

1. Пусть  $z = \frac{3}{2} + \frac{3\sqrt{3}i}{2}$ . Вычислить значение  $\sqrt[4]{z^3}$ , для которого число  $\frac{\sqrt[4]{z^3}}{\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}}$  имеет аргумент  $\frac{5\pi}{12}$ .

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(-2-2i) + y(13+4i) = 178-49i \\ x(7+9i) + y(-5-5i) = -199+57i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена  $-4x^6 - 40x^5 - 180x^4 - 480x^3 - 796x^2 - 760x - 300$  и разложить его на множители над  $\mathbb{R}$  и  $\mathbb{C}$ , если известны корни  $x_1 = -2-i$ ,  $x_2 = -1+2i$ ,  $x_3 = -1$ .

4. Даны 3 комплексных числа:  $1-27i$ ,  $24+21i$ ,  $7-19i$ . Найти число  $z$ , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

5. Даны числа  $z_1 = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}i}{2}$ ,  $z_2 = -1$  – соседние комплексные корни степени  $n$  числа  $z$ . Найти степень  $n$  и исходное число.

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

$$\begin{cases} |z-5-3i| < 2 \\ |\arg(z+4+5i)| < \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора  $a = (-9, 0, 7)$ ,  $b = (-1, -10, -1)$ ,  $c = (3, -9, -4)$ . Найдите вектор  $x$ , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка  $A(-4, -7, -4)$  и плоскость  $P: 4x - 30y - 18z + 354 = 0$ . Найти координаты точки  $A_0$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно плоскости  $P$ .

9. Даны точки  $A(-5, -13, 3)$ ,  $M_1(-3, 3, 11)$ ,  $M_2(0, 1, 11)$ . 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

$$L_1: \begin{cases} 6x + 6y + 10z + 200 = 0 \\ -13x + 17y - 390 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} 19x - 11y + 10z + 4082 = 0 \\ 15x + 4y + 13z + 2629 = 0 \end{cases}$$

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