



UTFSM
Tarea 04, MAT-240

Entregar Miercoles 12 de Septiembre de 2012

1.- Sean las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} ; \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

- i) Encontrar una base de soluciones para $\dot{x} = Ax$, y probar que toda solución de la ecuación tiende a cero cuando $t \rightarrow -\infty$.
- ii) Calcular una solución φ de $\dot{x} = Bx$, $x(0) = (a_1, a_2, a_3, a_4)$. Probar que $|\varphi(t)|$ es acotada si y sólo si $a_1 = a_2 = a_3 = 0$.

2.- Sea: $p_0(t) = t, p_1(t) = 1 + \int_0^t p_0(s)ds, \dots, p_k(t) = 1 + \int_0^t p_{k-1}(s)ds$.

Demostrar que $p_k(t)$ converge uniformemente en cada intervalo compacto de \mathbb{R} , cuando $k \rightarrow \infty$.

Calcular $\lim_{k \rightarrow \infty} p_k(t)$