Análise Matemática II, 1o. Semestre 2004-2005
4a. Lista de Exercícios (Semana 11 de Outubro a 15 de Outubro)
(Cursos: LEM, LEMat, LEGM)

1. Determinar a área da região do plano XY delimitada pelas seguintes curvas:

$$a) \qquad y = e^x; \qquad y = e^{-x}; \qquad x = 0; \qquad x = 2$$

$$b) \qquad y = x^2; \qquad y = 2x; \qquad y = 1; \qquad x = 2$$

$$c) \qquad y = \sin(x); \qquad y = \cos(x); \qquad x = 0; \qquad x = \pi$$

2. Determine o volume do sólido gerado pela rotação em torno dos eixos indicados, das regiões limitadas pelas seguintes curvas:

$a)$ $\qquad y = x^2; \qquad y = 0; \qquad x = 2$ $\qquad$ em torno do eixo dos $XX$

$b)$ mesma região que em a), rotação em torno do eixo dos $YY$

$c)$ $\qquad y^2 = 4ax; \qquad x = a;$ $\qquad$ em torno do eixo dos $XX$

$d)$ $\qquad \dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1;$ $\qquad$ em torno do eixo dos $XX$

3. Determine o comprimento dos seguintes arcos de curva:

$$a) \qquad y = e^x; \qquad 1 \leq x \leq 2$$

$$b) \qquad y = 3 + \sqrt[3]{x^2}; \qquad 1 \leq x \leq 2$$

4. Determine a área lateral da superfície gerada por rotação em torno dos eixos indicados, dos seguintes arcos de curva:

$a)$ $\qquad y = \sqrt{12x}; \qquad 0 \leq x \leq 3$ $\qquad$ em torno do eixo dos $XX$

$b)$ $\qquad x = y^3; \qquad 0 \leq y \leq 1$ $\qquad$ em torno do eixo dos $YY$

5. Mostre que existe uma só função contínua em $[0, 1]$ e tal que

$$\int_0^x f(t)dt = \int_x^1 f(t)dt$$

para cada $x$ em $[0,1]$.

6. Mostre que, se $f$ é contínua em $[a,b]$ e

$$\int_a^b f(t)dt = 0$$

existe pelo menos uma raiz da equação $f(x) = 0$ em $[a,b]$.

7. Determine as derivadas das seguintes funções:

$$a)\ f(x) = \int_0^x (1+t^4)^{-\frac{3}{2}} dt$$

$$b)\ f(x) = \int_0^{x^2} (1+t^4)^{-\frac{3}{2}} dt$$

$$c)\ f(x) = \int_{x^3}^{x^2} (1+t^4)^{-\frac{3}{2}} dt$$