

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

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(-14 - 12i) + y(1 - 11i) = 79 - 335i \\ x(11 - 6i) + y(12 - 12i) = 210 + 34i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена  $2x^6 + 10x^5 - 12x^4 - 180x^3 - 622x^2 - 1430x + 11832$  и разложить его на множители над  $\mathbb{R}$  и  $\mathbb{C}$ , если известны корни  $x_1 = -1 + 4i$ ,  $x_2 = -5 - 2i$ ,  $x_3 = 4$ .

4. Даны 3 комплексных числа:  $-30 - 8i$ ,  $7 + 14i$ ,  $-15 - 11i$ . Найти число  $z$ , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

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

7. Даны 3 некопланарных вектора  $a = (4, -9, 0)$ ,  $b = (5, -9, -1)$ ,  $c = (-6, 2, 5)$ . Найдите вектор  $x$ , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка  $A(8, -7, 3)$  и плоскость  $P: 4x - 20y - 14z + 176 = 0$ . Найти координаты точки  $A_0$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно плоскости  $P$ .

9. Даны точки  $A(6, 5, 7)$ ,  $M_1(-1, 26, 6)$ ,  $M_2(-14, 0, 6)$ . 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

$$L_1 : \begin{cases} 5x - y - 8z - 87 = 0 \\ 14x - 6y + 10z + 356 = 0 \end{cases} \quad L_2 : \begin{cases} -9x + 5y - 18z - 2593 = 0 \\ 5x - 3y + 19z + 2426 = 0 \end{cases}$$

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