

1. Пусть $z = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[7]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[7]{z^2}}{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}i}{2}}$ имеет аргумент $-\frac{38\pi}{21}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(-8+6i) + y(8+11i) = 71+158i \\ x(-12-15i) + y(5+4i) = 11+407i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $2x^6 + 10x^5 - 30x^4 - 70x^3 + 1088x^2 + 5040x + 8000$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -2 - 2i$, $x_2 = 4 - 3i$, $x_3 = -4$.

4. Даны 3 комплексных числа: $24 - 14i$, $27 - 7i$, $-9 - 17i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

5. Даны числа $z_1 = -4$, $z_2 = -4i$ – соседние комплексные корни степени n числа z . Найти степень n и исходное число.

6. На комплексной плоскости нарисуйте область, заданную системой $(\arg(z) \in (-\pi, \pi])$:

$$\begin{cases} |z| < 1 \\ |\arg(z+2+5i)| < \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (1, 6, 2)$, $b = (-1, 6, -9)$, $c = (0, -1, 1)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

$$(a, x) = \alpha, \quad (b, x) = \beta, \quad (c, x) = \gamma$$

8. Дана точка $A(-8, 5, -12)$ и плоскость $P: -18x + 18y + 90 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(-11, -1, 8)$, $M_1(1, 9, -1)$, $M_2(100, 0, -1)$. Написать каноническое уравнение прямой L , проходящей через точки M_1 и M_2 . Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точки A относительно прямой L .

10. Заданы две прямые L_1 и L_2 своими общими уравнениями

$$L_1: \begin{cases} 5x - 22y + 22z + 287 = 0 \\ -2x - 9y + 10z + 95 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} 7x - 13y + 12z - 1618 = 0 \\ 9x + 13y - 16z + 1386 = 0 \end{cases}$$

Написать каноническое уравнение прямой, являющейся общим перпендикуляром к L_1 и L_2 .