UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Viernes 27/09, 2019

MÉTODOS NUMÉRICOS 220138: TAREA 1
Fecha de entrega: Viernes 4/10, 2019.

Complete los problemas 1–5. Los problemas de desarrollo serán entregados en clase o enviados al correo pvenegas@ubiobio.cl. Enviar por correo los programas utilizados para resolver los problemas de Matlab.

Problema de desarrollo.

Problema 1: La base de un cilindro tiene radio $R = 2 \pm \varepsilon_R$ y su altura es $H = 4 \pm \varepsilon_H$. Además se sabe que la contribución del error de la base es el cuadrado del error de la altura (es decir $\varepsilon_R = \varepsilon_H^2$). Calcular, los errores absolutos ε_R y ε_H de forma que el volumen V pueda calcularse con un error relativo de $\delta_V = 1$.

Problema 2: Hallar la velocidad de convergencia de

$$\lim_{n\to\infty} \frac{3n^4 + 3n^2 + 2}{1 + n^4}.$$

Problema de Matlab.

Problema 3: Considere las siguientes sucesiones $\{\alpha_n\}_{n=1}^{\infty}$

1. $\alpha_n = \sqrt[n]{3}$
2. $\alpha_n = \dfrac{n}{2^n}$
3. $\alpha_n = \left(\dfrac{4+n}{n+1}\right)^{n+1}$

Para cada sucesión, haga un programa de Matlab que grafique los 50 primeros elementos. Grafique además, en un mismo gráfico, los 50 primeros elementos de $|\alpha_n - L|$, donde L es el límite de cada sucesión. Decidir cual de las sucesiones converge más rapido.

Problema 4:. Hacer un programa Matlab que dibuje en un mismo gráfico las funciones

$$f(x) = \begin{cases} 2\sin(2x^2), & x \le 0, \\ 1 - \mathrm{e}^{-x}, & x > 0. \end{cases} \qquad g(x) = x^3, \quad x \in [-2, 3].$$

Problema 5: Una caja tiene base de dimensiones $a = 2 \pm \varepsilon_a$, $b = 4 \pm \varepsilon_b$ y altura $h = 10 \pm \varepsilon_h$. Además se sabe que la contribución del error de a, b y h está dado por $\varepsilon_a = \varepsilon_h^2$ y $\varepsilon_b = \varepsilon_h^3$. Calcular, los errores absolutos ε_a, ε_b y ε_h de forma que el volumen V pueda calcularse con un error absoluto $\varepsilon_V = 0.01$.(*Indicación:* utilizar la función `roots` para encontrar las raices del polinomio.)