



2ª Lista de Exercícios de Cálculo I - Prof. Disney Douglas

1. Resolva as seguintes inequações em \mathbb{R}

- a) $\frac{2x+1}{x+2} > 0$ h) $\frac{1-2x}{(5-x)(3-x)} \leq 0$
b) $\frac{3x-2}{3-2x} < 0$ i) $\frac{1}{x-4} < \frac{2}{x+3}$
c) $\frac{3-4x}{5x+1} \geq 0$ j) $\frac{1}{x-1} < \frac{2}{x-2}$
d) $\frac{-3-2x}{3x+1} \leq 0$ k) $\frac{x+1}{x+2} > \frac{x+3}{x+4}$
e) $\frac{5x-3}{3x-4} > -1$ l) $\frac{x+5}{3x+2} \leq \frac{x-2}{3x+5}$
f) $\frac{3x-5}{2x-4} \leq 1$ m) $\frac{5x+2}{4x-1} > \frac{5x-1}{4x+5}$
g) $\frac{(1-2x)(3+4x)}{4-x} > 0$ n) $\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-2} - \frac{3}{x} < 0$

2. Determine os zeros reais das funções de \mathbb{R} em \mathbb{R} dada pela lei:

- (a) $x^2 - 3x + 2$ (h) $-x^2 + 3x - 4$
(b) $-x^2 + 7x - 12$ (i) $x^2 - \sqrt{2}x + \frac{1}{2}$
(c) $3x^2 - 7x + 2$ (j) $x^2 + (1 - \sqrt{3})x - \sqrt{3}$
(d) $x^2 - 2x + 2$ (k) $2x^2 - 4x$
(e) $x^2 4x + 4$ (l) $-3x^2 + 6$
(f) $-x^2 + \frac{3}{2}x + 1$ (m) $4x^2 + 3$
(g) $x^2 - 2x - 1$ (n) $-5x^2$

3. Determinar os valores de m para que a função quadrática $f(x) = mx^2 + (2m-1)x + (m-2)$ tenha dois zeros reais e distintos.

4. Determinar os valores de m para que a função $f(x) = mx^2 + (m+1)x + (m+1)$ tenha um zero real duplo.

5. Determinar os valores de m para que a função $f(x) = (m+1)x^2 + (2m+3)x + (m-1)$ não tenha zeros reais.

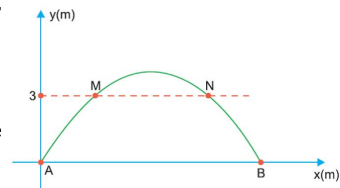
6. Na equação $2x^2 - 5x - 1 = 0$ de raízes x_1 e x_2 , calcular:

- (a) $x_1 + x_2$ (d) $(x_1)^2 + (x_2)^2$
(b) $x_1 \cdot x_2$ (e) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$
(c) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ (f) $(x_1)3 + (x_2)3$

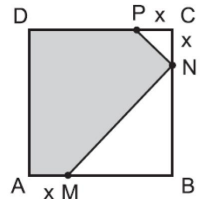
7. Determinar o valor máximo ou mínimo das funções abaixo, definidas em \mathbb{R} .

- a) $y = 2x^2 + 5x$ d) $y = x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{5}{2}$
b) $y = -3x^2 + 12x$ e) $y = x^2 + 5x - 7$
c) $y = 4x^2 - 8x + 4$ f) $y = -\frac{x^2}{2} + \frac{4}{3}x - \frac{1}{2}$

8. O gráfico representa a trajetória de um projétil, desde o seu lançamento (ponto A) até retornar ao solo (ponto B). Essa trajetória está contida na parábola de equação $y = -2x^2 + 7x$ e os pontos M e N, distam 3m do solo. Determine a distância, em metros, entre os pontos M e N.



9. O quadrado ABCD da figura tem 6cm de lado. Determine o valor de x para que a área da região hachurada seja máxima. Calcule, em seguida, o valor da área máxima.



10. Encontre dois números cuja soma seja 23 e cujo produto seja máximo.
11. Encontre as dimensões de um retângulo com perímetro de 100m cuja área seja a maior possível.
12. Um fazendeiro com 750m de cerca quer cercar uma área retangular e então dividi-la em 4 partes com cercas paralelas a um lado do retângulo. Qual a maior área total possível das 4 partes?
13. Mostre que de todos os retângulos com uma área dada, aquele com um menor perímetro é um quadrado.
14. Mostre que de todos os retângulos com um dado perímetro, aquele com maior área é um quadrado.
15. Encontre o ponto sobre a reta $y = 4x + 7$ que está mais próximo da origem.
16. Um pedaço de fio com 10 m de comprimento é cortado em 2 partes. Uma parte é dobrada em formato de um quadrado, ao passo que a outra é dobrada na forma de um triângulo equilátero. Como deve ser cortado o fio de forma que a área total englobada seja máxima? (Resp: tudo para o quadrado) E mínima?