

1. Пусть  $z = \frac{3\sqrt{3}}{2} + \frac{3i}{2}$ . Вычислить значение  $\sqrt[5]{z^2}$ , для которого число  $\frac{\sqrt[5]{z^2}}{\frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3i}{2}}$  имеет аргумент  $-\frac{\pi}{6}$ .

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(-4-i) + y(-7+13i) = 169+172i \\ x(7+11i) + y(-7+14i) = 227-89i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена  $x^6 + 19x^5 + 150x^4 + 600x^3 + 1244x^2 + 1356x + 680$  и разложить его на множители над  $\mathbb{R}$  и  $\mathbb{C}$ , если известны корни  $x_1 = -5+3i$ ,  $x_2 = -1+i$ ,  $x_3 = -5$ .

4. Даны 3 комплексных числа:  $4+13i$ ,  $11+16i$ ,  $-8-13i$ . Найти число  $z$ , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

$$\begin{cases} |z+5-2i| < 1 \\ |\arg(z-3i)| < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора  $a = (1, 0, -1)$ ,  $b = (-6, 3, -2)$ ,  $c = (4, 2, -10)$ . Найдите вектор  $x$ , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка  $A(-2, 12, -15)$  и плоскость  $P: -4x - 42z + 252 = 0$ . Найти координаты точки  $A_0$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно плоскости  $P$ .

9. Даны точки  $A(-4, -3, 14)$ ,  $M_1(2, -31, -14)$ ,  $M_2(-30, 1, -14)$ . 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

$$L_1: \begin{cases} 7x - 7y - 6z - 8 = 0 \\ 16x - 5y - 12z - 86 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} -9x - 2y + 6z + 804 = 0 \\ 8x - 12y + 19z + 385 = 0 \end{cases}$$

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