Oitava Lista

MAT0111 – Cálculo Diferencial e Integral I

Prof. Daniel Victor Tausk
08/06/2013

Exercício 1. Calcule as integrais indefinidas abaixo:

(a) $\displaystyle\int \operatorname{sen}^6 x \cos^5 x \,\mathrm{d}x;$

(b) $\displaystyle\int \operatorname{sen}^3 x \,\mathrm{d}x;$

(c) $\displaystyle\int \frac{x^4 + x^2 + 1}{x^3 - 3x^2 - x + 3} \,\mathrm{d}x;$

(d) $\displaystyle\int \sec^3 x \,\mathrm{d}x;$

(e) $\displaystyle\int \frac{1}{x^2 + 1} \,\mathrm{d}x;$

(f) $\displaystyle\int x \operatorname{arctg} x \,\mathrm{d}x;$

(g) $\displaystyle\int (7x^6 + 15x^2 + 1) \ln(x^7 + 5x^3 + x) \,\mathrm{d}x.$

Exercício 2. Seja $n \geq 0$ um inteiro. Mostre que:

$$\sum_{k=0}^{n} \frac{1}{(2k+1)k!} \leq \int_0^1 e^{x^2} \,\mathrm{d}x \leq \Big(\sum_{k=0}^{n} \frac{1}{(2k+1)k!}\Big) + \frac{3}{(2n+3)(n+1)!}.$$

(Sugestão: use o polinômio de Taylor com resto de Lagrange de ordem n da função $f(x) = e^x$ para mostrar que:

$$\sum_{k=0}^{n} \frac{x^{2k}}{k!} \leq e^{x^2} \leq \Big(\sum_{k=0}^{n} \frac{x^{2k}}{k!}\Big) + \frac{3x^{2n+2}}{(n+1)!},$$

para todo $x \in [0, 1]$.)