Cálculo 2
Prof.: Montauban

Lista 02

Exercício 1: Mostre que $\int_1^\infty \frac{1}{x^2}dx = 1$ mas $\int_1^\infty \frac{1}{x}dx = \infty$.
Ou seja, mesmo que ambos os gráficos se aproximem infinitamente do eixo x quando x tende a infinito, a área do primeiro converge, mas a do segundo não.

Exercício 2: Calcule as integrais abaixo:

a) $\int_0^\infty e^{-2x}dx$
b) $\int_8^\infty \frac{1}{x^{4/3}}dx$
c) $\int_1^\infty \frac{1}{x^2}dx$
d) $\int_0^\infty \frac{1}{2^x}dx$
e) $\int_1^\infty \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x+3}}\right)dx$
f) $\int_1^5 \frac{x}{\sqrt{5-x}}dx$
g) $\int_e^\infty \frac{1}{x\ln x}dx$ (sugestão: substituição $u = lnx$)

Exercício 3: Seja p uma constante positiva. Mostre que a integral imprópria $\int_1^\infty \frac{1}{x^p}dx$ converge se $p > 1$ e diverge se $p \leq 1$.

Exercício 4: Sabendo que $\int \frac{1}{1+x^2}dx = arctg\ x$, mostre que $\int_{-\infty}^\infty \frac{1}{1+x^2}dx = \pi$.

Exercício 5: Considere a região sob o gráfico de $y = 1/x$ para $x \geq 1$. Embora essa região tenha área infinita (verifique), mostre que o sólido de revolução obtido girando essa região em torno do eixo x tem volume finito e calcule este volume.