PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE FACULTAD DE MATEMÁTICAS. <u>DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS</u>. SEGUNDO SEMESTRE 2018.

ENSAYO INTERROGACIÓN 3 CALCULO II * MAT1220

1. Analice la convergencia de la siguiente integral. En caso que esta sea convergente, calcule su valor.

$$\int_0^1 x \ln(x) \, dx.$$

2. Determine el valor de n de modo que la siguiente integral impropia es convergente.

$$\int_{e}^{\infty} \frac{dx}{x(\ln(x))^n}.$$

3. Considere la sucesión

$$\{\sqrt{2},\sqrt{2\sqrt{2}},\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}},...\}$$

Calcule el límite al cual converge.

4. Demuestre que la sucesión

$$a_1 = 2,$$
 $a_{n+1} = \frac{1}{3}(a_n + 9),$ $\sin n \ge 1$

es creciente.

5. Calcule

$$\lim_{n \to \infty} \sum_{k=1}^{n} \left(\frac{k}{n^2} - \frac{k^2}{n^3} \right).$$

6. Analice la convergencia de la serie.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{1/n}}{n^2}.$$

7. Analice la convergencia de la serie.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{\sqrt[3]{n^7+n^2}}.$$

8. Analice la convergencia de la serie.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$$