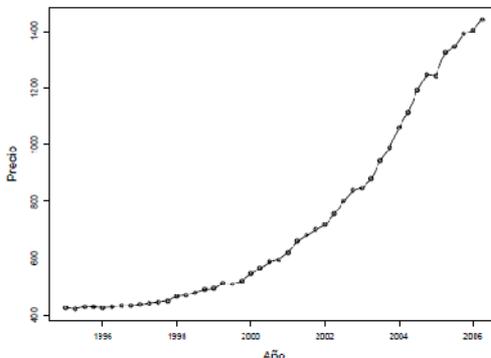


Apellido y Nombre: _____

Número de padrón: _____

- 1) a) Deducir a partir del polinomio de Taylor el método de Newton Raphson para la búsqueda de raíces de una función. Indicar claramente las hipótesis necesarias y la representación gráfica
b) Usando el punto a) calcular la raíz que se encuentra en el intervalo $[-1,1]$ de la ecuación $e^x - 2e^{-x} = 0$. (Hacer tres iteraciones del método y trabajar con 5 cifras decimales y redondeo)
- 2) Interpolador por una Spline cúbica la función $f(x) = \frac{1}{(x^2+1)}$ en el intervalo $0 \leq x \leq 1$ tomando los puntos $x_k = k/5$ con $k = 0,1,2$. Estimar el valor de la función en $x=0.6$ y hallar el error cometido.
- 3) El siguiente gráfico muestra la evolución del precio del metro cuadrado de la vivienda en la región de Murcia entre los años 1995 y 2006 (datos cuatrimestrales, fuente: Ministerio de la vivienda)



AÑO	PRECIO (en euros)
1996	420
1997	480
1998	500
2000	520
2002	700
2006	1350

Proponer un modelo que ajuste los datos y estimar por cuadrados mínimos el precio del metro cuadrado en el año 2005

- 4) Dado el problema de valores iniciales: $\frac{dy}{dt} = \frac{2}{t}y + t^2e^t$ $1 \leq t \leq 2$ $y(1) = 0$
 - a) Obtener una aproximación de la solución en $t=1.2$ usando el método de Runge-Kutta del punto medio con un h apropiado para hacer solo dos iteraciones:

$$w_0 = y_0, w_{i+1} = w_i + hf\left(t_i + \frac{h}{2}, w_i + \frac{h}{2}f(t_i, w_i)\right)$$

- b) Estimar el error sabiendo que la solución analítica es: $y(t) = t^2(e^t - e)$.
- 5) Para realizar el cálculo de probabilidades, en ciertos casos, es necesario resolver la integral de una función que no admite una primitiva que pueda expresarse mediante un número finito de funciones elementales. Calcular aproximadamente la siguiente probabilidad: $P(3 < X < 5) = \int_3^5 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(x-4)^2} dx$
Usando la regla de los trapecios compuesta, indicar el orden del error cometido en la estimación si usa $N=4$

EL EXAMEN SE APRUEBA CON TRES EJERCICIOS CORRECTAMENTE RESUELTOS