

1. Пусть $z = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[7]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[7]{z^2}}{\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}}$ имеет аргумент $\frac{5\pi}{42}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(4 - 3i) + y(-14 - 2i) = -169 + 83i \\ x(-9 + 4i) + y(8 + 10i) = 289 + 59i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-3x^6 - 66x^5 - 708x^4 - 4320x^3 - 15675x^2 - 30750x - 18750$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -3 + 4i$, $x_2 = -5 + 5i$, $x_3 = -5$.

4. Даны 3 комплексных числа: $-17 - 8i$, $3 - 13i$, $-12 - 8i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

5. Даны числа $z_1 = -\frac{3\sqrt{6}}{4} + \frac{3\sqrt{2}}{4} + 3i\left(\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{6}}{4}\right)$, $z_2 = -\frac{3\sqrt{6}}{4} - \frac{3\sqrt{2}}{4} + 3i\left(-\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{6}}{4}\right)$ – соседние комплексные корни степени n числа z . Найти степень n и исходное число.

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

$$\begin{cases} |z - 2| < 3 \\ |\arg(z + 6)| < \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

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

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

8. Дана точка $A(-10, 2, -3)$ и плоскость $P: -8x + 20y - 24z + 328 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(9, 1, -12)$, $M_1(2, 2, 12)$, $M_2(-1, 1, 12)$. 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

$$L_1 : \begin{cases} -x + 29y - 3z + 327 = 0 \\ -18x + 16y + 118 = 0 \end{cases} \quad L_2 : \begin{cases} 17x + 13y - 3z + 2544 = 0 \\ -4x - 3y + 13z - 594 = 0 \end{cases}$$

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