



[www.estudar.com.vc](http://www.estudar.com.vc)

# Lista de Exercícios

## Funções e Modelos

### Cálculo I FEI



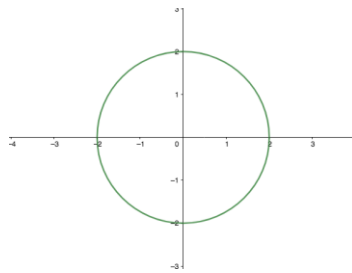


## 1. Definição de Funções

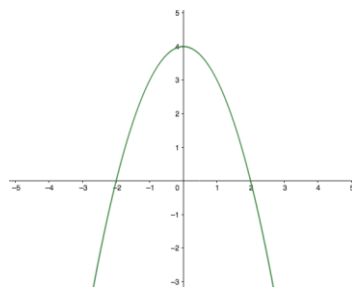
Elaboração Própria

Quais dos seguintes gráficos representam funções  $y = f(x)$ ?

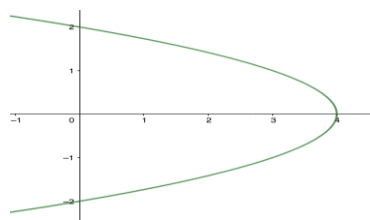
a.



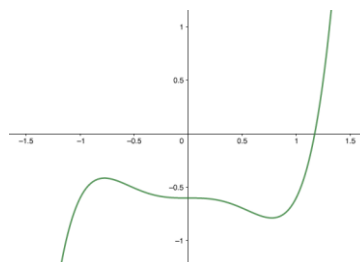
b.



c.



d.





## 2. Raízes de Funções

*Elaboração Própria*

Ache as raízes reais, se existirem, das seguintes funções:

a.  $f(x) = x^2 - 5 \cdot x + 6$

b.  $f(x) = x^3 - x^2 - 2 \cdot x + 2$

c.  $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 1}$

## 3. Função Afim

*Elaboração Própria*

Considere a função  $f(x) = 2 \cdot x + 1$ .

- Quanto valem os coeficientes angular e linear de  $f(x)$ ?
- Ache a raiz da função.
- Esboce o gráfico de  $f(x)$  no plano cartesiano.

## 4. Função Afim

*Elaboração Própria*

Uma reta passa por um ponto  $A = (1,1)$  e por um ponto  $B = (2,3)$ .

- Considerando tais pontos, calcule o coeficiente angular da reta.
- Ache uma função afim  $f(x)$  representada por essa reta.

## 5. Função Quadrática

*Elaboração Própria*

Para cada uma das funções abaixo, ache as raízes, o vértice e esboce o gráfico:



a.  $f(x) = x^2 - 2 \cdot x + 1$

b.  $f(x) = -2 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 6$

## 6. Função Raiz e Modular

*P1 2017.2 Cálculo I FEI, Exercício 4 Adaptado*

Expressar na forma de intervalos o domínio da função:

$$f(x) = \sqrt{8 - |x^2 - 8 \cdot x - 1|}$$

## 7. Função Modular

*P1 2016.2 Cálculo I FEI, Exercício 1 Adaptado*

Sendo  $f(x) = x - 2 + |x^2 + x - 6|$ , pede-se:

a. Escrever  $f(x)$  sem o uso do símbolo de módulo, estabelecendo as condições para a variável  $x$ .

b. Esboçar o gráfico da função escrita no item **a** indicando, quando for o caso, intersecções com os eixos  $x$  e  $y$  do sistema de coordenadas cartesianas, o domínio e a imagem.

## 8. Função Modular

*P3 2014.2 Cálculo I FEI, Exercício 1 Adaptado*

Sendo  $f(x) = x^2 + x + 3 + |x^2 - 4 \cdot x|$ , escreva  $f(x)$  sem o uso da simbologia de módulo e esboce o gráfico de  $f(x)$ , indicando as intersecções com os eixos, vértices (se for o caso), domínio e imagem.



