

## Parcial 2

1. Redondee con cinco cifras significativas los siguientes números:

$$244,3276211999 = 244,33$$

$$209,9970000999 = 210$$

$$0,523750997 = 0,52375$$

$$6,999799977 = 6,9998$$

$$318,510999988 = 318,51$$

2. Dado un valor de  $\tilde{x} = 0,75$ , con un error  $\Delta\tilde{x} = 0,005$ , estime el error resultante en la

$$\text{función: } f(x) = 2\cos(x^2 - 2)$$

3. Emplee la expansión de la serie de Taylor de orden cero a orden tres para estimar

$f(2,501)$  si  $f(x) = 0,65x^4 - 2,05x^3 + 0,5x + 3$  usando como punto base  $x = 2,5$ . Halle además el valor verdadero.

4. (30%) Calcule las diferencias finitas hacia adelante, hacia atrás y centradas para la primera y la segunda derivada en  $x = 1,5$  de:  $f(x) = 0.3x^5 - 0.5x^4 - .02x^3 + x^2 + 3$ . Utilice un tamaño de incremento de 0,001. Además, calcule los valores verdaderos de las derivadas evaluadas en el punto solicitado.

### Desarrollo

2.

$$f(x) = 2\cos(x^2 - 2)$$

$$f'(x) = -4x\sin(x^2 - 2)$$

$$\text{Siendo } x = 0.75 \text{ y } E_a = 0.005 \rightarrow 0,00375$$

$$\Delta\tilde{x} \rightarrow E_a = 0.00375$$

$$X \in [0.745, 0.755]$$

$$\Delta f'(0.75) = |-4(0.75)\sin((0.75)^2 - 2)| * 0.005$$

$$\Delta f'(0.75) = 0.14866907$$

---

$$f(0.75) = 2\cos(0.75^2 - 2) = 0.26580388$$

$$F(X) \in [0.26580388 - 0.14866907, 0.26580388 + 0.14866907]$$

$$F(X) \in [0.11713481, 0.41447295]$$

3.

$$f(2,501)=$$

Punto base  $x = 2.5$

$$H = 2.501 - 2.5 = 0.001$$

$$F(X) = 0,65x^4 - 2,05x^3 + 0,5x + 3$$

$$F'(x) = 2.6x^3 - 7.5x^2 + 0.5$$

$$F''(x) = 7.8x^2 - 15x$$

$$F'''(x) = 15.6x - 15$$

Orden 0

$$f(2,501) \cong 0,65(2.5)^4 - 2,05(2.5)^3 + 0,5(2.5) + 3 = -2.390625$$

Orden 1

$$f'(2,501) \cong -2.390625 + (2.6(2.5)^3 - 7.5(2.5)^2 + 0.5) * 0.001 = -2.396375$$

Orden 2

$$f''(2,501) \cong -2.396375 + (7.8(2.5)^2 - 15(2.5)) * 0.001 = -2.385125$$

Orden 3

$$f'''(2,501) \cong -2.385125 + (15.6(2.5) - 15) * 0.01 = -2.361125$$

Valores verdaderos

$$F(2.501) = 0,65(2.501)^4 - 2,05(2.501)^3 + 0,5(2.501) + 3 = -2.38792884$$

4.

$$x = 1.5$$

$$h = 0.001$$

$$F(x) = 0.3x^5 - 0.5x^4 - 0.2x^3 + x^2 + 3.$$

$$F'(0.002) = 0.3(1.498)^5 - 0.5(1.498)^4 - 0.2(1.498)^3 - 2(1.498) + 3 = 1.32090137$$

$$F(0.001) = 0.3(1.499)^5 - 0.5(1.499)^4 - 0.2(1.499)^3 - 2(1.499) + 3 = 1.32138472$$

$$F(x) = 0.3(1.5)^5 - 0.5(1.5)^4 - 0.2(1.5)^3 - 2(1.5) + 3 = 1.321875$$

$$F(0.001) = 0.3(1.501)^5 - 0.5(1.501)^4 - 0.2(1.501)^3 - 2(1.501) + 3 = 1.32237223$$

$$F'(0.002) = 0.3(1.502)^5 - 0.5(1.502)^4 - 0.2(1.502)^3 - 2(1.502) + 3 = 1.3287643$$

Primera diferencia finita hacia atrás

$$F(1.5) = \frac{1.321875 - 1.32138472}{0.001} = 0.49028$$

Segunda diferencia finita hacia atrás

$$F(1.5) = \frac{1.321875 - 2(1.32138472) + 1.32090137}{0.001^2} = 6.93$$

Primera diferencia finita hacia adelante

$$F(1.5) = \frac{1.32237223 - 1.321875}{0.001 * 2} = 0.493755$$

Segunda diferencia finita hacia adelante

$$F(1.5) = \frac{1.32237223 - 2(1.321875) + 1.32138472}{0.001^2} = 6.97$$

Primera diferencia finita centrada

$$F(1.5) = \frac{1.32237223 - 1.32138472}{0.001 * 2} = 0.493755$$

Segunda diferencia finita centrada

$$F(1.5) = \frac{1.32237223 - 2(1.32138472) - 1.32090137}{0.001 * 2} = 6.95$$