

TEMA 4

INTERPOLACIÓN, DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

ANÁLISIS NUMÉRICO

1. Por medio de la interpolación de Newton calcule, para la siguiente función tabulada:

x	Y=f(x)
-3	-51
-1	-11
1	-11
3	-3
5	61

- El valor de y para $x=0.5$
- El valor de y para $x=4$
- El valor de y para $x=-3.4$
- El polinomio al cual corresponde la función tabular

2. En un laboratorio se hicieron mediciones de las coordenadas (x,y) de la posición de un proyectil que describió una trayectoria parabólica.

x (m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
y(m)	0	8.1	15.1	21.1	25.9	29.7	32.3	34.4	33.7	33.7	32.1	29.9	25.4	20.5	14.4	7.3	-0.96	-10.3

Obtener:

- La ordenada "Y" del proyectil cuando $x=42.3m$
- El máximo alcance horizontal "X" (ocurre cuando $Y=0$)

3. Dada la función tabular:

x	0	0.24	0.9	1.3	1.75	2.02	2.54
f(x)	-2	-1.3950	-0.3886	3.3468	25.8479	63.8365	261.2527

Determine el valor de la función para:

- $x=0.5$
- $x= 1.5$
- $x=2$
- El polinomio al cual corresponde la función tabular.

4. Dada la siguiente función tabular

x	0	1	2	3	4
f(x)	-3	-1.28172	3.38906	16.08554	50.59815

Calcular el valor x, cuando el valor de $f(x)= 15$

TEMA 4

INTERPOLACIÓN, DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

ANÁLISIS NUMÉRICO

5. Para la función definida por la siguiente tabla:

X	Y=f(x)
0.2	0.938
0.4	0.864
0.6	0.832
0.8	0.867
1.0	1.000
1.2	1.300

- Calcular la primera derivada en el punto $x=0.2$, utilizando fórmulas de derivación limitadas a primeras, segundas y terceras derivadas.
- Calcular la segunda derivada en el punto $x=0.6$, utilizando fórmulas de derivación limitadas a terceras diferencias.
- Compare los resultados obtenidos en los incisos anteriores al derivar directamente la función.

$$f(x) = x^{x^2}$$

6. En la siguiente tabla se muestran los valores de la velocidad de un tren que frena al llegar a una estación. Calcule la aceleración para los tiempos $t=15$ y $t=20$ segundos.

X[s]	Y=v(t) [m/s]
5	6.6328
10	4.7590
15	3.6741
20	2.9164
25	2.3412
30	1.8842

7. Valúe las siguientes integrales utilizando la fórmula de integración trapezoidal.

a. $\int_3^7 x^2 \log(x) dx$

b. $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \frac{\text{sen}(x)}{x} dx$

8. Valúe la integral de probabilidad

$$\int_{-3}^3 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-0.5x^2} dx$$

9. Evalúe las integrales siguientes utilizando las formulas de cuadratura gaussiana de dos y tres términos.

a) $\int_1^5 \frac{2xe^{x^2}}{6x^3 - 4} dx$

b) $\int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} \frac{4x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$

c) $\int_{-1}^1 \cos(x + \pi) dx$