

Cálculo y Análisis Vectorial

Convocatoria ordinaria de septiembre, 22-09-2016

(b) Estimar el valor de $0,999^{10}$ usando aproximación lineal y acotar el error cometido.

$$f(x) = x^{10}$$

$$x = 0,999$$

$$a = 1$$

$$h = -0,001$$

$$f(x) = x^{10} ; f(a) = f(1) = 1$$

$$f''(x) = 10x^9 ; f''(a) = f''(1) = 10$$

La aproximación es:

$$f(a+h) \approx f(a) + f'(a) \cdot h$$

$$(0,999)^{10} \approx 1 + 10(-0,001)$$

$$(0,999)^{10} \approx 1 + \frac{1}{100} = \frac{99}{100} = 0,99$$

La cota del error es

$$E(h) = \left| (0,999)^{10} - 0,99 \right| = 0,00004$$

$$\text{Por tanto, } (0,999)^{10} \approx 0,99 \pm 0,00004.$$