



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
PRIMER SEMESTRE DE 2017

Profesor: Gabriela Fernández - Ayudante: Rubén Soza - Constanza Barriga

## Cálculo II - MAT1620

### Ayudantía 3

23 de Marzo de 2017

1. Determine si las siguientes series son convergentes o no.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)\sqrt{n} + n\sqrt{n+1}}$	b) $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[n]{2} - 1)$	c) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 e^{-n}$
d) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{\sqrt[3]{n^7} + n^2}$	e) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{(n+2)!}$	f) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n}{4n+1}$
g) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{1+\frac{1}{n}}}$	h) $\sum_{n=1}^{\infty} \sin\left(\frac{1}{n}\right)$	i) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{n^{\frac{3}{4}}}$
j) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+1}\right)^{n^2}$	k) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{\ln(n)}{n}$	l) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right)}{n!}$

2. Encuentre los valores de  $p \in \mathbb{R}$  que hacen que la siguiente serie converja:

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

3. Determine el radio e intervalo de convergencia de las siguientes series de potencia:

a) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n^{2017} 9^n}$	b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x-1)^n}{n 2^n}$	c) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n+1}$
d) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n(x-4)^n}{n^3 + 1}$	e) $\sum_{n=0}^{\infty} n! (2x-1)^n$	f) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{b^n} (x-a)^n$ , $b > 0$

4. Sea  $k$  un entero positivo. Encuentre el radio de convergencia de la siguiente serie  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n!)^k}{(kn)!} x^n$ .

5. Pruebe que si  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{|c_n|} = c \neq 0$  entonces el radio de convergencia de la serie de potencias  $\sum c_n x^n$  es  $R = \frac{1}{c}$ .

6. Obtenga un valor aproximado de la suma de la serie  $\sum \frac{1}{n^3}$  usando la suma de los primeros 10 términos. Estime el error originado en esta aproximación. ¿Cuántos términos se requieren para asegurar que la suma no difiere en más de 0.0005?