

Mérida, 7 de octubre de 2013

4<sup>to</sup> parcial de Cálculo 40

1. Dada la función :

$$f(x) = \begin{cases} \cos(2x) & \text{si } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4} \\ 0 & \text{si } \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

- Realice el grafico de la función.
- Establezca los planteamientos para encontrar desarrollos en series de: senos, cosenos y Fourier de la función dada.
- Desarrolle uno de los planteamientos encontrados en el apartado "b"

(6p)

2. Resuelva la siguiente ecuación diferencial usando series de potencias:

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0$$

(5p)

3. Hallar el dominio de convergencia de:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3}{3^n} (x + 1)^{2n}$$

(4p)

4. Verificar que:

$$\int_0^x \frac{t}{(1-t)^2} dt = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} x^{n+1} \quad \text{con } |x| < 1$$

Y use este resultado para probar que:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n(n+1)} = 2 - 2\ln 2$$

(5p)