

СЕКЦИЯ

„АЛГЕБРА И ЛОГИКА”

Драги колеги,

На 22 октомври 2021 г. (петък) от 14:00 часа ще се проведе дистанционно заседание на семинара по „Алгебра и логика”.

Доклад на тема

On Some Special Decompositions of Matrices over Fields and Finite Commutative Rings

Върху някои специални разлагания на матрици над полета и крайни комутативни пръстени

ще изнесе Петър Данчев.

Семинарът ще се проведе посредством платформата **Zoom** и всеки желаещ може да се присъедини като последва линка, зададен на страницата на семинара.

От секция „Алгебра и логика” на ИМИ – БАН

<http://www.math.bas.bg/algebra/seminarAiL/>

=====

Abstract

In order to find a suitable expression of an arbitrary square matrix over an arbitrary field, we prove that every square matrix over an infinite field is always representable as a sum of a diagonalizable matrix and a square-zero nilpotent matrix. In addition, each 2×2 matrix over any field admits such a representation. We also show that, for all natural numbers $n > 2$, every $n \times n$ matrix over a finite field having no less than $n + 1$ elements also admits such a decomposition. As a consequence of these decompositions, we show that every matrix over a finite field can

be expressed as the sum of a potent matrix and a square-zero nilpotent matrix. Moreover, we prove that every matrix over a finite commutative ring is always representable as a sum of a potent matrix and a square-zero nilpotent matrix, provided the Jacobson radical of the former ring has zero-square. Our main theorems substantially improve on recent results due to Abyzov et al. in Mat. Zametki (2017), Ster in Lin. Algebra & Appl. (2018), Breaz in Lin. Algebra & Appl. (2018) and Shitov in Indag. Math. (2019).

=====

Резюме

Доказано е, че всяка квадратна матрица над безкрайно поле е винаги представима като сума на диагонализируема матрица и нилпотентна матрица от ред 2. В допълнение, всяка такава матрица над крайно поле може да се представи като сума на потентна матрица и нилпотентна матрица с индекс на нилпотентност точно 2 – този резултат може да се разшири до квадратни матрици над крайни комутативни пръстени с радикал на Джейкобсон, чиято втора степен е нула. Тези теореми обобщават някои класически резултати, като тези на А. Абизов и др. в Математические Заметки (2017), Я. Щер в Линейна алгебра и приложения (2018), С. Брез в Линейна алгебра и приложения (2018) и Я. Шитов в Indagationes Mathematicae (2019).

Резултатите са частично публикувани в следните списания:

(1) P. Danchev, E. Garcia, M. G. Lozano, *Decompositions of matrices into diagonalizable and square-zero matrices*, Linear & Multilinear Algebra (in press 2022), published online <https://doi.org/10.1080/03081087.2020.1862742>.

(2) P. Danchev, E. Garcia, M. G. Lozano, *Decompositions of matrices into potent and square-zero matrices*, submitted to a scientific journal.

(3) P. Danchev, E. Garcia, M. G. Lozano, *On some special matrix decompositions over fields and finite commutative rings*, Proceedings of the Fiftieth Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians, 95-101, 2021.