

MAT0103 — Lista 1

1) Enumere os elementos de cada um dos conjuntos dados.

(a) (Exemplo) O conjunto A dos números ímpares maiores que 10.

Resposta: $A = \{11, 13, 15, 16, \dots\}$;

(b) O conjunto B números ímpares, múltiplos de 3 e menores que 20;

(c) O conjunto C dos números inteiros x que satisfazem a equação $x^2 - 3x + 2 = 0$;

(d) O conjunto D de todos inteiros que satisfazem $x^2 - 11x + 10 = 0$, ou são menores que 6;

(e) O conjunto E dos elementos de D que são números primos;

(f) O conjunto F dos números inteiros positivos que são divisíveis por 7 e menores que todas as soluções reais da equação $x^2 - 10x + 21 = 0$.

2) Sejam $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20\}$, $Y = \{3, 6, 9, 10, 20\}$ e $Z = \{1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 15\}$. Enumere os conjuntos dados:

(a) O conjunto $A = X \cap Y$;

(b) O conjunto $B = X \cap Y \cap Z$;

(c) O conjunto $C = (X \cap Y) \cup Z$;

(d) O conjunto $D = X \cap (Y \cup Z)$;

(e) Mostre que $D = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$.

3) Calcule os valores indicados da função dada:

a) $f(x) = 3x^2 + 5x - 2$; $f(1), f(0), f(-2)$;

b) $h(t) = (2t + 1)^3$; $h(-1), h(0), h(1)$;

c) $g(x) = x + \frac{1}{x}$; $g(-1), g(1), g(2)$;

d) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$; $f(2), f(0), f(-1)$;

e) $h(t) = \sqrt{t^2 + 2t + 4}$; $h(2), h(0), h(-4)$;

f) $g(u) = (u + 1)^{3/2}$; $g(0), g(-1), g(8)$;

g) $f(t) = (2t - 1)^{-3/2}$; $f(1), f(5), f(13)$;

h) $g(x) = 4 + |x|$; $g(-2), g(0), g(2)$;

i) $f(x) = x - |x - 2|$; $f(1), f(2), f(3)$.

4) Calcule a função composta $g[h(x)]$

a) $g(u) = u^2 + 4$, $h(x) = x - 1$;

b) $g(u) = 3u^2 + 2u - 6$, $h(x) = x + 2$;

c) $g(u) = (2u + 10)^2$, $h(x) = x - 5$;

d) $g(u) = \frac{1}{u}, h(x) = x^2 + 2 - 2.$

5) Calcule a função composta indicada:

a) $f(x + 1)$, sendo $f(x) = x^2 + 5$;

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

c) $f(\frac{1}{x})$, sendo $f(x) = 3x + \frac{2}{x}$;

d) $f(x^2 + 3x - 1)$, sendo $f(x) = \sqrt{x}$;

e) $f(x + 1)$, sendo $f(x) = \frac{x - 1}{x}$.

6) Identifique as funções $h(x)$ e $g(x)$ tais que $f(x) = g[h(x)]$:

a) $f(x) = (x^5 - 3x^2 + 12)^3$;

b) $f(x) = \sqrt{3x - 5}$;

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

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

e) $f(x) = \sqrt{x + 4} - \frac{1}{(x + 4)^3}$;

f) $f(x) = \sqrt{x + 3} - \frac{1}{(x + 4)^3}$.

7) Construa o gráfico da função dada:

a) $f(x) = x$;

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

c) $f(x) = x^3$;

d) $f(x) = x^4$;

e) $f(x) = \frac{1}{x}$;

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

g) $f(x) = \frac{1}{x^3}$;

h) $f(x) = \sqrt{x}$;

i) $f(x) = 2x - 1$;

j) $f(x) = 2 - 3x$;

k) $f(x) = -x^2$;

l) $f(x) = (x - 1)(x + 2)$;

m) $f(x) = (x + 2)(x + 1)$;

n) $f(x) = \frac{1}{x - 2}$;

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

8) Calcule o coeficiente angular da reta que passa pelos pontos dados:

a) $(2, -3)$ e $(0, 4)$;

b) $(-1, 2)$ e $(2, 5)$;

c) $(2, 0)$ e $(0, 2)$;

d) $(5, -1)$ e $(-2, -1)$.

9) Calcule o coeficiente angular da reta dada e também a intersecção com o eixo Oy . Construa o gráfico da reta dada.

a) $y = 3x$;

c) $y = 3x - 6$;

b) $y = 5x + 2$;

d) $x + y = 2$.

10) Escreva a equação da reta especificada:

a) Passa por $(2, 0)$ e o coeficiente angular é 1.

b) Passa por $(-1, 2)$ e o coeficiente angular é $\frac{2}{3}$;

c) Passa por $(5, -2)$ e o coeficiente angular é $-\frac{1}{2}$;

d) Passa por $(2, 5)$ e é paralela ao eixo x.

e) Passa por $(2, 5)$ e é paralela ao eixo y.

11) Simplifique as expressões abaixo, utilizando frações parciais.

a) $\frac{1}{(x+1)(x-1)}$;

j) $\frac{x+1}{x(x-2)(x+3)^2}$;

b) $\frac{2x+3}{x(x-2)}$;

k) $\frac{x^4+x+1}{x^3-x}$;

c) $\frac{x}{x^2-4}$;

l) $\frac{x+3}{x^3-2x^2-x+2}$;

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

m) $\frac{x^2+1}{(x-2)^3}$;

e) $\frac{5x+3}{x^2-3x+2}$;

n) $\frac{x^5+3}{x^3-4x}$;

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

o) $\frac{4x^2+17x+13}{(x-1)(x^2+6x+10)}$;

g) $\frac{1}{x^2+4x+8}$;

p) $\frac{3x^2+5x+4}{x^3+x^2+x-3}$;

h) $\frac{1}{x^2+x+1}$;

q) $\frac{x^3+4x^2+6x+1}{x^3+x^2+x-3}$;

i) $\frac{x-3}{(x-1)^2(x+2)^2}$;

r) $\frac{x^4+2x^2-8x+4}{x^3-8}$.