

# Pré-Cálculo – ECT2101

## Lista de Exercícios – Funções A

3 de abril de 2023

### 1 Funções de primeiro e segundo grau

1. Para as funções  $f(x)$  e  $g(x)$  abaixo, faça o gráfico das funções  $f$  e  $g$  entre os valores de  $x$  que satisfazem  $f(x) = g(x)$ , indicando o ponto de máximo ou mínimo da função  $f$ , caso esteja no intervalo de interesse, e a imagem das duas no intervalo de interesse.

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

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

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

(d)  $f(x) = x^2 - x + 3$  e  $g(x) = -x^2 + 4$

(c)

$$f(x) = \begin{cases} 1 & , \quad 0 < x < 1 \\ -2x^2 + 3 & , \quad x > 1 \end{cases}$$

(d)

$$f(x) = \begin{cases} |x| & , \quad x < 0 \\ 1 & , \quad 0 < x < 1 \\ x^2 + 1 & , \quad x \geq 1 \end{cases}$$

(e)

$$f(x) = \begin{cases} |x + 1| & , \quad -4 < x < -2 \\ x & , \quad -2 < x < 0 \\ -x^2 + 2 & , \quad 3 > x \geq 1 \end{cases}$$

### 2 Funções por partes

1. Para as funções dadas abaixo, faça um esboço de seu gráfico, determine seu maior domínio possível e imagem

(a)

$$f(x) = -|x - 1| + 2$$

(b)

$$f(x) = \begin{cases} x & , \quad x < 0 \\ -x^2 & , \quad 0 < x < 1 \\ 1 & , \quad x \geq 1 \end{cases}$$

### 3 Funções polinomiais

1. Para as funções dadas abaixo, faça um esboço de seu gráfico indicando suas raízes reais, determine seu maior domínio possível e imagem.

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

(b)  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

(c)  $f(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$

(d)  $f(x) = -x^4 + 8x^2 - 16$

(e)  $f(x) = x^5 - 32$

## 4 Função potência

1. Para as funções potência abaixo, faça um esboço de seu gráfico, determine seu maior domínio possível, imagem e se são pares, ímpares ou sem paridade definida.

(a)  $f(x) = 2x^{-3}$

(b)  $f(x) = -0,4x^{1,5}$

(c)  $f(x) = -x^{0,4}$

(d)  $f(x) = -2x^{4/3}$

(e)  $f(x) = (x/16)^{0,25}$

## 5 Funções racionais

1. Para as funções racionais dadas abaixo, faça um esboço de seu gráfico, determine seu maior domínio possível e imagem:

(a)

$$f(x) = \frac{-2x^3 + 3x^2 + 8x - 14}{x^2 - 4}$$

(b)

$$f(x) = \frac{-x + 7}{x - 3}$$

(c)

$$f(x) = \frac{-2x^3 + 3x^2 + 8x - 12}{x^2 - 4}$$

(d)

$$f(x) = \frac{2x^4 - x^3 - 3x^2 - x}{2x^2 + x}$$

## 6 Funções algébricas

1. Para as funções dada abaixo, faça um esboço de seu gráfico e determine seu domínio e imagem:

(a)  $f(x) = 1 + \sqrt{4 - x^2}$

(b)  $f(x) = -2 + (1/2)\sqrt{16 - 4x^2}$

(c)  $f(x) = (2 - x)^3 / 2$

(d)  $f(x) = (x - 1)^{-1}$

(e)  $f(x) = (x + 3) / (x + 2)$

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

## 7 Funções inversas

1. Para as funções abaixo, determine a expressão da inversa, seu domínio e imagem.

(a)  $f(x) = -2x + 3$

(b)  $f(x) = x^3 - 2$

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

(d)  $f(x) = \sqrt{x^3 + 2}$

2. Para as funções abaixo, determine o maior domínio possível para que sua inversa exista, a expressão da inversa, seu domínio e imagem.

(a)  $f(x) = x^2 + 1$

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

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

(d)  $f(x) = (x^2 - x - 2) / (x - 2)$