

1. Пусть $z = \frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[6]{z^3}$, для которого число $\frac{\sqrt[6]{z^3}}{\frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3i}{2}}$ имеет аргумент $-\frac{5\pi}{3}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(-4 + 8i) + y(-3 + 9i) = -47 + 79i \\ x(12 + 5i) + y(-14 + 12i) = -132 + 409i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $2x^6 + 30x^5 + 262x^4 + 1414x^3 + 5048x^2 + 12172x + 13872$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -1 - 4i$, $x_2 = -3 + 5i$, $x_3 = -4$.

4. Даны 3 комплексных числа: $-2 + 9i$, $-17 + 16i$, $-23 + 10i$. 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 $(\arg(z) \in (-\pi, \pi])$:

$$\begin{cases} |z + 2 + 4i| < 3 \\ |\arg(z - 5)| < \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (-7, 4, 0)$, $b = (-3, -3, 4)$, $c = (1, -4, 3)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(-7, 13, -2)$ и плоскость $P: 8x + 34y - 8z + 240 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(-15, -11, -8)$, $M_1(2, 22, -3)$, $M_2(16, 1, -3)$. 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

$$L_1 : \begin{cases} x + 13y - 39z + 485 = 0 \\ -7x + 6y - 19z + 105 = 0 \end{cases} \quad L_2 : \begin{cases} 8x + 7y - 20z - 1672 = 0 \\ -9x + 6y - 9z - 609 = 0 \end{cases}$$

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