PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMÁTICAS.
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS.
SEGUNDO SEMESTRE 2018.

ENSAYO INTERROGACIÓN 2
CALCULO II ⋆ MAT1620

1. Determine el intervalo de convergencia de la serie de potencias dada por,

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

2. Considere el plano

$$\mathcal{P} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 3x - 2y - z = 3\},$$

y la recta

$$L := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 7x = 2 - 3y = 1 + 2z\}.$$

   a) Determine si la recta L y el plano $\mathcal{P}$ se intersectan.

   b) Determine la ecuación del plano que contenga al punto $P_0 = (1, -0, -1)$ y que sea paralelo al plano $\mathcal{P}$.

3. Determine si la siguiente serie converge de manera absoluta o condicional o bien es divergente.

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

4. Determine la serie de MacLaurin para la función $f(x) = \dfrac{x^2}{1+x}$. Analice la convergencia de esta serie para $x = 1$.

5. Determine la existencia del siguiente límite.

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{xy\,\mathrm{sen}(y^3)}{x^4+y^4}.$$

6. Sea $k \leq -1$. Considere la función

$$f(x,y) = \frac{xy^k(x^2-y^2)}{x^2+y^2-xy}, \qquad (x,y) \neq (0,0).$$

Determine, en caso que exista,

$$\lim_{(x,y)\to(0,0)} f(x,y).$$

7. Considere la función,

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{xy}{x^2+y^2} & \text{si } (x,y) \neq (0,0), \\ 0 & \text{si } (x,y) = (0,0). \end{cases}$$

a) Calcule $\dfrac{\partial f}{\partial y}(x,y)$.

b) Analice la continuidad de $\dfrac{\partial f}{\partial y}$ en $(0,0)$.