EC239 - MATEMÁTICA

Prof. Gustavo Ramos Sampaio

Monitores:

Magnon
Lucas

Lista de Exercícios 1

1. Um tanque com capacidade para 1000 galões de água é drenado pela base em meia hora. Os valores na tabela mostram o volume V de água remanescente no tanque (em galões) após t minutos.

Table 1: Volume de Água no Tempo

t (min)	5	10	15	20	25	30
V (galões)	694	444	250	111	28	0

a) Se P for o ponto (15, 250) sobre o gráfico de V, encontre as inclinações das retas secantes PQ, onde Q é o ponto sobre o gráfico correspondente a $t = 5, 10, 20, 25, 30$.

b) Use o gráfico da função para estimar a inclinação da reta tangente a P. (Essa inclinação representa a taxa segundo a qual a água flui do tanque após 15 minutos).

2. O ponto P(4, 2) está sobre a curva $y = \sqrt{x}$

a) Se Q for o ponto $(x, \sqrt{x})$, use a calculadora para encontrar a inclinação a reta secante PQ para os seguintes valores de x:

Table 2: Valores de x

x =	5	$4,5$	$4,1$	$4,01$	$4,001$
x =	3	$3,5$	$3,9$	$3,99$	$3,999$

b) Usando o resultado da parte (a), encontre o valor da inclinação da reta tangente à curva em P(4, 2).

c) Usando a inclinação da parte (b), encontre uma equação da reta tangente à curva em P(4, 2.).

3. O ponto P(1, 0) está sobre a curva $y = sen(\frac{10\pi}{x})$. Estime a inclinação da reta tangente em P.

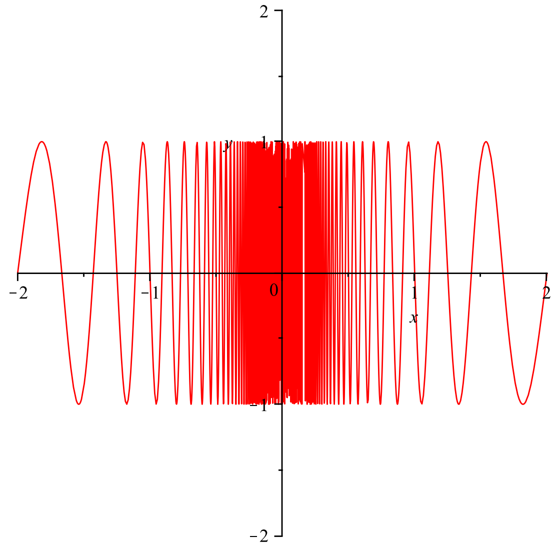


Figure 1: Gráfico da Função $sen(\frac{10\pi}{x})$

4. Use o gráfico dado da função $f(x) = \frac{1}{x}$ para encontrar um número δ tal que:

$$|\frac{1}{x} - 0,5| < 0,2 \text{ sempre que} |x - 2| < \delta \quad (1)$$

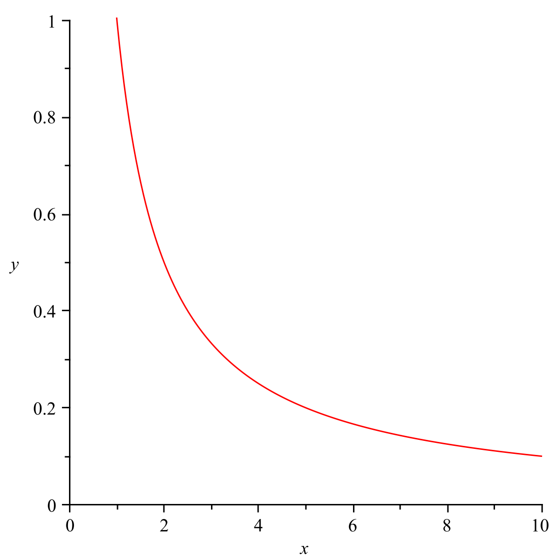


Figure 2: Gráfico da Função $\frac{1}{x}$

5. Para o limite

$$\lim_{x \to 1}(4 + x - 3x^2) = 2 \tag{2}$$

ilustre a definição encontrando os valores de δ que correspondem a $\varepsilon = 1$ e $\varepsilon = 0,1$.

