

1. Пусть $z = \sqrt{3} + i$. Вычислить значение $\sqrt[6]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[6]{z^2}}{\frac{3}{2} + \frac{3\sqrt{3}i}{2}}$ имеет аргумент $\frac{19\pi}{18}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(14 + 4i) + y(-4 - 4i) = 68 - 108i \\ x(-2 + 3i) + y(6 + 2i) = 14 + 2i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-5x^6 - 100x^5 - 855x^4 - 3360x^3 - 1115x^2 + 36260x + 89175$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -4 - 5i$, $x_2 = -5 + 2i$, $x_3 = -5$.

4. Даны 3 комплексных числа: $23 + 24i$, $9 + 21i$, $-22 + 19i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

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

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (-8, -4, 0)$, $b = (-7, -5, 5)$, $c = (7, 1, 8)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(-9, -12, 12)$ и плоскость $P: -4x - 16y + 52z + 636 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(-10, -11, 7)$, $M_1(2, 9, -3)$, $M_2(-38, -1, -3)$. 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

$$L_1: \begin{cases} -2x - 17y - 22z + 304 = 0 \\ 9x - 10y - 18z + 26 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} -11x - 7y - 4z + 1208 = 0 \\ -13y - 3z + 637 = 0 \end{cases}$$

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