

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

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(4 - 14i) + y(-13 + i) = 231 + 55i \\ x(1 - 2i) + y(7 + 12i) = 34 - 61i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-4x^6 - 80x^5 - 724x^4 - 3648x^3 - 10432x^2 - 15872x - 10240$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -4 + 4i$, $x_2 = -2 + i$, $x_3 = -4$.

4. Даны 3 комплексных числа: $-28 + 25i$, $-4 - 9i$, $15 + 29i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

5. Даны числа $z_1 = -\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}i}{2}$, $z_2 = -\frac{3\sqrt{2}}{2} - \frac{3\sqrt{2}i}{2}$ – соседние комплексные корни степени n числа z . Найти степень n и исходное число.

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

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

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (-4, -3, 1)$, $b = (-10, -4, 0)$, $c = (-10, 7, -8)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(0, 4, 1)$ и плоскость $P: 18x - 20y + 28z + 806 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(3, 2, -5)$, $M_1(0, 6, -6)$, $M_2(-3, 0, -6)$. 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

$$L_1: \begin{cases} x + 4y + 5z + 145 = 0 \\ -8x - 10y - 11z - 374 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} 9x + 14y + 16z + 2651 = 0 \\ 13x - 15y + 4z - 133 = 0 \end{cases}$$

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