

1. Пусть  $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}i}{2}$ . Вычислить значение  $\sqrt[6]{z^2}$ , для которого число  $\frac{\sqrt[6]{z^2}}{2 - 2\sqrt{3}i}$  имеет аргумент  $\frac{7\pi}{9}$ .

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(14 + 5i) + y(-9 + 5i) = -141 + 152i \\ x(-3 - 3i) + y(9 - 2i) = 84 + 9i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена  $4x^6 + 88x^5 + 864x^4 + 4992x^3 + 18932x^2 + 46920x + 57800$  и разложить его на множители над  $\mathbb{R}$  и  $\mathbb{C}$ , если известны корни  $x_1 = -1 - 4i$ ,  $x_2 = -5 + 3i$ ,  $x_3 = -5$ .

4. Даны 3 комплексных числа:  $4 - 7i$ ,  $-10 + 24i$ ,  $-16 + 24i$ . Найти число  $z$ , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

$$\begin{cases} |z + i| < 2 \\ |\arg(z + 1 + 4i)| < \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

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

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

8. Дана точка  $A(-15, -12, -11)$  и плоскость  $P: -42x - 26y - 50z + 978 = 0$ . Найти координаты точки  $A_0$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно плоскости  $P$ .

9. Даны точки  $A(-1, 9, -10)$ ,  $M_1(0, 1, 2)$ ,  $M_2(-1, -1, 2)$ . 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

$$L_1: \begin{cases} -30x - 7y + 32z - 409 = 0 \\ -13x - 14y + 17z - 19 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} -17x + 7y + 15z + 1862 = 0 \\ -6x - 4y - 20z - 704 = 0 \end{cases}$$

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