

## Тема: Тригонометрическая форма комплексного числа

**Задание.** Найдите  $z$  в тригонометрической форме, если  
 $z = (3 - 3i\sqrt{3})(5\sqrt{3} + 5i)$ .

**Решение.** Сначала упростим данное выражение:

$$\begin{aligned} z &= (3 - 3i\sqrt{3})(5\sqrt{3} + 5i) = 3(1 - i\sqrt{3})5(\sqrt{3} + i) = 15(1 - i\sqrt{3})(\sqrt{3} + i) = 15(\sqrt{3} + i - i\sqrt{3}\sqrt{3} - \sqrt{3}i^2) = \\ &= 15(\sqrt{3} + i - i3 + \sqrt{3}) = 15(2\sqrt{3} - 2i) = 30(\sqrt{3} - i). \end{aligned}$$

$$\text{Модуль числа } |z| = \sqrt{(30\sqrt{3})^2 + (30)^2} = 30\sqrt{3+1} = 60.$$

$$\text{То есть } z = 30(\sqrt{3} - i) = 60\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i\right).$$

$$\text{Аргумент } \varphi = \arg z : \begin{cases} \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}, \\ \sin \varphi = -\frac{1}{2}. \end{cases} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{6}.$$

Таким образом,  $z = 60\left(\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right)$  - тригонометрический вид.

$$\text{Ответ: } z = 60\left(\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right).$$