

Lista 9  
Funções de Uma Variável

Integrais Impróprias

1 — Calcule as integrais impróprias abaixo:

a)  $\int_0^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$

b)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$

c)  $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

d)  $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{|x|}} dx$

e)  $\int_0^{\pi/2} \frac{1}{\sin^2 x} dx$  [Dica no final]

b)  $\int_0^2 \frac{1}{(x-1)^2} dx$

c)  $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^2+4x+9} dx$

d)  $\int_0^{1/2} \frac{1}{x \ln x} dx$

e)  $\int_0^{1/2} \frac{1}{x \ln^2 x} dx$

f)  $\int_2^{\infty} \frac{1}{x \sqrt{\ln x}} dx$

g)  $\int_2^{\infty} \frac{1}{x \ln x} dx$

h)  $\int_0^{\infty} \frac{1}{x(1+\ln^2)} dx$

i)  $\int_0^{\infty} \left( \frac{\cos x}{x} - \frac{\sin x}{x^2} \right) dx$  [Dica no final]

j)  $\int_0^{\infty} \frac{1}{x+1} dx$

k)  $\int_0^{\infty} \frac{1}{x^2-x+1} dx$

l)  $\int_2^{\infty} \frac{1}{x^2-1} dx$

m)  $\int_2^{\infty} \frac{1}{(x^2-1)^2} dx$

2 — Determine para quais valores de  $p > 0$  cada integral abaixo converge e, nesse caso, calcule a integral:

a)  $\int_0^1 \frac{1}{x^p} dx$

b)  $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^p} dx$

3 — Determine se a integral diverge ou converge e, nesse último caso, calcule a integral:

a)  $\int_0^{\infty} \sin x dx$

---

**Dicas** 1e)  $\sin x = \frac{\tan x}{\sec x}$ . 3g) Integre por partes  $\int \frac{\cos x}{x} dx$  e compare com a integral da outra parcela.