

TALLER 01 DE MÉTODOS NUMÉRICOS

- 1) Obtener al menos una raíz real para el polinomio $x^3 + 5x^2 - 3x - 15 = 0 = f(x)$, con una tolerancia de cuatro cifras significativas.

- 2) Encuentre una raíz real por el método de punto fijo y bisección con una tolerancia de 10^{-4}

$$x \cos(x) - 2x^2 + 3x - 1 = 0$$

- 3) Aplique el método de bisección para encontrar soluciones precisas con un error de 10^{-3} en:

(a) $[0,1]$ para $x^3 + 7x^2 + 14x - 6 = 0$; (b) $[4,6]$ para $x^4 + 5x^3 - 9x^2 - 85x - 136 = 0$;

(c) $[3.2,4]$ para $x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 4x + 4 = 0$

- 4) Sobre un objeto que cae verticalmente en el aire se ejerce una resistencia por viscosidad así como el efecto de la gravedad. Suponga que un objeto con masa m se deja caer desde una altura S_0 y que la altura del objeto a los t segundos es:

$$S(t) = S_0 + \frac{mg}{k}t - \frac{m^2g}{k^2}(1 - \exp(-kt/m))$$

donde $g = -32.17 \text{ pies}/s^2$, y k representa el coeficiente de resistencia del aire en $lb - s / pie$; Suponga $S_0 = 300 \text{ pies}$, $m = 0.25 lb$, y $k = 0.1 lb - s / pie$. Obtenga dentro de 0.01 segundos, el tiempo que tarda ese objeto en llegar al suelo. (usar un método de aproximación numérica)

- 5) Encuentre una aproximación de $\sqrt[3]{25}$ con una precisión de por lo menos tres cifras decimales exactas, usando el método de Bisección.

- 6) Se quiere encontrar la menor raíz positiva de cada una de las siguientes ecuaciones, usando el método de iteración de Punto Fijo. En cada caso, encuentre una función de iteración de punto fijo y un intervalo en el que se satisfagan todas las hipótesis del Teorema Punto Fijo y calcule una aproximación de la raíz buscada con una precisión de por lo menos tres cifras decimales exactas.

$$(a) e^{-x} - \cos(x) = 0 \quad (b) x^2 + 10 \cos(x) = 0 \quad (c) x - \cos(x)$$

- 7) Estudie la función $g(x) = \sqrt{1+x^2}$ como una posible función de iteración de Punto Fijo. Por

qué no es convergente la iteración $x_n = g(x_{n-1})$, $n = 1, 2, \dots$?

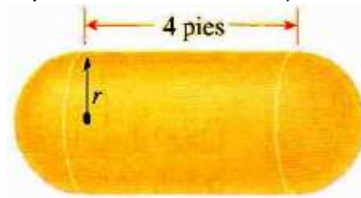
- 8) Un analista de mercado que trabaja para un fabricante de aparatos pequeños encuentra que si la empresa produce y vende x licuadoras anualmente, la ganancia total en pesos es de

$$P(x) = 8x + 0.3x^2 - 0.001x^3 - 372$$

- 9) Hallar el número de licuadoras con $EA = 10^{-4}$ si la empresa obtiene una ganancia total de \$789.

Que interpretación puede dar sobre el resultado obtenido. (usar un método de aproximación numérica)

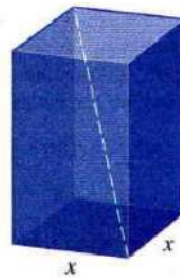
- 10) Un depósito de combustible consta de una sección central cilíndrica de 4 pies de largo y dos secciones extremas semiesféricas, como se muestra en la gráfica. Si el recipiente tiene un volumen de 100 pies cúbicos, ¿Cuál es el radio r , mostrado en la gráfica con EA= 10^{-4} ? (usar un método de aproximación numérica)



- 11) Una caja rectangular con volumen de $2\sqrt{2}$ pies cúbicos tiene una base cuadrada como se muestra en la gráfica. La diagonal de la caja (entre un par de esquinas opuestas) es 1 pie más grande que cada lado de la base. Si la base tiene lados de x pies de largo, muestre que el polinomio es:

$$x^6 - 2x^5 - x^4 + 8 = 0$$

Además obtener al menos una raíz real positiva (si existe) para el polinomio de grado 6, con EA= 10^{-4} . (usar un método de aproximación numérica)



- 12) En un pasillo entre dos edificios, dos escaleras se apoyan de la base de cada edificio hasta la pared del otro de modo que se cruzan, como se ilustra en la gráfica. Si las escaleras tienen longitudes $a=3\text{m}$ y $b=2\text{m}$ y el punto de cruce está a una altura de $c=1\text{m}$, entonces demuestre que la distancia x entre los edificios es una solución del polinomio siguiente igualando a cero.

$$x^8 - 22x^6 + 163x^4 - 454x^2 + 385 = 0$$

Obtener las dos soluciones positivas para el polinomio con EA= 10^{-4} .

