

EJERCICIOS PROPUESTOS (1)

Ejercicio 1. Calculad la raíz positiva de $f(x) = x^2 - 2x - 2 = 0$ con dos cifras decimales exactas.

Ejercicio 2. Calculad $\sqrt{7}$ con dos cifras decimales exactas.

Ejercicio 3. Obtened una aproximación con un error inferior que 10^{-5} , a la solución de la ecuación $f(x) = e^x + 2^{-x} + 2 \cos(x) - 6 = 0$ en el intervalo $[1,2]$.

EJERCICIOS PROPUESTOS (2)

Ejercicio 1. Calculad las raíces de la ecuación $e^{-x} - x = 0$ con un error inferior a 10^{-3} .

Ejercicio 2. Calculad la raíz negativa de $f(x) = x^4 - x - 10 = 0$ con una precisión de dos cifras decimales exactas.

Ejercicio 3. Calculad $\sqrt{7}$ con dos cifras decimales exactas, usando el método de Newton-Raphson

EJERCICIOS PROPUESTOS (3)

Ejercicio 1. Dad un ejemplo del algoritmo del método del punto fijo suponiendo que se usa la cota del error dado por la ecuación $e_n = \|x_n - c\| \leq \frac{k}{1-k} \|x_n - x_{n-1}\|$, $n \in N$

Ejercicio 2. Calculad la raíz negativa de $f(x) = x^4 - x - 10 = 0$ con una precisión de dos cifras decimales exactas.

Ejercicio 3. Calculad $\sqrt{7}$ con dos cifras decimales exactas, usando el método del Punto fijo.

EJERCICIOS PROPUESTOS (3)

Ejercicio 1. Calculad el polinomio de interpolación de Lagrange para la siguiente tabla de puntos

x	-1	1	2
y	2	1	2

y estimad el valor de “y” para $x = 0$.

Ejercicio 2. Aproximad la función $y = e^{x^2}$ en el intervalo $[0,2]$ mediante un polinomio de grado 2 sabiendo que toma los siguientes valores:

x	0	1	2
y	1	2.718	54.598

Estimad, usando dicho polinomio, el valor de $\sqrt[4]{e}$ y comparadlo con el valor obtenido por medio de la calculadora o el ordenador.

Ejercicio 3. Obtened un polinomio de grado 2 que interpola la función $f(x)=1/x$ en los puntos $x_0=2$, $x_1=2.5$ y $x_2=4$.

EJERCICIOS PROPUESTOS (4)

Ejercicio 1. Calculad el polinomio de interpolación de Newton para la siguiente tabla de puntos

x	-1	1	2
y	2	1	2

y estimad el valor de “y” para $x=0$.

Ejercicio 2. Aproximad la función $y=e^{x^2}$ en el intervalo $[0,2]$ mediante un polinomio de grado 2 sabiendo que toma los siguientes valores:

x	0	1	2
y	1	2.718	54.598

Estimad, usando dicho polinomio, el valor de $\sqrt[4]{e}$ y comparadlo con el valor obtenido por medio de la interpolación de Lagrange.

Ejercicio 3. Obtened el polinomio de Newton de grado 2 que interpola la función $f(x)=1/x$ en los puntos $x_0=2$, $x_1=2.5$ y $x_2=4$.

EJERCICIOS PROPUESTOS (5)

Ejercicio 1. Calculad una cota del error que se comete al interpolar la función $y=e^{x^2}$ en el intervalo $[0,2]$ mediante un polinomio de interpolación de Newton de grado 2 sabiendo que toma los siguientes valores:

x	0	1	2
y	1	2.718	54.598

Ejercicio 2. Calculad una cota del error que se comete al utilizar el polinomio de Newton de grado 2 que interpola la función $f(x)=1/x$ en los puntos $x_0=2$, $x_1=2.5$ y $x_2=4$.

EJERCICIOS PROPUESTOS (6)

Ejercicio 1. Determinad el splín cúbico que interpola los siguientes puntos

x	-1	1	2
y	2	1	2

y estimad el valor de “y” para $x=0$.

Ejercicio 2. Determinad el splín cúbico que interpola los datos $f(0)=0$, $f(1)=1$ y $f(2)=2$.

EJERCICIOS PROPUESTOS (7)

Ejercicio 1. Determinad el polinomio de interpolación a trozos que interpola los siguientes puntos

x	-1	1	2
y	2	1	2

y estimad el valor de “y” para $x = 0$.

Ejercicio 2. Aproximad la función $y = e^{x^2}$ en el intervalo $[0,2]$ mediante un polinomio de interpolación lineal a trozos y el polinomio de Hermite, sabiendo que toma los siguientes valores:

x	0	1	2
y	1	2.718	54.598

Estimad, usando dicho polinomio, el valor de $\sqrt[4]{e}$ y comparadlo con el valor obtenido por la calculadora o el ordenador.

EJERCICIOS PROPUESTOS (8)

Ejercicio 1. Usad el método de Euler y el método de Taylor de orden 2 para aproximar la solución del siguiente PVI, donde $h = 0.5$:

$$y'(x) = \frac{1}{x}(y^2 + y); \quad 1 \leq x \leq 3$$
$$y(1) = -2$$

Ejercicio 2. Usad un método de Runge-Kutta de orden 2 y otro de orden 4 para resolver aproximadamente el siguiente PVI tomando $h = 0.2$:

$$y'(x) = \cos(y); \quad 0 \leq x \leq 1$$
$$y(0) = 0$$

Ejercicio 3. La ley de enfriamiento de Newton establece que $\frac{dT}{dt} = -k(T - T_0)$, donde $T(t)$ es la temperatura de un objeto en el instante t y T_0 es la temperatura ambiente. Una taza de café tiene una temperatura de 80°C y se encuentra en una habitación con una temperatura ambiente de 20°C . En este caso, $k = 0.080$. Obtened una tabla de temperaturas del café en los siguientes 10 minutos, a intervalos de 30 segundos.

Ejercicio 4. Resolved mediante el método de Adams-Bashford de orden 2 el siguiente PVI, siendo $h=0.1$:

$$\begin{cases} y'(x) = \text{sen}(y) + x; & 0 \leq x \leq 1 \\ y(0) = 1 \end{cases}.$$

Ejercicio 5. Resolved mediante el método de Adams-Bashford de orden 4 el siguiente PVI, siendo $h=0.25$

$$\begin{cases} y'(x) = x^2 y - y; & 0 \leq x \leq 2 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Ejercicio 6. Resolved mediante un método de predicción-corrección de orden 2 el siguiente PVI, siendo $h=0.2$

$$\begin{cases} y'(x) = \frac{1}{y(1 + e^x)}; & 0 \leq x \leq 2 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$