PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE FACULTAD DE MATEMATICAS DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Primer semestre 2024

Ayudantía 4 - MAT1620

1. Determine el intervalo de convergencia de las siguientes series:

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

b)
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x-2)^k}{k^2+1}$$
.

c)
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x+3)^k}{k^k}.$$

d)
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{b^k}{\ln(k)} (x-a)^k$$
, con $b > 0$.

2. La serie de potencias

$$\sum_{k=1}^{\infty} c_k (x+2)^k$$

converge cuando x=-6 y diverge cuando x=1. ¿Cuáles son el mayor y el emnor valor posible para el radio de convergencia de la serie?

3. Obtenga una representación en serie de potencias en trono al origen de las siguientes funciones indicando el radio de convergencia.

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

b)
$$f(x) = \arctan(2x)$$
.

c)
$$f(x) = x \cos(x)$$
.

4. Calcule el valor de

$$1 - \ln(2) + \frac{(\ln(2))^2}{2!} - \frac{(\ln(2))^3}{3!} + \frac{(\ln(2))^4}{4!} - \cdots$$