

**Parcial 1: Calculo VV Grupo 02 2H**  
**Se califica sobre 50 puntos**

Sea Claro(a) y ordenado(a) en sus respuestas. Identifique claramente que pregunta está respondiendo en el formato de presentación de exámenes.

En cada uno de los siguientes casos determine la convergencia o divergencia de la serie dada. Indique claramente el criterio utilizado.

1. (5 puntos)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10n+3}{n2^n}$       2. (5 Puntos)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 3^{n-2}}{2^n}$

2. (6 puntos) Determine si la siguiente serie converge absolutamente, condicionalmente o diverge:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\text{Sen}[(2n-1)\pi/2]}{n}$$

3. (7 puntos) Determine el radio y el intervalo de convergencia de la serie dada. Considere que sucede en los extremos del intervalo:

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

4.

a) (3 puntos) Determine una serie de potencias centrada en cero para la función

$$f(x) = \frac{3}{2+x}$$

b) (3 puntos) Utilice el resultado obtenido en la parte a) para generar una serie de potencias para la función:

$$f(x) = \frac{3x^3}{2+x^2}$$

c) (2 puntos) Demuestre que:

$$\int_0^1 \frac{3x^3}{2+x^2} dx = \frac{27}{64}$$

Cuando se integran los tres primeros términos de la serie obtenida en el punto b)

5.

a) (3 puntos) Genere la serie de McLaurin para la función  $f(x) = \text{Cos}x$ . Muestre todos los cálculos necesarios hasta generar el término general de dicha serie

b) (3 puntos) Sabiendo que  $\text{Sen}^2x = \frac{1}{2}(1 - \text{Cos}2x)$  y utilizando el resultado obtenido en la parte a) encuentre la serie de McLaurin para la función  $f(x) = \text{Sen}^2x$

c) (2 puntos) Encuentre el valor de la suma

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \pi^{2n}}{6^{2n} (2n)!}$$

6. (6 puntos) Determine cuál es el conjunto de puntos  $P(x, y, z)$  del espacio que cumplen que su distancia al punto  $A(1,2,-3)$  es el doble de la distancia de  $P$  a  $B(2,3,2)$

7. (8 puntos) Considere la superficie  $9x^2 + y^2 - 9z^2 - 54x - 4y + 54z + 4 = 0$ ;  $z \geq 3$

a. Identifique y grafique la superficie    b. Muestre cuál es la cónica correspondiente a la traza que se obtiene con el plano  $y=2$ .