

Экзамен по курсу: "Алгебра и геометрия"

1 курс 1 семестр

Вариант номер 1137D 11

1. Докажите, что для любых комплексных чисел a и b имеет место тождество

$$|a + b|^2 + |a - b|^2 = 2|a|^2 + 2|b|^2.$$

2. Комплексные числа $z_1, \dots, z_n$ попарно различны и образуют главную диагональ диагональной матрицы Z порядка n . Можно ли утверждать, что произвольная диагональная матрица D является линейной комбинацией матриц $I, Z, \dots, Z^{n-1}$?
3. Докажите, что число элементов в конечном поле является степенью некоторого простого числа.
4. Докажите, что сумма квадратов длин ортогональных проекций всех ребер куба на любую плоскость в восемь раз больше квадрата длины ребра куба.