

Origen, motivación y resultados sobre dos ecuaciones no lineales en diferencias

FRANCISCO BALIBREA GALLEGO Y ANTONIO LINERO BAS

Dpto. de Matemáticas, Campus de Espinardo, Univ. de Murcia. 30.100 Murcia

balibrea@um.es y lineroba@um.es

Resumen

Las ecuaciones en diferencias no lineales

$$x_{n+1} = \frac{\alpha + x_n}{x_{n-1}}, \quad n \geq 1$$

$$x_{n+2} = x_n^2(x_{n+1} - 2) + 2, \quad n \geq 1$$

tienen su origen y su motivación en problemas de diferente naturaleza. La primera, en un problema de números planteado por Lyness en 1942 y otro de geometría sobre "frieze patterns" planteado por Coxeter en 1971; mientras que la segunda está motivada por un modelo para describir las propiedades de conducción y de aislamiento eléctrico de quasi-cristales, mediante una red de tipo "Thue-Morse".

En ambos casos precisaremos algunos aspectos relevantes de la deducción de tales ecuaciones y daremos algunos resultados sobre su comportamiento.

La primera ecuación es *globalmente periódica* (todas sus órbitas son periódicas) cuando $\alpha = 1$ y *finalmente periódica* (todas sus órbitas o son periódicas o finalmente periódicas) para $\alpha \neq 1$.

En la segunda ecuación, tras su adecuado desplegamiento para poderla estudiar como un sistema discreto de dimensión dos, se encuentra un triángulo en el plano invariante para la ecuación, una curva invariante que une dos puntos fijos y que regula en buena parte la dinámica e interesantes propiedades asintóticas de las órbitas que comienzan fuera de dicho triángulo en el cuarto cuadrante.

Sección en el CEDYA 2007: EDO

Referencias

- [1] F. Balibrea, J.L. García Guirao, M. Lampart and J. Llibre *Dynamics of a Lotka-Volterra map*, *Fundamenta Mathematicae*, Volume 191, (2006), 265-279.
- [2] E.A. Grove and G. Ladas *Periodicities in Nonlinear Difference Equations*. *Advances in Discrete Mathematics and Applications*, Volume 4, Chapman and Hall/CRC, 2005.