

**MAT1351 — Lista 2**  
**Prof. Kostiantyn Iusenko**

1. Para cada uma das funções reais de variável real abaixo, determine o maior domínio possível para que sua expressão faça sentido. Faça um esboço do gráfico para os itens n)–x).

a)  $f(x) = \sqrt{x-1}$ ;

b)  $f(x) = \sqrt{2x+1}$ ;

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

d)  $f(x) = \frac{1}{x^2-2x+1}$ ;

e)  $f(x) = \frac{\sqrt{x+100}}{x^2-10x+16}$ ;

f)  $g(x) = \frac{x^2+5}{x+2}$ ;

g)  $f(t) = \frac{t+1}{t^2-t-2}$ ;

h)  $f(x) = \frac{x}{x+5} - \frac{10}{3x^2-5x+1}$ ;

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

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

k)  $f(x) = \sqrt{2-\sqrt{x}}$ ;

l)  $f(t) = (2t-4)^{3/2}$ ;

m)  $f(x) = (x^2-9)^{-1/2}$

n)  $f(x) = 10^x$ ;

o)  $f(x) = 10^x + 10$ ;

p)  $f(x) = 10 \cdot 10^x$ ;

q)  $f(x) = \frac{1}{10^x}$ ;

r)  $f(x) = 2^{|x|}$ ;

s)  $f(x) = 2^{\sin(x)}$ ;

t)  $f(x) = \log_{10}(x+1)$ ;

u)  $f(x) = \log_{10}(x^5)$ ;

v)  $f(x) = \log_{10}(|x|)$ ;

w)  $f(x) = \log_{0.5}(x)$ ;

x)  $f(x) = \log_{0.1} \frac{1}{x}$ .

2. Resolva as inequações.

a)  $(2x-1)(x-3) > 0$ ;

b)  $\frac{x-3}{x^2+1} < 0$ ;

c)  $\frac{2x-1}{x-3} > 5$ ;

d)  $\frac{x-1}{2-x} < 1$ ;

e)  $\frac{x}{2x-3} \leq 3$ ;

f)  $3x^2 \leq 48$ ;

g)  $(2x-1)(x^2-4) \geq 0$ ;

h)  $\frac{x^2-4}{x^2+4} > 0$ ;

i)  $|2x-1| < 3$ ;

j)  $|3x-1| < -2$ ;

k)  $|3x-1| < \frac{1}{3}$ ;

l)  $|x+3| > 1$ ;

m)  $|2x-3| > 3$ ;

n)  $|x+1| < |2x-1|$ ;

o)  $|x-1| - |x+2| > x$ ;

p)  $|x-2| + |x-1| > 1$ .

3. Resolva as seguintes inequações.

- a)  $2^x \leq 1$ ;  
b)  $2^{x^3-7x+1} > 0$ ;  
c)  $2^x \geq 3^x$ ;  
d)  $2^{2^x} > 16$ ;  
e)  $5^{|x|+1} < 125$ ;  
f)  $|2^x - 16| \leq 16$ ;  
g)  $|2^{|x|} - 16| \leq 16$ ;  
h)  $10^x + \frac{1}{10^x} \leq \sqrt{2}$ ;
- i)  $\frac{1}{6^{2x}} < 216$ ;  
j)  $\log_{10}(2x) \leq 2 \log_{10}(x)$ ;  
k)  $\log_7(x) + \log_{49}(x) > 0$ ;  
l)  $2^{\log_4 x} < 5$ ;  
m)  $8^{\log_2 x} \leq 27$ ;  
n)  $\log_x 10 \leq 1$ .

4. Determine o domínio maximal em que a função abaixo é inversível e a função inversa.

- a)  $f(x) = \frac{1+3x}{5-2x}$ ;  
b)  $f(x) = \sqrt{2+5x}$ ;  
c)  $y = \ln(x+3)$ ;  
d)  $y = \frac{1+e^x}{1-e^x}$ .

5. Determine a função inversa  $f^{-1}$  para uma função dada  $f$

- a)  $f(x) = 1 - 3x$ ;  
b)  $f(x) = x^2 + 1$ ;  
c)  $f(x) = \frac{1}{1-x}$ ;  
d)  $f(x) = x^2 - 2x$ ;  
e)  $f(x) = \sqrt[8]{x^2 + 1}$ ;
- f)  $f(x) = 10^{2x-3}$ ;  
g)  $f(x) = \frac{2^x}{1+2^x}$ ;  
h)  $f(x) = 1 + \ln x + 2$ ;  
i)  $f(x) = \frac{10^x - 10^{-x}}{10^x + 10^{-x}} + 1$ ;  
j)  $f(x) = 1 + 2 \operatorname{sen} \frac{x-1}{x+1}$ .

6. Determine uma fórmula explícita para  $f^{-1}$  e esboce os gráficos de  $f$  e  $f^{-1}$ , no mesmo plano.

- a)  $f(x) = 1 - \frac{2}{x^2}, x > 0$ ;  
b)  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x}, x > 0$ ;

7. Esboce os gráficos das funções abaixo:

- a)  $f(x) = |x^2 - 3|$ ;  
b)  $f(x) = 5|\sin x| + 1$ ;  
c)  $f(x) = x - |x|$ ;  
d)  $f(x) = 3 \cos 2x$ ;  
e)  $f(x) = \sqrt{x+3}$ ;  
f)  $f(x) = \tan(x + \pi/3)$ ;  
g)  $f(x) = (x+5)^4 - 3$ ;  
h)  $f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + 2x + 6}{x+3}$ ;
- i)  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1}, & \text{se } x \neq 1 \\ 5, & \text{se } x = 1 \end{cases}$   
j)  $f(x) = \frac{x-3}{x^2-9} + 2$ ;  
k)  $f(x) = \sqrt[3]{|x|-2}$ ;  
l)  $f(x) = \sqrt{-x}$ ;  
m)  $f(x) = \frac{1}{(x+2)^2}$ .

8. Faça um esboço das seguintes regiões do plano:

- a)  $y \leq 2x$  e  $x + y \geq 1$ ;

- b)  $|y| \leq x - 1$  e  $x - y \geq 2$ ;
- c)  $x^2 + y^2 \leq 1$ ,  $x - y \leq -1$  e  $x + y \geq 0$ ;
- d)  $(x - 1)^2 + y^2 \leq 4$ ,  $x + y \geq 1$  e  $x + y \leq 1 + 2\sqrt{2}$ ;
- e) Regiao limitada pelas parabolos  $x = y^2 - 1$  e  $x = 2y^2 + 3$ .