

Об условиях представимости полиномов четвертой и шестой степени в виде суперпозиции полиномов второй и третьей степени

Ю.В. Трубников*, В.В. Юргелас**

*Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»

**Воронежский государственный университет (Россия)

Актуальность работы заключается в том, что благодаря данному исследованию можно получить удобный метод решения специального класса алгебраических уравнений и ответить на вопрос, разрешимо ли это уравнение в радикалах.

Цель статьи – сформулировать и обосновать необходимые и достаточные условия представимости алгебраических полиномов четвертой и шестой степени в виде суперпозиции квадратичных и кубических полиномов, как следствие, получить условие разрешимости в радикалах уравнения шестой степени.

Материал и методы. *Материалом исследования являются алгебраические полиномы комплексного аргумента с комплексными коэффициентами*

$$P_n(z) = z^n + a_1 z^{n-1} + \dots + a_{n-1} z + a_n$$

а также представление этих полиномов в виде суперпозиции квадратичных и кубических полиномов.

В качестве методов исследования использованы методы алгебры, математического анализа и система компьютерной математики Maple 2017.

Результаты и их обсуждение. *В работе доказаны три теоремы. В этих теоремах получены равенства, которые необходимы и достаточны для представимости полиномов четвертой степени в виде суперпозиции квадратичных полиномов и шестой степени в виде суперпозиции квадратичных и кубических полиномов.*

Заключение. *В результате проделанного исследования найдены необходимые и достаточные условия представимости полиномов четвертой и шестой степени в виде суперпозиции полиномов второй и третьей степени.*

Ключевые слова: *алгебраические уравнения, суперпозиция, разрешимость в радикалах, полином четвертой степени, полином шестой степени.*

On the Conditions of the Representability of the Fourth and Eighth Degree Polynomials as a Superposition of the Second and the Third Degree Polynomials

Yu.V. Trubnikov, V.V. Yurgelas

Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»
Voronezh State University (Russia)

The relevance of the article lies in the fact that with the help of this study, you can get a convenient method for solving algebraic equations, and answer the question whether this equation is solvable in radicals.

The purpose of the article is to formulate and justify the necessary and sufficient conditions for the representability of algebraic polynomials of the fourth and sixth degree as a superposition of quadratic and cubic polynomials, as a result, to obtain the condition of solvability in the radicals of the sixth degree equation.

Material and methods. *The research materials are algebraic polynomials of argument z*

$$P_n(z) = z^n + a_1 z^{n-1} + \dots + a_{n-1} z + a_n$$

and also the representation of these polynomials as a superposition of quadratic and cubic polynomials.

As research methods we used methods of algebra, mathematical analysis and computer math system Maple 2017.

Findings and their discussion. The article proved three theorems. In these theorems, equations are obtained that are necessary and sufficient for the fourth polynomial to be representable as a superposition of quadratic polynomials and of the sixth degree as a superposition of quadratic and cubic polynomials.

Conclusion. As a result of the study, necessary and sufficient conditions for the representability of polynomials of the fourth and sixth degree were found, in the form of a superposition of polynomials of the second and third degree.

Key words: algebraic equations, superposition, solvability in radicals, polynomial of the fourth degree, polynomial of the sixth degree.