

1. Пусть $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[6]{z^2}$, для которого число $\frac{\sqrt[6]{z^2}}{2\sqrt{3}+2i}$ имеет аргумент $\frac{17\pi}{18}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(-9+12i) + y(14-12i) = 137-46i \\ x(-13+2i) + y(2-2i) = 197+14i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $-2x^6 - 12x^5 - 22x^4 - 84x^3 - 556x^2 - 1344x - 1040$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = 2 - 3i$, $x_2 = -3 + i$, $x_3 = -2$.

4. Даны 3 комплексных числа: $-30 - 17i$, $-3 - 13i$, $12 + 2i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

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

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

$$\begin{cases} |z - 5 + 6i| < 1 \\ |\arg(z - 1 - 5i)| < \frac{3\pi}{4} \end{cases}$$

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (-5, -4, -2)$, $b = (8, 0, 3)$, $c = (-5, -2, -2)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(0, 11, -8)$ и плоскость $P: 10x + 16y - 22z + 68 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(3, 1, 9)$, $M_1(2, -46, -13)$, $M_2(-10, 2, -13)$. 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

$$L_1 : \begin{cases} -3x + 4y + 24z + 89 = 0 \\ -16x + 19y + 17z + 144 = 0 \end{cases} \quad L_2 : \begin{cases} 13x - 15y + 7z - 1827 = 0 \\ -5x + 13y - z + 1087 = 0 \end{cases}$$

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