## 9. Função Raiz

*P3 2016.2 Diurno Cálculo I FEI, Exercício 3 Adaptado*

Determinar, na forma de intervalos, o domínio mais amplo da função:

$$f(x) = \sqrt{\frac{4-x}{x} + \frac{x}{1-x}}$$

## 10. Função Trigonométrica

*Elaboração Própria*

Esboce o gráfico das seguintes funções:

a.  $\tan(x)$

b.  $\frac{\sin(x)}{\tan(x)}$

## 11. Função Trigonométrica

*P1 2017.2 Cálculo I FEI, Exercício 3 Adaptado*

Provar a seguinte identidade:

$$\cos^6 x + \sin^6 x = 1 - 3 \cdot \sin^2 x \cdot \cos^2 x$$

## 12. Função Trigonométrica

*P1 2016.1 Cálculo I FEI, Exercício 3 Adaptado*

Onde existir, prove que:

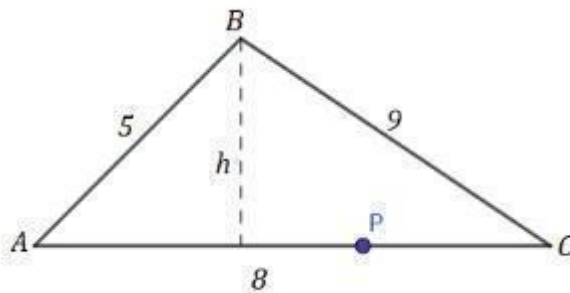


$$\frac{\sin x}{\sec x + 1} + \frac{\sin x}{\sec x - 1} = 2 \cdot \cotan x$$

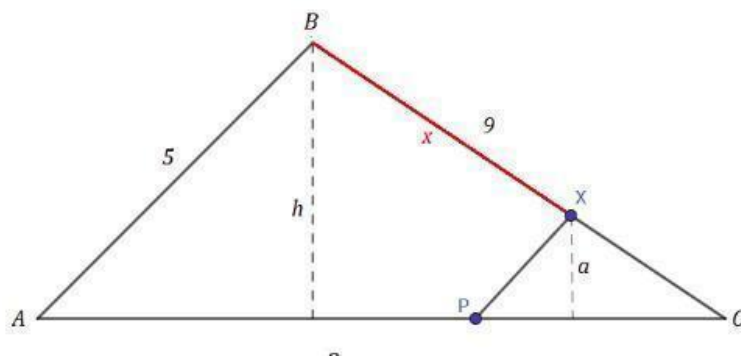
### 13. Área de Triângulo

P1 2016.2 Cálculo I FEI, Exercício 3 Adaptado

Dado o triângulo  $ABC$  de lados  $AB = 5 \text{ cm}$ ,  $AC = 8 \text{ cm}$ ,  $BC = 9 \text{ cm}$ . Seja  $P_0$  ponto sobre o lado  $AC$  de modo que  $AP = 5 \text{ cm}$ . Pede-se:



- a. Determinar a área do triângulo  $ABC$ .
- b. Sendo  $x$  o ponto sobre o lado  $BC$ , com  $BX = x$ , determinar  $x$  de modo que a área do triângulo  $ABC$  seja o triplo da área do triângulo  $PXC$ .



### 14. Função Logarítmica

P1 2016.2 Cálculo I FEI, Exercício 2 Adaptado



Determinar, sob a forma de intervalos, o domínio da função:

$$f(x) = \sqrt{\log_3 \left( \frac{-9 \cdot x^2 + 12 \cdot x + 12}{x - x^2} \right) - 2}$$

## 15. Função Logarítmica

*P1 2016.1 Cálculo I FEI, Exercício 2 Adaptado*

Determinar, sob a forma de intervalos, o domínio da função:

$$f(x) = \sqrt{\frac{1 - x}{-x^2 + x + 2}} - \log_3 x$$

## 16. Função Logarítmica

*P3 2016.2 Noturno Cálculo I FEI, Exercício 1 Adaptado*

Determinar, sob a forma de intervalos, o domínio da função:

$$f(x) = \frac{\sqrt{3 - |x|}}{\ln(2 \cdot x - 3)}$$

## 17. Função Exponencial

*Elaboração Própria*

Esboce o gráfico da função  $f(x) = 2 \cdot 3^x$ .

