

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

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(9 - 12i) + y(-3 - 6i) = 6 - 198i \\ x(-5 + i) + y(-14 - 4i) = 98 + 18i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена  $-5x^6 - 5x^5 + 135x^4 - 475x^3 - 4770x^2 + 7280x + 27840$  и разложить его на множители над  $\mathbb{R}$  и  $\mathbb{C}$ , если известны корни  $x_1 = -5 + 2i$ ,  $x_2 = 4 + 4i$ ,  $x_3 = 3$ .

4. Даны 3 комплексных числа:  $-21 + 12i$ ,  $6 + 22i$ ,  $-13 + 6i$ . Найти число  $z$ , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

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

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

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

8. Дана точка  $A(2, 7, -8)$  и плоскость  $P: 12x + 4y - 20z + 68 = 0$ . Найти координаты точки  $A_0$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно плоскости  $P$ .

9. Даны точки  $A(-13, 9, -4)$ ,  $M_1(-3, -16, 7)$ ,  $M_2(25, -2, 7)$ . 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

$$L_1: \begin{cases} -10x + 26y + z + 102 = 0 \\ -13x + 19y - 16z + 9 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} 3x + 7y + 17z - 948 = 0 \\ 18x + 11y + 15z - 1265 = 0 \end{cases}$$

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