

Экзамен по курсу: "Алгебра и геометрия"

1 курс 1 семестр

Вариант номер D4204020

1. Пусть $z \in \mathbb{C}$ — первообразный корень из единицы степени n , а матрица A порядка n имеет элементы $a_{ij} = z^{(i-1)(j-1)}$. Докажите, что $A^*A = n \cdot I$.
2. Докажите, что линейное многообразие решений системы $Ax = b$ с $m \times n$ -матрицей A представляет собой плоскость размерности $n - \text{rank}(A)$.
3. Докажите, что множество ортогональных матриц порядка n образует группу относительно операции умножения матриц.
4. Пусть p — простое число. Найдите разложение многочлена $x^p - 1 \in \mathbb{Z}_p[x]$ на неприводимые множители.