ŞIR PERIODIC

Miodrag Iovanov, Universitatea "Constantin Brâncuşi" din Tg-Jiu

SEQUENCE PERIODIC

Miodrag Iovanov, University Constantin Brancusi of Tg-Jiu

REZUMAT: *In aceasta lucrare prin determinarea limitei se arată că şirul este periodic .*

ABSTRACT: *In this paper by determining the limit shows that the sequence is periodic.*

Cuvinte cheie: şir, şir periodic

KEY WORDS: sequence , sequence periodic

1.INTRODUCERE

Lucrarea prezintă modul de determinare a perioadei unui șir de numere reale care îndeplinește o anumită condiție.

1.INTRODUCTION

This paper presents how to determine the perio number of real numbers which satisfies a certai

2. MODUL DE LUCRU

Şirul real $(x_n)_{n\in N^*}$, $x_1 = a$ verifică recurenţa

2. METHOD OF WORK

Let the real sequence $(x_n)_{n\in N^*}$, $x_1 = a$ and t recurrence

$$x_{n+1} = \frac{x_n + b}{1 - bx_n} \ , \ n \geq 1 \ , \ b = tg\frac{\pi}{2^m} \ , \ m \in N \ , \ m \geq 2 \ .$$

Să se arate că şirul $(x_n)_{n\in N^*}$ este periodic. Care este perioada sa?

Prin recurenţă se poate observa că:

Show that the sequence $(x_n)_{n\in N^*}$ is periodic. What is the sequence ' s period?

By recurrence we can observe that:

$$x_{n+1} = \frac{x_n + tg\frac{\pi}{2^m}}{1 - x_n tg\frac{\pi}{2^m}} .$$

Folosind $x_n = tg\alpha_n, n \in N^*$ avem:

Using $x_n = tg\alpha_n, n \in N^*$ we have:

$$tg\alpha_{n+1} = \frac{tg\alpha_n + tg\frac{\pi}{2^m}}{1 - tg\alpha_n tg\frac{\pi}{2^m}} = tg\left(\alpha_n + \frac{\pi}{2^m}\right) \tag{1}$$

Din relaţia (1) obţinem:

From (1) we obtain:

$$\alpha_{n+1} = \alpha_n + \frac{\pi}{2^m} + k_n\pi$$
$$\alpha_{n+2} = \alpha_{n+1} + \frac{\pi}{2^m} + k_{n+1}\pi$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$\alpha_{n+2^m} = \alpha_{n+2^m-1} + \frac{\pi}{2^m} + k_{n+2^m-1}\pi$$

Unde $k_j \in Z, \forall j \in \{n, n+1, \cdots, n+2^m-1\}$ însumând vom obţine:

Where $k_j \in Z, \forall j \in \{n, n+1, \cdots, n+2^m-1\}$. Tr summing we will obtain:

$$\alpha_{n+2^m} = \alpha_n + 2^m\frac{\pi}{2^m} + \pi\left(k_n + k_{n+1} + \cdots + k_{n+2^m-1}\right) ,$$

unde

where

$$x_{n+2^m} = \operatorname{tg}\alpha_{n+2^m} = \operatorname{tg}\left[\alpha_m + \pi\left(1 + k_n + k_{n+1} + \cdots + k_{n+2^m-1}\right)\right] = \operatorname{tg}\alpha_n = x_n, \forall n \in N^* .$$

Deci, $(x_n)_{n\in N^*}$ este o secvenţă periodică şi perioada lsa este 2^m.

So $(x_n)_{n\in N^*}$ is a periodic sequence and it's 2^m.

3. **CONCLUZII**

Pentru m = 3, b = $\sqrt{2}-1$, vom obţine de la problema barajului 1972 de la Bucuresti (România) pentru O.I.M

3. CONCLUSIONS

For m =3, b= $\sqrt{2}-1$, we will obtain the probl 1972 blockage from Bucuresti (Romania) for th

BIBLIOGRAFIE:

1. I. Bucur – *Curs de analiză matematică*, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2000
2. C. Drăguşanu ş.a. – *Analiză matematică*, Editura Teora, Bucureşti, 1991
3. Fihtenholţ G. M. – *Curs de calcul diferenţial şi întegral*, (vol. I, II), Editura Tehnică, Bucureşti, 1964-1965

REFERENCES:

1. I. Bucur - Course in mathematical analysis, Matrix Rom Publishing House, Bucharest, 2000
2. C. Dragusanu etc. - Mathematical analysis, Teora Publishing House, Bucharest, 1991
3. Fihtenholţ GM - Course of differential and i calculus, (Vol. I, II), Technical Publishing Hou Bucharest, 1964-1965