

1. Пусть $z = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[6]{z^3}$, для которого число $\frac{\sqrt[6]{z^3}}{\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}i}{2}}$ имеет аргумент $-\frac{\pi}{12}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(9 - 11i) + y(2 - i) = -60 + 242i \\ x(-12 + 6i) + y(-12 - 12i) = 288 - 282i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-3x^6 - 57x^5 - 396x^4 - 954x^3 + 1752x^2 + 13128x + 18720$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -4 + 2i$, $x_2 = -5 - i$, $x_3 = -4$.

4. Даны 3 комплексных числа: $28 - 23i$, $24 + 29i$, $20 - 15i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

$$\begin{cases} |z - 3 - 5i| < 2 \\ |\arg(z - 6 - 6i)| < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

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

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

8. Дана точка $A(-15, 14, -12)$ и плоскость $P: -14x + 26y - 24z - 138 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(1, -4, 2)$, $M_1(2, 4, -5)$, $M_2(5, 2, -5)$. 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

$$L_1: \begin{cases} -18x + 13y + 31z + 321 = 0 \\ -9x + 19z + 310 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} -9x + 13y + 12z - 1171 = 0 \\ -x + 19y + 5z - 1180 = 0 \end{cases}$$

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