

1. Пусть $z = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3i}{2}$. Вычислить значение $\sqrt[5]{z^3}$, для которого число $\frac{\sqrt[5]{z^3}}{\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}i}{2}}$ имеет аргумент $-\frac{17\pi}{30}$.

2. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x(13 + 14i) + y(13 - 7i) = 138 - 271i \\ x(10 + 14i) + y(-10 - 4i) = -140 - 306i \end{cases}$$

3. Найти корни многочлена $3x^6 + 12x^5 - 6x^4 + 210x^3 + 5487x^2 + 8118x - 40344$ и разложить его на множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} , если известны корни $x_1 = -5 - 4i$, $x_2 = 4 + 5i$, $x_3 = -4$.

4. Даны 3 комплексных числа: $7 + 20i$, $-6 + 14i$, $-17 - 3i$. Найти число z , образующее параллелограмм с данными тремя на комплексной плоскости.

5. Даны числа $z_1 = -1 - \sqrt{3}i$, $z_2 = \sqrt{3} - i$ – соседние комплексные корни степени n числа z . Найти степень n и исходное число.

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

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

7. Даны 3 некопланарных вектора $a = (-1, 1, 0)$, $b = (-2, -3, -9)$, $c = (0, -1, -2)$. Найдите вектор x , удовлетворяющий системе уравнений:

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

8. Дана точка $A(3, -8, 14)$ и плоскость $P: 34x - 30y + 52z + 1310 = 0$. Найти координаты точки A_0 , расположенной симметрично точке A относительно плоскости P .

9. Даны точки $A(5, 6, -1)$, $M_1(-1, -16, 9)$, $M_2(-27, -3, 9)$. 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

$$L_1 : \begin{cases} 19x - 8y + 17z - 155 = 0 \\ 12x - 16y + 19z - 240 = 0 \end{cases} \quad L_2 : \begin{cases} 7x + 8y - 2z + 787 = 0 \\ 7x - 13y - 12z - 477 = 0 \end{cases}$$

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