

Резюме

Реализируеми редици и обобщение на теоремата на Ферма-Ойлер

Настоящият проект разглежда теоритико-числови проблеми, породени от многомерно (матрично) обобщение на теоремата на Ферма-Ойлер, предложено за пръв път от В. Арнолд, с цел доказване на теорема, зададена във въведението на проекта: сравнението $tr(A^n) \equiv tr(A^{n-\varphi(n)})(mod\ n)$ е изпълнено тогава и само тогава, когато n има само един прост делител в каноничното си разлагане.

Доказателството е проведено в две части - конструкция на контрапример в случая, когато n има поне два прости делителя, и показване на верността на сравнението в другия случай. Предварително са разгледани помощни лемми от алгебрична теория на числата, които се използват за доказването на първата част. Те са свързани с някои основни свойства на линейната алгебра. Във връзка с втората част на доказателството на теоремата са разгледани т. нар. реализируеми редици и някои от свойствата им.

Realizable sequences and generalization of the Fermat-Euler's theorem

This project studies some theoretic-numeric problems, generated by the multidimensional (matrix) generalization of the Fermat-Euler's theorem, firstly proposed by V. Arnold, aiming to prove a theorem, set in the introductory part of the paper: the congruence $tr(A^n) \equiv tr(A^{n-\varphi(n)})(mod\ n)$ holds if and only if n has only one prime divisor in its canonical decomposition.

The proof consists of two parts - constructing a counterexample in the case when n has at least two prime divisors and showing that the congruence holds in the other case. Auxiliary lemmas from the algebraic number theory are studied in advance for the first part of the proof. They are related with some basic linear algebra properties. For the second part of the proof of the theorem we study the so called realizable sequences and some of their properties.