Bases Matemáticas - 2º quadrimestre de 2010

Prof.ª Cecilia Chirenti

Lista 4 - Limites de Funções - Derivadas

1. Calcule os seguinte limites:

   (a) $\lim_{x\to 3}(x^2-3x+2)$

   (b) $\lim_{x\to -1}\dfrac{1}{2x-5}$

   (c) $\lim_{x\to 2}\dfrac{x^2-4}{x-2}$

   (d) $\lim_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{x}-2}{4-x}$

   (e) $\lim_{h\to 0}\dfrac{(2+h)^4-16}{h}$

   (f) $\lim_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x}}{x+1}$

2. Calcular os seguintes limites:

   (a) $\lim_{x\to 1/2}\left[\dfrac{2x^2-1}{(3x+2)(5x-3)}-\dfrac{2-3x}{x^2-5x+3}\right]$;

   (b) $\lim_{x\to \infty}\dfrac{(3x-1)(2x+3)}{(5x-3)(4x+5)}$

   (c) $\lim_{x\to -\infty}\left(\dfrac{3x}{x-1}-\dfrac{2x}{x+1}\right)$

   (d) $\lim_{x\to 1}\dfrac{1}{x-1}\left(\dfrac{1}{x+3}-\dfrac{2}{3x+5}\right)$

3. Calcule a inclinação dos gráficos das funções abaixo nos valores de x dados e determine as equações das retas tangentes correspondentes. Esboce o gráfico em cada caso.

   (a) $f(x)=x^2-2$ em $x=\frac{3}{2}$, $x=-\frac{5}{3}$, $x=a$ qualquer.

   (b) $f(x)=\frac{2x^2}{3}-3x$ em $x=-1$, $x=\frac{2}{3}$, $x=a$ qualquer.

   (c) $f(x)=\frac{x^2}{2}-3x+1$ em $x=0$, $x=3$, $x=a$ qualquer.

   (d) $f(x)=x^2-x-2$ em $x=\frac{1}{2}$, $x=-1$, $x=2$, $x=a$ qualquer.

   (e) $f(x)=\frac{1}{x}$ em $x=1$, $x=2$, $x=a\neq 0$.

   (f) $f(x)=\frac{x}{x+2}$ em $x=2$, $x=a\neq 0$.

   (g) $f(x)=\frac{1}{x-1}$ em $x=a\neq 1$.

   (h) $f(x)=\frac{3}{2x-1}$ em $x=a\neq\frac{1}{2}$.

   (i) $f(x)=x^3$ em $x=a$ qualquer.

(j) $f(x) = \sqrt{x}$ em $x = 1$, $x = 4$, $x = a > 0$.

4. Usando a definição, calcular as derivadas das funções seguintes no ponto indicado:

   (a) $f(x) = \frac{3x-4}{2x+3}$ em $x = 1$
   (b) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 5$ em $x = 2$
   (c) $f(x) = \sqrt{x}$ em $x = 4$
   (d) $f(x) = \sqrt[3]{6x-4}$ em $x = 2$

5. Seja $f(x) = \begin{cases} 2x-3\,, & 0 \leq x \leq 2 \\ x^2-3\,, & 2 < x \leq 4 \end{cases}$. Discuta (a) a continuidade e (b) a derivabilidade de $f(x)$ em $0 \leq x \leq 4$.

6. Calcule a derivada das funções abaixo:

   (a) $y = 2x^5$
   (b) $y = x^\pi$
   (c) $y = \frac{3x^{15}}{5}$
   (d) $y = 2x^{1/2}$
   (e) $y = \frac{1}{x\sqrt{x}}$
   (f) $y = \frac{ax+b}{\alpha x+\beta}$
   (g) $y = \frac{\sqrt{x}+a}{\sqrt{x}-a}$
   (h) $y = \frac{x^2-3x+1}{x^2+2x+5}$
   (i) $y = (3x^2+2x-5)(2x^2+3)$
   (j) $y = x^7 - \frac{5x^6}{3} + \frac{3x^5}{5} - x^4 + 2x - 10$

7. Calcular a derivada das funções abaixo, usando a regra da cadeia:

   (a) $f(x) = (3x^2-1)^{9/2}$
   (b) $f(x) = x^2\sqrt{x^2+1}$
   (c) $f(t) = \frac{1}{1-t^2}$
   (d) $f(t) = \left(1 - \frac{1}{t}\right)^5$
   (e) $f(t) = \left(\frac{t^2-1}{t^2+1}\right)^{3/2}$
   (f) $f(u) = (u^2-1)^4(u^2+2)^5$

8. Calcular a derivada dy/dx em cada um dos casos abaixo:

   (a) $y = \frac{u^2-3}{u^2+2}$, $u = \frac{1}{1-x^2}$
   (b) $y = \left(\frac{1}{u} + x\right)^2$, $u = x^4 - 2x^2$
   (c) $y = \left(x^2 - \frac{1}{u^2}\right)^2$, $u = (x^2-1)^3 - (x^2+1)^3$

9. Exercícios dos Capítulos 2 e 3 do Stewart. (Não é tudo! Compare com as notas de aula.)

10. Exercícios dos capítulos 3 e 7 do Guidorizzi. (Não é tudo! Compare com as notas de aula.)