

EIF400 Paradigmas de Programación*Fecha de Entrega: Viernes 28 de agosto del 2014***TAREA 3**

1. Dada $f(x) = x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 4x + 4$ efectue lo siguiente en código MATHEMATICA

- (a) Defina la función $f(x)$ en una celda.
- (b) Resuelva la ecuación $f(x) = 0$ con los comandos `Solve`, `Roots` y `Reduce`.
- (c) Para resolver la ecuación $f(x) = 0$ con el comando `FindRoot` se requiere de una aproximación inicial, ¿Cómo puede con MATHEMATICA encontrar esta aproximación inicial? Encuentrela y resuelva la ecuación.

2. Resuelva usando MATHEMATICA las ecuaciones:

- (a) $\log(x^2 + 4) - \log(x + 2) = 3 + \log(x - 2)$.
- (b) $2 \cos^3(t) + \cos^2(t) - 2 \cos(t) - 1 = 0$.

3. Grafique usando MATHEMATICA en coordenadas polares la siguiente curva:

$$r(\theta) = \begin{cases} 2 \sin(2\theta) & \text{si } 0 \leq \theta \leq \pi \\ 3 & \text{si } \pi < \theta \leq \frac{3\pi}{2} \\ 3 - 3 \sin(\theta) & \text{si } \frac{3\pi}{2} < \theta \leq 2\pi \end{cases}$$

4. Gráfique la función $f(x) = \sin(x) - \frac{1}{2} \sin(2x) + \frac{1}{3} \sin(3x)$ en el intervalo $[-6, 6]$.

5. Gráfique las siguientes funciones:

- (a) $f(x, y) = 2 \sin(xy)$.
- (b) $f(x, y) = e^{-x} \sin(y)$.
- (c) $f(x, y) = \frac{\frac{1}{2} \cos(2x^2 + y^2)}{1 + 2x^2 + y^2}$.
- (d) $f(x, y) = \sin\left(\frac{x}{2}\right) \sin(y)$.

6. Calcule $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(x+2)(x^5-1)^3}{(\sqrt{x}+4)^2}$.

7. Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{x^2 + 3x - 1}{x} + \frac{1}{x} \right]$.

8. Dada $f(x) = -x^2 + 6$ encuentre la ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en el punto $(4, 8)$, luego grafique en el mismo gráfico $f(x)$ y la recta tangente.

9. Sea $f(x) = (3x^2 + \sqrt{x^2 + 1})^5$, calcule $\frac{df}{dx}$ y $\frac{d^2f}{dx^2}$.

10. Calcule $\int_1^4 (3x^2 + \sqrt{x^2 + 1})^5 dx$.

11. Calcule $\iint (x^2y + 6xy^3) dx dy$.

12. Dada $f(x) = -x^2 + 6$, encuentre el área limitada por $f(x)$ y el eje X , ilustre gráficamente usando MATHEMATICA.

13. Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 8 \\ 3x - 2y - z &= 1 \\ 4x - 7y + 3z &= 10 \end{aligned}$$

14. Calcule los valores y vectores propios de $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$.

15. Realice 8 gráficos interesantes usando los comandos (con algunas de sus opciones): `ListPlot`, `Plot3D`, `SphericalPlot3D`, `ShadowPlot3D`, `SurfaceOfRevolution`, `ParametricPlot`, `ParametricPlot3D`, `Show`.