

3ª Lista de Cálculo para Ciências Biológicas - MAT143 - FCFUSP

1º semestre de 2015

Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Estude o sinal das inequações:

a) $\frac{2-3x}{x+2}$

b) $(2-3x)(x+2)$

c) $(x-1)(1+x)(2-3x)$

d) $(2x-1)(x^2+1)$

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) $(2x-1)(x^2-4) \leq 0$

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

3. Um dos preparativos para a noção de derivada: o conceito de reta secante ao gráfico de uma função. Interprete geometricamente os quocientes abaixo e simplifique-os. Sugestão: utilize o conceito de função.

a) $\frac{x^2-1}{x-1}$

b) $\frac{x^3-8}{x-2}$

c) $\frac{\frac{1}{x}-1}{x-1}$

d) $\frac{\frac{1}{x^2}-1}{x-1}$

e) $\frac{(x+h)^2-x^2}{h}$

f) $\frac{(x+h)^3-x^3}{h}$

g) $\frac{\frac{1}{x+h}-\frac{1}{x}}{h}$

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

i) $\frac{x^2-p^2}{x-p}$

j) $\frac{x^3-p^3}{x-p}$

k) $\frac{\frac{1}{x}-\frac{1}{p}}{x-p}$

l) $\frac{\frac{1}{x^2}-\frac{1}{p^2}}{x-p}$

4. Resolva as inequações:

a) $x^2+x+1 > 0$

b) $x^2+x+1 \leq 0$

c) $(1-x)(x^2+2x+2) < 0$

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

5. Fature os polinômios:

a) $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

b) $x^4 - 3x^3 + x^2 + 3x - 2$

6. Resolva as equações:

a) $|x| = 2$

b) $|x + 1| = 3$

c) $|x - 2| = -1$

d) $|x| = 2x + 1$

7. Resolva as inequações:

a) $|2x - 1| < 3$

b) $|3x - 1| < -2$

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

d) $|x + 3| > 1$

e) $|2x - 3| > 3$

f) $|x + 1| < |2x - 1|$

g) $|x - 1| - |x + 2| > x$

h) $|x - 2| + |x - 1| > 1$

8. Elimine o módulo:

a) $|x + 1| + |x|$

b) $|x - 2| - |x + 1|$

9. Prove:

a) $|x + y| \leq |x| + |y|$ (desigualdade triangular)

b) $|x - y| \geq |x| - |y|$ (segunda desigualdade triangular)

c) $|x - y| \geq |y| - |x|$

d) $||x| - |y|| \leq |x - y|$

10. Verifique, para $x > 0$ e $y > 0$:

a) $x - y = (\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})$

b) $x - y = (\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^2y} + \sqrt[4]{xy^2} + \sqrt[4]{y^3})$.

11 Complete como um produto notável, onde $x > 0$ e $y > 0$,

a) $x - y = (\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y})(\dots\dots\dots)$.

b) $x - y = (\sqrt[5]{x} - \sqrt[5]{y})(\dots\dots\dots)$.