

1. Пусть $z = \frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[4]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[4]{z^2}}{2 + 2\sqrt{3}i}$ имеет аргумент $\frac{7\pi}{4}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(5 + 8i) + y(-6 - 3i) = 43 + 137i \\ x(-7 + 3i) + y(-8 + 11i) = 37 - 225i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-4x^6 + 36x^4 + 752x^3 - 2872x^2 - 2032x + 13120$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -4 - 5i$, $x_2 = 3 - i$, $x_3 = 4$.

4. Даны 3 комплексных числа: $6 + 25i$, $14 - 5i$, $4 + 8i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

5. Даны числа $z_1 = -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}$, $z_2 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}i}{2}$ – соседние комплексные корни степени n числа z . Найти степень n и исходное число.

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

$$\begin{cases} |z + 2 - 3i| < 2 \\ |\arg(z - 2 - 5i)| < \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (-11, 9, -11)$, $b = (-6, -5, 4)$, $c = (0, -4, 4)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(-7, 7, -7)$ и плоскость $P: -38x + 26y + 10z + 732 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(12, 2, -11)$, $M_1(-3, 7, -11)$, $M_2(-10, 0, -11)$. 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

$$L_1: \begin{cases} -4x - 29y - 3z + 194 = 0 \\ 6x - 11y + 5z + 42 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} -10x - 18y - 8z + 3568 = 0 \\ -9x + 12y - 20z + 52 = 0 \end{cases}$$

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