Fundação Universidade Federal de Pelotas
Curso de Licenciatura em Matemática
Disciplina de Cálculo I - Prof. Dr. Maurício Zahn
Lista 13 de Exercícios

1. Use a Regra de L'Hôpital para calcular cada limite abaixo:

   (a) $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}} \dfrac{3\cos x}{2x-\pi}$ (b) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^x-\cos x}{x\operatorname{sen} x}$ (c) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\tan x - x}{x-\operatorname{sen} x}$

   (d) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos x-\cosh x}{x^2}$ (e) $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\dfrac{1}{x^2}-2\arctan\dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x}}$ (f) $\lim\limits_{y\to 0} \dfrac{y^2}{1-\cosh y}$

2. Em cada item abaixo, encontre dy e Δy para os valores indicados de x e Δx. Faça um esboço gráfico e indique os segmentos de retas cujos comprimentos são dy e Δy.

   (a) $y=x^2$; para $x=2$ e $\Delta x=1$. (b) $y=x^3$; para $x=2$ e $\Delta x=1$.

   (c) $y=\sqrt[3]{x}$; para $x=8$ e $\Delta x=2$. (d) $y=\sqrt{x}$; para $x=4$ e $\Delta x=3$.

3. Use diferenciais para achar um valor aproximado de cada uma dos seguintes números:

   (a) $\sqrt{66}$ (b) $\sqrt[3]{120}$ (c) $\sqrt[4]{15}$

4. Dados $\operatorname{sen} 60^\circ = 0,86603$, $\cos 60^\circ = 0,5$ e $1^\circ = 0,01745$ rad, use diferenciais para o cálculo aproximado de cada número trigonométrico abaixo, com quatro decimais:

   (a) $\operatorname{sen} 62^\circ$ (b) $\cos 61^\circ$ (c) $\operatorname{sen} 59^\circ$ (d) $\cos 58^\circ$

5. Uma queimadura na pele de uma pessoa te a forma de um círculo, tal que se r cm for o raio e A cm^2 for a ára da queimadura, então $A=\pi r^2$. Use diferencial para encontrar o decréscimo aproximado da área da queimadura quando o raio passa de 1 para 0,8 cm.

6. A medida da aresta de um cubo é 15 cm, com um erro possível de 0,01cm. Use diferenciais para encontrar o erro aproximado no cálculo do volume.

7. Uma dada bactéria unicelular tem a forma de uma esfera, tal que se r micromilímetros (μm) for o seu raio e V μm^3 for o su volume, então $V=\frac{4}{3}\pi r^3$. Use diferencial para encontrar o aumento aproximado no volume da célula quando o raio passa de 2,2 para 2,3 μm.

8. O talo de um determinado cogumelo tem uma forma cilíndrica e um talo com 2 cm de altura e r cm de raio tem um volume de V cm^3, onde $V=2\pi r^2$. Use a diferencial para encontrar o aumento aproximado no volume do talo, quando o raio passa de 0,4 para 0,5 cm.

9. Calcule o diferencial dy de cada função abaixo:

   (a) $f(x)=(3x^2-2x+7)^3$ (b) $f(x)=\sqrt{2-x^3}$ (c) $f(x)=\dfrac{2+\cos x}{2-\operatorname{sen} x}$

Algumas Respostas:
02) (a) $dy=4$; $\Delta y=5$. (b) $dy=12$; $\Delta y=19$. (c) $dy\approx 0,167$; $\Delta y\approx 0,154$.
03) (a) 8,125.
04) (a) 0,8835. (b) 0,4849. (c) 0,8573. (d) 0,5302.
05) $0,4\pi$ cm^2. 06) $6,75$ cm^3. 08) $\frac{4\pi}{25}$ cm^3.