## 18. Função Inversa e Composta

*Elaboração Própria*



Seja  $f(x) = 2^x$  e  $g(x) = 2 \cdot x + 1$ :

- a. Encontre a função inversa  $f^{-1}(x)$
- b. Encontre a função inversa  $g^{-1}(x)$ .

## 19. Função Inversa

*P1 2017.2 Cálculo I FEI, Exercício 1 Adaptado*

Dada a expressão  $\ln y = x + \ln 2$ , pede-se:

- a. Explicitar  $y$  como função de  $x$ .
- b. Esboçar o gráfico da função obtida no item **a**, escrever o domínio e a imagem.

## 20. Função Inversa

*P1 2016.1 Cálculo I FEI, Exercício 1 Adaptado*

Dada a função  $f(x) = x^2 - \frac{x}{2} - \frac{1}{2}$ . Determine uma expressão para a inversa da função  $f(x)$  (denotada por  $f^{-1}(x)$ ) e construa os gráficos de  $f$  e  $f^{-1}$  no maior domínio onde exista a inversa.

## 21. Função Inversa

*P3 2016.2 Noturno Cálculo I FEI, Exercício 2 Adaptado*

Determine um domínio, o mais amplo possível, no qual  $f(x) = x^2 - x - 2$  seja invertível, determine  $f^{-1}$  e esboce os gráficos de  $f$  e  $f^{-1}$  no plano cartesiano, indicando domínio e imagem.

## 22. Função Inversa

*P3 2016.1 Cálculo I FEI, Exercício 1 Adaptado*





Estabelecer o domínio mais amplo para que  $f(x) = 2 \cdot x + x^2$  seja invertível e, em relação ao domínio estabelecido:

- a. Obter a inversa  $f^{-1}$ .
- b. Construir no mesmo sistema de coordenadas cartesianas os gráficos  $f$  e  $f^{-1}$ , indicando o domínio e a imagem de cada uma das funções.

### 23. Função Composta

*P3 2016.2 Diurno Cálculo I FEI, Exercício 1 Adaptado*

Dada as funções  $f$  e  $g$  com  $f(x) = x + 2$  e  $g(f(x)) = e^{x+1}$ , pede-se:

- a. Obter a função  $g(x)$ .
- b. Esboçar o gráfico da função  $g(x)$  indicando o domínio e a imagem.



## Gabarito

1. Gráficos **b.** e **d.**

2.

a. 2 e 3.

b. 2, -2 e 1.

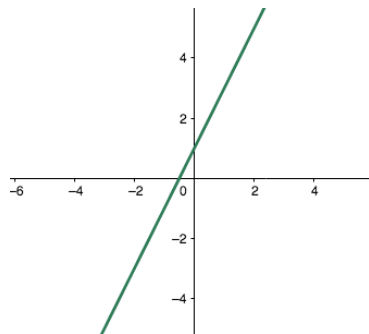
c. -1 e 1

3.

a.  $a = 2$ .

b. 12

c.



4.

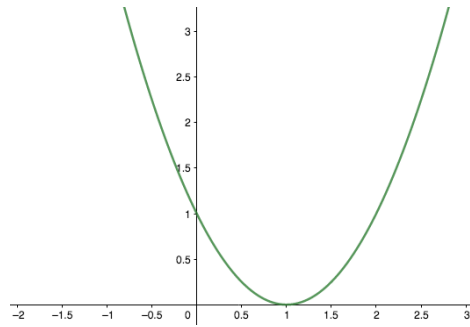
a.  $a = 2$

b.  $y = 2 \cdot x - 1$

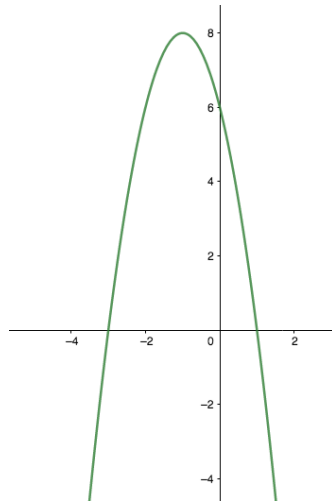
5.

