

1. Пусть $z = \frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[4]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[4]{z^2}}{2 + 2\sqrt{3}i}$ имеет аргумент $-\pi$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(7 - 7i) + y(2 - 9i) = 249 - 136i \\ x(-9 - 11i) + y(14 - 7i) = 239 - 176i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-4x^6 - 8x^5 + 72x^4 + 8x^3 - 660x^2 + 1040x + 1632$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = 2 - 2i$, $x_2 = -4 - i$, $x_3 = 3$.

4. Даны 3 комплексных числа: $-5 - 29i$, $-8 + 20i$, $-15 - 3i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

5. Даны числа $z_1 = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}i$, $z_2 = -\sqrt{6} + \sqrt{2} + 4i\left(\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{6}}{4}\right)$ – соседние комплексные корни степени n числа z . Найти степень n и исходное число.

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

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

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

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

8. Дана точка $A(-5, 7, -2)$ и плоскость $P: -4x + 44y + 8z + 696 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(12, 9, 2)$, $M_1(2, 15, 9)$, $M_2(16, 1, 9)$. 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

$$L_1 : \begin{cases} 10x - 26y - 32z - 608 = 0 \\ 8x - 17y - 20z - 357 = 0 \end{cases} \quad L_2 : \begin{cases} 2x - 9y - 12z + 1123 = 0 \\ -20x + 10y + 6z - 1360 = 0 \end{cases}$$

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