8a. Lista de Exercícios – Cálculo 1 – 28/05/2012

Diferencial, Fórmula de Taylor, Regra de L'Hôpital

1. Se $w = z^3 - 3z^2 + 2z - 7$, determine dw e use essa diferencial para estimar a variação de w, quando z varia de 4 para $3,95$.

2. Se $f(x) = 1/(2 - x^2)$, dê uma aproximação para $f(1,02)$ usando a diferencial de f no ponto $x = 1$.

3. O raio de uma superfície plana circular é $8\,m$, sujeito a uma dilatação de $0,06\,m$. Estime o aumento da área da superfície com a dilatação.

4. Use a diferencial ara calcular um valor aproximado para $\sqrt{1,01}$. Avalie o erro.

5. Use a diferencial para aproximar o crescimento da área da superfície esférica de um balão se seu diâmetro varia de $2\,m$ para $2,02\,m$ *(a área da superfície da esfera de raio r é $S = 4\pi r^2$)*.

6. Dê o polinômio de Taylor de ordem n de f em torno de a, para:

   (a) $f(x) = \sin x$, $a = \pi/2$, $n = 3$.

   (b) $f(x) = \cos x$, $a = \pi/4$, $n = 3$.

   (c) $f(x) = \tan x$, $a = \pi/4$, $n = 4$.

   (d) $f(x) = \sqrt{x}$, $a = 4$, $n = 3$.

7. Use o exercício anterior para obter estimativas dos números $\sin 89°$, $\cos 47°$, $\sqrt{4,03}$. Estime os erros.

8. Se $\cos x$ é substituído por $1 - \frac{x^2}{2}$ e $|x| < \frac{1}{2}$, dê uma estimativa para o erro absoluto.

9. Use a Regra de L'Hôpital para calcular

   (a) $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{\tan x - x}{x - \sin x}$

   (b) $\displaystyle\lim_{x\to 0} \left(\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{1}{x^2}\right)$

   (c) $\displaystyle\lim_{x\to +\infty} x^n \sin\frac{a}{x}$

(d) $\lim_{x \to \pi/2} \dfrac{\sec^2 3x}{\sec^2 x}$

(e) $\lim_{x \to 0} \dfrac{\arctan x}{x}$

(f) $\lim_{x \to +\infty} [x - \sqrt[3]{x^3 - x}\,]$