a. Raiz: 1

Vértice: (1,0)



**b.** Raiz:  $-3$  e  $1$   
Vértice:  $(-1, 8)$



**6.**  $D = [-1, 1] \cup [7, 9]$

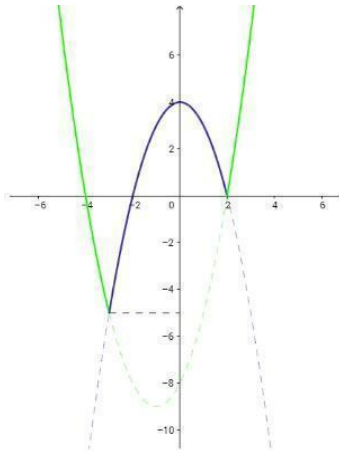
**7.**

**a.**  $f(x) = x^2 + 2 \cdot x - 8$ , se  $x \leq -3$  ou  $x \geq 2$ .

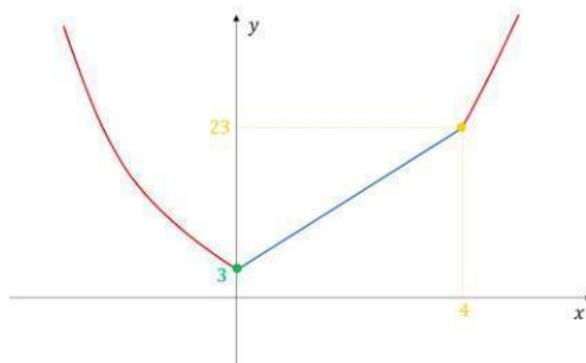
$f(x) = -x^2 + 4$ , se  $-3 < x < 2$ .



b.



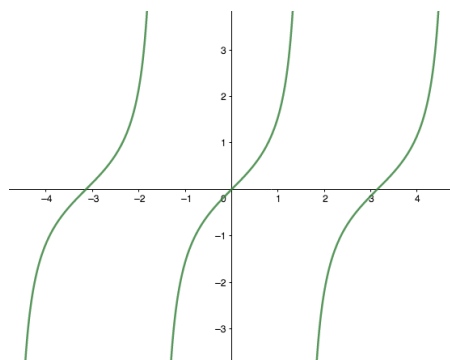
8.  $D = \mathbb{R}, Im = [3, \infty[$



9.  $D = ]0, 1[$

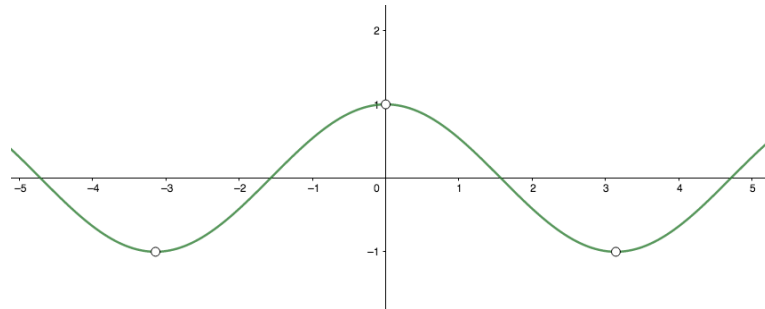
10.

a.





**b.**



**11.** Demonstração do site

**12.** Demonstração do site

**13.**

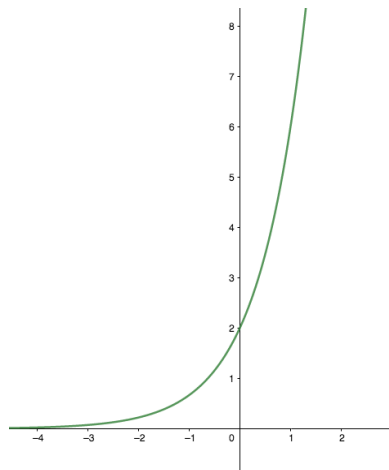
**a.**  $6 \cdot \sqrt{11} \text{ cm}^2$

**b.**  $x = 1$

**14.**  $D = ]0,1] \cup ]2, +\infty[$

**15.**  $D = ]-\infty, -4] \cup ]0,1[$

**16.**





17.  $D = \left(\frac{3}{2}, 3\right] - \{2\}$

18.

