

1. Пусть $z = \frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[5]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[5]{z^2}}{\sqrt{3}-i}$ имеет аргумент $\frac{\pi}{30}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(14 - 13i) + y(12 - 10i) = -69 + 5i \\ x(-13 - 7i) + y(3 + 4i) = 91 + 316i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-x^6 - 11x^5 - 55x^4 - 135x^3 + 26x^2 + 796x + 680$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -2 - 4i$, $x_2 = -4 + i$, $x_3 = 2$.

4. Даны 3 комплексных числа: $7 + 16i$, $13 + 23i$, $2 + 12i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

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

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (7, 1, -1)$, $b = (-5, -6, 0)$, $c = (-3, -10, -1)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(-8, -10, 5)$ и плоскость $P: 4x - 42y + 8z + 494 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(-11, -7, -9)$, $M_1(-2, -14, -14)$, $M_2(-12, 1, -14)$. 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

$$L_1 : \begin{cases} -17x - 19y - 20z - 388 = 0 \\ 2x - 15y - 6z - 239 = 0 \end{cases} \quad L_2 : \begin{cases} -19x - 4y - 14z - 1868 = 0 \\ -11x - 7y + 18z - 147 = 0 \end{cases}$$

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