

1. Пусть $z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[4]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[4]{z^2}}{\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}i}{2}}$ имеет аргумент $\frac{5\pi}{3}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(-12 - 15i) + y(12 + 6i) = -126 + 96i \\ x(-4 + i) + y(1 - 14i) = -112 + 70i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $4x^6 + 44x^5 + 140x^4 - 180x^3 - 2304x^2 - 8744x - 13920$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -5 - 2i$, $x_2 = -1 + 3i$, $x_3 = -3$.

4. Даны 3 комплексных числа: $27 + 24i$, -7 , $10 + 3i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

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

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (2, 4, -4)$, $b = (0, -9, -10)$, $c = (2, 3, -5)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(7, 13, 9)$ и плоскость $P: 36x - 2y + 32z + 648 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(2, -3, 4)$, $M_1(0, 25, 4)$, $M_2(-25, 0, 4)$. 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

$$L_1 : \begin{cases} -21x + 2y + 31z - 804 = 0 \\ -10x - 5y + 18z - 367 = 0 \end{cases} \quad L_2 : \begin{cases} -11x + 7y + 13z - 1454 = 0 \\ 13x + 16y + 3z - 172 = 0 \end{cases}$$

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