

MATEMÀTICAS PARA LOS MODELOS DINÁMICOS

19-6-2023

NOMBRE y APELLIDOS .....

1. A. Comprueba que la sucesión  $S_n = a \cdot 3^n - b \cdot n$ , donde  $a, b \in \mathcal{R}$  son parámetros, es solución de  $X_{n+2} - 2X_{n+1} = 3X_n + 4bn$ , y halla los valores de  $a, b$  para que se cumplan las condiciones iniciales  $X_0 = 1, X_1 = 1$ .

B. Comprueba que la función  $\varphi(t) = (a+bt) \cdot e^{2t}$ , donde  $a, b \in \mathcal{R}$  son parámetros, es solución de  $X''(t) + 2 \cdot X'(t) - 8 \cdot X(t) = 6b \cdot e^{2t}$ , y halla los valores de  $a, b$  para que se cumplan las condiciones iniciales  $X(0) = 2, X'(0) = 3$ .

2. Dada la Ecuación en Diferencias  $X_{n+1} = 8X_n^3 + X_n - 8$

- a. Calcula los puntos de equilibrio.
- b. Estudia el comportamiento (atracción-repulsión) de sus puntos de equilibrio.
- c. Escribe la EeD linealizada correspondiente.

3. Resuelve el problema de valor inicial  $\begin{cases} X_{n+2} - X_{n+1} - 2X_n = 4n \\ X_0 = 2, X_1 = 1 \end{cases}$

4. Resuelve la Ecuación Diferencial  $X'(t) + (2t+1) \cdot X(t) = 2t+1$ , con valor inicial  $X(0)=0$

5. Para una economía particular la renta nacional  $Y$  viene dada por la ecuación

$$\frac{d^2Y}{dt^2} + 5 \frac{dY}{dt} + 4Y = 8$$

con condiciones iniciales  $Y(0) = 2, \frac{dY}{dt}(0) = 3$ . Resuelve la ecuación diferencial y estudia qué le ocurre a la renta en función de  $t$ , cuando  $t \rightarrow \infty$

Discretiza la Ecuación Diferencial, utilizando el método de Euler, con un paso  $h$ .