

1. Пусть $z = 2 + 2\sqrt{3}i$. Вычислить значение $\sqrt[6]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[6]{z^2}}{\sqrt{3}+i}$ имеет аргумент $-\frac{25\pi}{18}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(7 - 11i) + y(-1 - 15i) = -187 - i \\ x(-7 - 10i) + y(-7 + 14i) = 143 + 234i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $4x^6 - 56x^5 + 400x^4 - 1720x^3 + 4476x^2 - 6224x + 3120$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = 2 + 4i$, $x_2 = 3 - 2i$, $x_3 = 1$.

4. Даны 3 комплексных числа: $14 + 3i$, $25 - 2i$, $-27 + 27i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

$$\begin{cases} |z + 2 + 2i| < 1 \\ |\arg(z - 3 - 6i)| < \frac{3\pi}{4} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (-1, -1, 4)$, $b = (0, -5, 5)$, $c = (-2, 0, 5)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(3, 11, -9)$ и плоскость $P: 4x + 12z + 176 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(-9, -6, 8)$, $M_1(-3, 3, -15)$, $M_2(0, 1, -15)$. 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

$$L_1: \begin{cases} -30x - 9y - 7z - 363 = 0 \\ -13x + y - z - 117 = 0 \end{cases} \quad L_2: \begin{cases} -17x - 10y - 6z - 1521 = 0 \\ -14x + 3y - 730 = 0 \end{cases}$$

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