

1. Пусть  $z = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}$ . Вычислить значение  $\sqrt[7]{z^2}$ , для которого число  $\frac{\sqrt[7]{z^2}}{2 + 2\sqrt{3}i}$  имеет аргумент 0.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(8 - 12i) + y(12 + 8i) = -148 - 324i \\ x(5 + 3i) + y(-11 + i) = 144 + 82i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена  $-2x^6 + 6x^5 + 62x^4 - 282x^3 - 176x^2 + 2832x - 5440$  и разложить его на множители над  $\mathbb{R}$  и  $\mathbb{C}$ , если известны корни  $x_1 = 4 + i$ ,  $x_2 = 2 - 2i$ ,  $x_3 = -5$ .

4. Даны 3 комплексных числа:  $-26 + 28i$ ,  $-12 + 4i$ ,  $24 - 17i$ . Найти число  $z$ , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

$$\begin{cases} |z - 1 + 2i| < 1 \\ |\arg(z + 5 + 5i)| < \frac{\pi}{6} \end{cases}$$

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

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

8. Дана точка  $A(4, -6, -5)$  и плоскость  $P: -14x - 8y + 16z + 346 = 0$ . Найти координаты точки  $A_0$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно плоскости  $P$ .

9. Даны точки  $A(10, -2, -5)$ ,  $M_1(-3, 27, -6)$ ,  $M_2(-18, -3, -6)$ . 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

$$L_1: \begin{cases} -31x - 13y - 13z - 556 = 0 \\ -11x - 7y - z - 220 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} -20x - 6y - 12z + 3144 = 0 \\ -3x - 15y - 15z + 1830 = 0 \end{cases}$$

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