6. Quão próximo de -3 devemos tomar x para que:

$$\frac{1}{(x+3)^4} > 10.000 \tag{3}$$

7. Calcule o limite da seginte função

$$\lim_{x \to \infty} \frac{x^2 + 1}{x^3 + 1}$$

8. Usando a definição de derivada $\lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$, determine a derivada das seguintes funções:

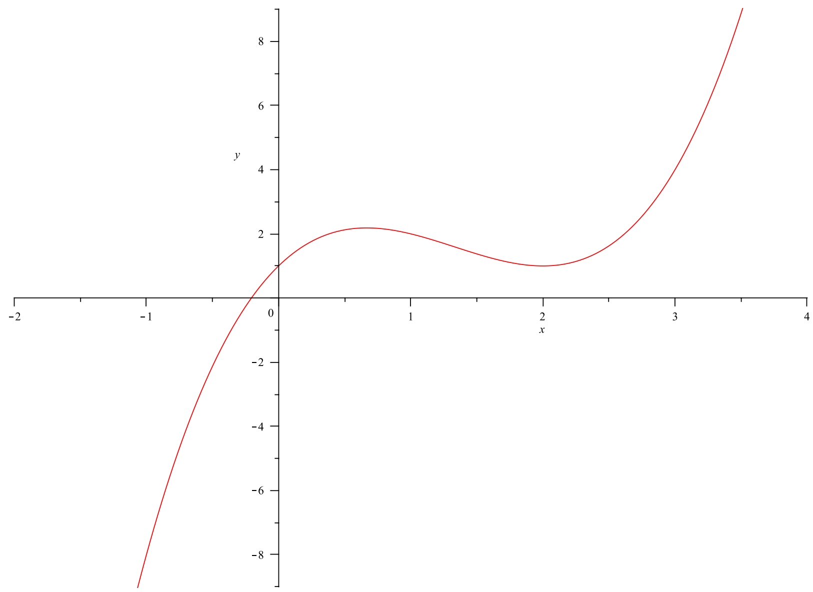
a)$f(x) = 3x + 2$

b)$f(x) = 1 - 4x^2$

c)$f(x) = \frac{1}{x+2}$

b)$f(x) = 2x^2 - x - 1$

9. Assuma que $f(x)$ é uma função contínua descrita pelo seguinte gráfico



a) Explique, utilizando o conceito de limite, porque a função descrita acima é uma função contínua.

b) Se a função $f(x)$ tiver a seguinte forma funcional,

$$f(x) = x^3 - 4x^2 + 4x + 1$$

apresente a sua derivada.

c) Calcule a derivada da função no ponto P(4,17)

d) Apresente uma explicação bem intuitiva e prática do que significa a derivada encontrada no item anterior.

e) Apresente a equação da reta tangente ao ponto P(4,17).

10. Determine, utilizando o conceito de limite, se a seguinte função é contínua em $x = 1$

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 5 & \text{se } x \neq 1 \\ 2 & \text{se } x = 1 \end{cases}$$

11. Calcule o limite da seginte função

$$\lim_{x \to \infty} \frac{x^2 + 1}{x^3 + 1}$$

12. Dada a seguinte função:

$$f(x) = \frac{1}{10}x^3 - 5x + 10 \tag{4}$$

a) Obtenha a derivada da função dada.

b) Obtenha os pontos em que a derivada da função é igual a zero. Esses pontos representam os pontos em que a função muda o seu comportamento.

c) Avalie o valor da segunda derivada no ponto achado anteriormente para obter uma conclusã sobre se a função possui um ponto de mínimo ou um ponto de máximo.

d) Esboce o gráfico da função dada.

e) Esboce o gráfico da derivada da função.

13. Encontre as derivadas das seguintes funções pelo método da Regra da Cadeia.

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

$$f(x) = e^(2x - 3)$$

$$f(x) = \frac{2}{(2 + lnx)^2}$$

$$f(x) = \frac{(3x + 1).1}{(5x - 1)}$$