

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

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(11 + 10i) + y(-15 + 12i) = 215 + 112i \\ x(-2 + 5i) + y(-4 + 4i) = 87 - 3i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-4x^6 - 16x^5 + 72x^4 - 232x^3 - 2924x^2 + 3384x + 23400$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = 3 - 4i$, $x_2 = -5 - i$, $x_3 = -3$.

4. Даны 3 комплексных числа: $2 + 20i$, $-20 + 17i$, $8 - 28i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

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

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (-3, -1, -5)$, $b = (5, -6, -3)$, $c = (-1, 0, -1)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(-3, 1, 7)$ и плоскость $P: -30x - 18y + 36z + 936 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(1, 8, 4)$, $M_1(2, 1, 3)$, $M_2(1, -2, 3)$. 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

$$L_1: \begin{cases} -13x - 27y + 7z - 287 = 0 \\ -x - 8y + 4z - 64 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} -12x - 19y + 3z - 3307 = 0 \\ -3x + 19y + 2z + 2102 = 0 \end{cases}$$

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