

1. Пусть  $z = \sqrt{3} - i$ . Вычислить значение  $\sqrt[6]{z^2}$ , для которого число  $\frac{\sqrt[6]{z^2}}{\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}i}{2}}$  имеет аргумент  $\frac{23\pi}{18}$ .

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(8 + 12i) + y(4 - 11i) = 70 - 123i \\ x(12 + 12i) + y(-3 - i) = -109 - 267i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена  $4x^6 + 32x^5 + 88x^4 + 312x^3 + 3764x^2 + 16600x + 20000$  и разложить его на множители над  $\mathbb{R}$  и  $\mathbb{C}$ , если известны корни  $x_1 = 3 - 4i$ ,  $x_2 = -4 - 3i$ ,  $x_3 = -4$ .

4. Даны 3 комплексных числа:  $17 - 23i$ ,  $26 - 4i$ ,  $13 - 11i$ . Найти число  $z$ , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

$$\begin{cases} |z + 2 + 3i| < 3 \\ |\arg(z - 6 - 2i)| < \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора  $a = (1, 0, 2)$ ,  $b = (-5, 3, -5)$ ,  $c = (-8, 7, -3)$ . Найдите вектор  $x$ , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка  $A(10, 0, -14)$  и плоскость  $P: 48x + 30y + 2z + 1152 = 0$ . Найти координаты точки  $A_0$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно плоскости  $P$ .

9. Даны точки  $A(9, 7, 13)$ ,  $M_1(-1, 2, 4)$ ,  $M_2(-4, -2, 4)$ . 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

$$L_1: \begin{cases} 29x + 9y + 10z - 151 = 0 \\ 16x - 9y + 18z - 516 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} 13x + 18y - 8z - 2977 = 0 \\ 13x - 19y + z + 762 = 0 \end{cases}$$

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