

FSC 5911 - Tópicos de Matemática Básica para Física Geral - 2a Lista de Exercícios -
Maio/2012 - Prof. Marcelo H. R. Tragtenberg

1) Resolva as equações:

a) $9x + 2 - (4x + 5) = 4x + 3$

b) $\frac{x-1}{2} - \frac{4-2x}{3} = \frac{5x-3}{4} - 1$

c) $3x^2 = 5x$

d) $(2x - 1)^2 = (2 - 3x)^2$

e) $x - x/2 = 5 - (x + 4)/(3x)$

f) $\sqrt{x+1} - 2 = 0$

g) $\sqrt{x+1} + \sqrt{x-4} = \sqrt{2x+9}$

2) Enumere os pares ordenados, represente por meio de flechas e faça o gráfico cartesiano das relações binárias de $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{-3, -2, -1, 1, 2, 3, 4\}$ definidas por:

a) $xSy \Leftrightarrow x^2 = y$

b) $xWy \Leftrightarrow (x - y)^2 = 1$

Faça o mesmo para as inversas S^{-1} e W^{-1} .

3) Dados os conjuntos $A = \{x \in \mathcal{R} | 1 \leq x \leq 6\}$ e $B = \{y \in \mathcal{R} | 2 \leq y \leq 10\}$ e as seguintes relações binárias:

a) $T = \{(x, y) \in A \times B | y = x + 2\}$

b) $V = \{(x, y) \in A \times B | x + y = 7\}$

Dê o gráfico cartesiano dessas relações e de suas respectivas relações inversas.

4) Dê o domínio das seguintes funções reais:

a) $q(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$

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

c) $h(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{2x+3}}$

5) Construa o gráfico cartesiano das funções de \mathcal{R} em \mathcal{R} :

a) $y = \frac{2x-3}{2}$

b) $y = \frac{4-3x}{2}$

6) Resolva analítica e graficamente os sistemas de equação, usando substituição em (a) e (b) e adição em (c) e (d):

a)

$$\begin{cases} 3x & - & 2y & = & -14 \\ 2x & + & 3y & = & 8 \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} 2x - 5y = 9 \\ 7x + 4y = 10 \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 2x + 4y = 3 \end{cases}$$

d)

$$\begin{cases} 2x - 5y = 9 \\ 7x + 4y = 10 \end{cases}$$

7) Obtenha as retas que passam pelos pontos:

a) (1,2) e (3,-2)

b) (-1,-3) e (-5,5)

c) (2,3) e (-2,3)

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

8) Obtenha as retas que passam pelos pontos abaixo definidos com os coeficientes angulares dados:

a) (-2,4), coeficiente angular $-3/2$

b) (-1,-2), coeficiente angular 2

9) Resolva as inequações:

a) $\frac{2x-3}{2} - \frac{5-3x}{3} < 3x - \frac{1}{6}$

b) $4(x-2) - (3x+2) > 5x-6 - 4(x-1)$

c) $\frac{4x-5}{2x-1} \geq 2$

d) $\frac{-4-3x}{3x+2} < -1$

e) $-4 < 4 - 2x \leq 3$

f) $3x + 4 < 5 < 6 - 2x$

10) Determine os zeros reais das funções:

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

b) $f(x) = -3x^2 + 6$

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

11) Determine o valor de m para que a função $f(x) = (m-1)x^2 + (2m+3)x + m$ tenha um zero real duplo.

12) Obtenha uma equação do segundo grau que tenha como raízes:

a) 2 e -3

b) $1/2$ e $-3/2$

13) Determine os vértices das parábolas:

a) $y = x^2 - 4$

b) $y = -x^2 + x - 2/9$

c) $y = x^2 - \frac{7x}{3} - 2$

14) Dentre todos os números reais, x e z , tais que $2x+z=8$, determine aqueles cujo produto é máximo.

15) Dentre todos os retângulos de perímetro 20cm, determine o de área máxima.

16) Ache o valor de x para que $f(x) = 2x^2 + 7x - 15$ assumo valor mínimo.

17) Construa os gráficos das funções:

a) $y = -x^2 + x/2 + 1/2$

b) $y = x^2 - 3x + 9/4$

c) $y = x^2 - 2x - 3$

d) $y = -x^2/2 - x - 3/2$

18) Resolva as inequações em \mathcal{R} :

a) $-x^2 + x + 6 > 0$

b) $8x^2 - 14x + 3 \leq 0$

c) $-x^2/3 + x/2 - 1/4 > 0$

d) $x^2 + 3x + 7 > 0$

e) $(1 - 4x^2)(2x^2 + 3x) > 0$

f) $(x^2 - x - 6)(-x^2 + 2x - 1) > 0$

g) $x^3 - 2x^2 - x + 2 > 0$ (sugestão: fatore)