a) $f(x) = \frac{3-x}{ 3-x }$ | b) $f(x) = (2-x) 3-x $ | c) $f(x) = (x-2)(x+1)$ |
| d) $f(x) = \sqrt{-x}$ | e) $f(x) = 3-x + x-1 $ | f) $f(x) = \sqrt{x(x-2)}$ |
| g) $f(x) = \sqrt{ x^2-16 }$ | h) $f(x) = x^2-x-2 $ | i) $f(x) = x(\sqrt{ x })^2$ |
| j) $f(x) = \begin{cases} -\sqrt{3-2x}, & x < \frac{3}{2} \\ \sqrt{2x-3}, & x \geq \frac{3}{2} \end{cases}$ | k) $f(x) = \frac{ x^2-4x+3 }{x-1}$ | l) $f(x) = \frac{ x^3-5x^2+2x+8 }{x-2}$ |
| m) $f(x) = \begin{cases} 4 + \sqrt{25-x^2}, & -5 \leq x \leq 5 \\ 4, & x < -5 \text{ ou } x > 5 \end{cases}$ | n) $f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & -1 \leq x \leq 1 \\ x^2- x , & x < -1 \text{ ou } x > 1 \end{cases}$ | |
| o) $f(x) = x -2 $ | | |



11- A partir da função $f(x)$ cujo gráfico é dado a seguir, esboce o gráfico das funções:

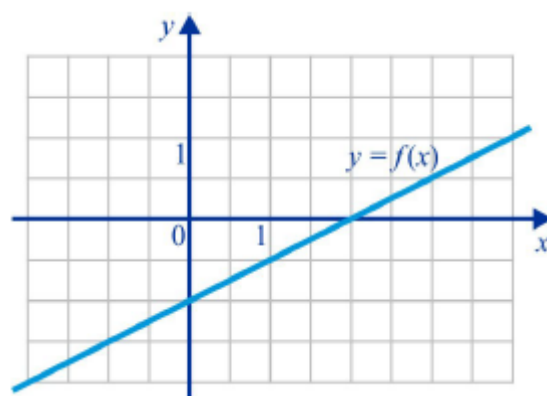
- $g(x) = f(x + 3)$
- $g(x) = 3f(x)$
- $g(x) = f(3x)$
- $g(x) = -f(x)$



12- A figura a seguir mostra o gráfico de $f(x)$.

a) Sabendo que $g(x) = \frac{1}{x}$, defina $(f \circ g)(x)$, $(g \circ f)(x)$ e o domínio dessas funções.

b) Calcule $(f \circ g)\left(\frac{1}{2}\right)$ e $(g \circ f)(4)$.



13- Dadas as funções $f(x)$ e $g(x)$ a seguir, determine as funções $(f \circ g)(x)$, $(g \circ f)(x)$ e o domínio dessas funções.

a) $f(x) = 3x - 1$ e $g(x) = x^2 + 2x$

b) $f(x) = \sqrt{x}$ e $g(x) = 2x - 1$

c) $f(x) = \sqrt{x-1}$ e $g(x) = 3x^2 + 1$

d) $f(x) = \frac{x}{x-1}$ e $g(x) = x^2$

e) $f(x) = x - 1$ e $g(x) = \frac{2}{x^2+1}$

f) $f(x) = \frac{1}{x}$ e $g(x) = \frac{x}{x^2-4}$