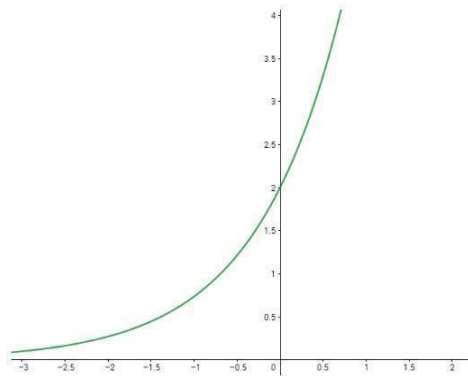
a.  $f^{-1}(x) = x$

b.  $g^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}$

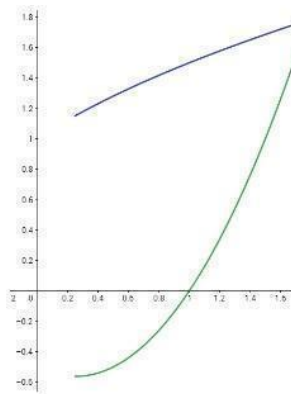
19.

a.  $y = 2 \cdot e^x$

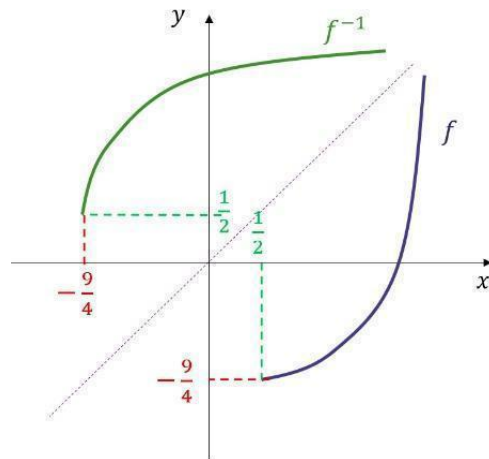
b.  $D = R, Im = ]0, +\infty[$



20.  $f^{-1} = \frac{0,5 + \sqrt{\frac{9}{4} + 4 \cdot x}}{2}$



21.  $D = \left[\frac{1}{2}, +\infty\right[, f^{-1}(x) = \frac{1 + \sqrt{9 + 4 \cdot x}}{2}$



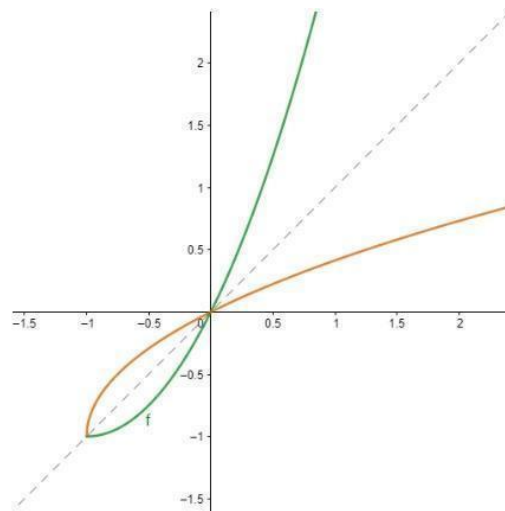
22.

a.  $D = [-1, +\infty[$

$$f^{-1}(x) = g(x) = -1 + \sqrt{1+x}$$

b.  $D = [-1, +\infty[ , Im = [-1, +\infty[$

$$D(f^{-1}) = [-1, +\infty[ , Im(f^{-1}) = [-1, +\infty[$$



23.

a.  $g(x) = e^{x-1}$

b.  $D = \mathbb{R}, Im = ]0, +\infty[$

