

1. Пусть  $z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}i}{2}$ . Вычислить значение  $\sqrt[7]{z^2}$ , для которого число  $\frac{\sqrt[7]{z^2}}{1 - \sqrt{3}i}$  имеет аргумент  $-\frac{19\pi}{21}$ .

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(-4 - 12i) + y(5 + i) = -70 \\ x(1 - 15i) + y(-4 - 4i) = 22 + 124i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена  $-4x^6 - 4x^5 + 72x^4 + 248x^3 - 132x^2 - 3844x - 3536$  и разложить его на множители над  $\mathbb{R}$  и  $\mathbb{C}$ , если известны корни  $x_1 = 4 - i$ ,  $x_2 = -2 - 3i$ ,  $x_3 = -1$ .

4. Даны 3 комплексных числа:  $17 - 22i$ ,  $8 - 8i$ ,  $3 - 26i$ . Найти число  $z$ , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

$$\begin{cases} |z + 1 + i| < 2 \\ |\arg(z + 5)| < \frac{2\pi}{3} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора  $a = (1, -11, -8)$ ,  $b = (5, 7, 1)$ ,  $c = (4, 0, -3)$ . Найдите вектор  $x$ , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка  $A(-7, -14, -13)$  и плоскость  $P: -36x - 54y - 24z + 1074 = 0$ . Найти координаты точки  $A_0$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно плоскости  $P$ .

9. Даны точки  $A(-12, 7, -11)$ ,  $M_1(1, -4, -14)$ ,  $M_2(5, 0, -14)$ . 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

$$L_1: \begin{cases} -26y + 12z + 210 = 0 \\ -13x - 10y + z - 16 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} 13x - 16y + 11z - 1412 = 0 \\ 15x - 10y + 7z - 1100 = 0 \end{cases}$$

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