

Parcial Análisis Numérico I

23/05/2013

Apellido y nombre: _____

Número de Padrón: _____

1. Hallar un polinomio interpolante de Hermite que interpole a la función $F(x)$ en los siguientes puntos y utilizarlo para estimar el valor de la función en $X = 1.5$

X_i	$F(X_i)$	$F'(X_i)$
0	-1	1
1	1	-1
2	0	2

2. Dado el sistema lineal $Ax = b$, resolverlo mediante la descomposición LU de la matriz A. Siendo:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}; \quad b = \begin{pmatrix} -7 \\ 6 \\ -3 \end{pmatrix}$$

3. Se midió el radio de una esfera y se obtuvo $r = (2.002 \pm 0.0001)$ cm y se desea calcular su volumen y estimar el error en el cálculo del mismo

- Si se toma π con 5 decimales significativos, hallar una cota para el error del volumen
- ¿Con cuántas cifras decimales significativas puede calcular el volumen de la esfera? Realice el cálculo explícitamente
- ¿Qué haría para poder calcular el volumen de la esfera con más cifras decimales significativas?

4. Un empresario desea investigar la existencia de relación entre el nivel de ventas de su empresa y el PBI. Para ello realiza un estudio de los datos históricos de ambos elementos, consiguiendo los siguientes valores:

Año	PBI (en millones de U\$S)	Industria (en millones de U\$S)
2003	146.826	5,8
2004	160.365	6,9
2005	174.541	7,0
2006	197.976	7,4
2007	226.204	8,5

Investigue la relación lineal entre las variables y verifique si es válido un ajuste de este tipo.

5. Para obtener la localización adimensional del máximo de la densidad espectral de la energía para la radiación del cuerpo negro con el modelo de Planck hay que resolver la siguiente ecuación trascendente o no lineal: $e^{-x} + \frac{1}{5}x - 1 = 0$

- Aproximar el valor de x con seis decimales correctos. Usar el método de iteración a punto fijo y mostrar un gráfico de *escalera* con las sucesivas iteraciones y la *marcha al punto fijo atractor*.
- Sea $E_k = |x_k - x_{k-1}|$ para $k = 1, 2, \dots$. Verificar que $E_{k+1} \approx 0.349E_k$.

El examen se aprueba con 3 (tres) ejercicios correctamente resueltos