

CÁLCULO NUMÉRICO I

GRADO EN CC. MATEMÁTICAS

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS

2013-2014

Ejercicios 15 a 23

15. [SS] Utilizar la tabla

x	$\sin x$
60	0.866025
65	0.906308
70	0.939693
75	0.965926
80	0.984808

para calcular una aproximación del seno de 72 grados, mediante interpolación lineal en los nodos 70 y 75. A continuación, calcular mediante interpolación cuadrática en los nodos 65, 70 y 75. El valor de referencia para $\sin 72$ es 0.951056.

16. [SS] El peso específico del agua a diversas temperaturas T es

T ($^{\circ}\text{C}$)	p ($\text{N} \cdot \text{m}^{-3}$)
0	0.999871
1	0.999928
2	0.999969
3	0.999991

Aproximar el valor de p en $T = 4^{\circ}\text{C}$ utilizando interpolación lineal en los nodos 2 y 3, cuadrática en los nodos 1, 2 y 3 y cúbica en los cuatro nodos dados. El valor de referencia es 1,000000. Comparar los resultados.

17. [A] Considérense la función

$$f(x) = \frac{1}{1+x}$$

y los nodos $x_0 = 0$, $x_1 = 1$ y $x_2 = 2$. Trazar la gráfica de

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



18. Demostrar que si $P(x)$ es un polinomio de grado $\leq n$, entonces cualquier diferencia dividida de orden $> n$ es nula.

19. Demostrar que para cada n y cada $s = 0, 1, 2, \dots, n$, los Polinomios de LAGRANGE satisfacen

$$\sum_{j=0}^n (x_j - \xi)^s L_{n,j}(x) \equiv (x - \xi)^s.$$

En particular, se verifica

$$(3) \quad \sum_{j=0}^n L_{n,j}(x) \equiv 1$$

y

$$(4) \quad \sum_{j=0}^n (x_j - x)^s L_{n,j}(x) \equiv 0 \quad \text{para cada } s = 1, 2, \dots, n.$$

20. *Fórmula baricéntrica de los polinomios de LAGRANGE.* Utilizar (3) para escribir los polinomios de LAGRANGE en la forma

$$L_{n,j}(x) = \frac{b_j}{x - x_j} \prod_{k=0}^n (x - x_k) = \frac{\frac{b_j}{x - x_j}}{\sum_{k=0}^n \frac{b_k}{x - x_k}}.$$

21. [ABD] Sean los nodos y valores nodales dados por

x_j	1	2	4	5
f_j	0	2	12	21

Calcular el valor del polinomio $P(x)$ en $x = 3$ cuando

1. $P(x)$ es el polinomio interpolador en los tres primeros nodos.
2. $P(x)$ es el polinomio interpolador en los tres últimos nodos.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

x	0.0	0.2	0.4	0.6
e^x	1.0000	1.2214	1.4918	1.8221

1. Calcular una aproximación de $e^{1/3}$ mediante interpolación lineal y cúbica.
2. Estimar el error debido a la interpolación y compararlo con el error obtenido.
El valor de referencia para $e^{1/3}$ es 1.395612425

23. [ABD] Considérese la función de BESSEL $J_0(x)$ de orden 0

$$J_0(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \cos(x \sin t) dt$$

y la siguiente tabla de valores

x	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
$J_0(x)$	0.2239	0.1666	0.1104	0.0555	0.0025	-0.0484

Utilizar interpolación polinómica para calcular valores aproximados de $J_0(2.15)$, $J_0(2.25)$ y $J_0(2.35)$ con errores inferiores a $5 \cdot 10^{-4}$



CÁLCULO NUMÉRICO
GRADO EN CC. MATEMÁTICAS, GRUPO 716
DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS, GRUPO 720
2013-2014

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99