Práctico 9

1- Clasificar y hallar la suma en caso de convergencia:

$a)\ \int_0^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$ $b)\ \int_0^{+\infty} \frac{dx}{x}$ $c)\ \int_0^{4} \frac{dx}{\sqrt{4-x}}$

$d)\ \int_{-1}^{1} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}$ $e)\ \int_{-\infty}^{2} \frac{2dx}{x^2+4}$ $f)\ \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{2dt}{t^2-1}$

$g)\ \int_2^{+\infty} \frac{(x+3)dx}{(x-1)(x^2+1)}$ $h)\ \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{(x+1)(x^2+1)}$ $i)\ \int_0^{1} \frac{(r+1)dr}{\sqrt{r^2+2r}}$

$j)\ \int_0^{1} -Lx\, dx$ $k)\ \int_{-1}^{1} \frac{3xdx}{\sqrt{1-x^2}}$ $l)\ \int_0^{+\infty} (x-1)e^x dx$

$m)\ \int_0^{+\infty} \frac{dx}{e^x+e^{-x}}$ $n)\ \int_0^{3} \frac{dx}{x^2+x-2}$ $ñ)\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x\, dx}{1-cos^2 x}$

2- Calcular la región limitada por las funciones f y g:

$a)\ f: f(x) = 2senx \quad g: g(x) = sen(2x) \quad I = \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$ $b)\ f: f(x) = cosx \quad g: g(x) = sen(2x) \quad I = \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

$c)\ f: f(x) = x^3 \quad g: g(x) = 2x^2 + x - 2$ $d)\ f: f(x) = sen\, x \quad g: g(x) = e^x \quad I = \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

$e)\ f: f(x) = Lx \quad g: g(x) = x^3 - 4x \quad I = [1,2]$ $f)\ f: f(x) = \sqrt[3]{x} \quad g: g(x) = 2x$

3- Sea $f(t) \geq 0$ en $[a, +\infty)$, $F(x) = \int_a^x f(t)dt$. Demostrar que $F(x)$ es creciente, y que

$$\int_a^{\infty} f(t)dt \text{ converge} \Longleftrightarrow F(x) \text{ acotada superiormente}$$

4-

Hallar el valor de k, real, para que la integral

$$\int_1^{+\infty} \left(\frac{x}{2x^2+2k} - \frac{k}{x+1}\right) dx$$

sea convergente y calcular su valor para ese caso.